

**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
PEDAGÓGICO PÚBLICO DE AREQUIPA
CARRERA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA**



**EL DOMINIO AFECTIVO EN EL APRENDIZAJE DE LA
MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO
GRADO DE SECUNDARIA DE LAS INSTITUCIONES
EDUCATIVAS PÚBLICAS DEL DISTRITO DE CAYMA,
AREQUIPA, 2014.**

TESIS PRESENTADA POR:

SANTANDER KANA AMANDA

GALLETY MAMANI GILDO OSMAR

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE PROFESOR
EN LA CARRERA PROFESIONAL DE
MATEMÁTICA**

Asesor: Oscar Carpio Barreda

AREQUIPA – PERÚ

2017

JURADO CALIFICADOR



PROF. BARTOLOMÉ CABRERA ÁLVAREZ
PRESIDENTE

PROF. EDUARDO GONZALES VELÁSQUEZ
VOCAL

PROF. NORA APAZA BARRIGA
SECRETARIA - INFORMANTE

RESULTADOS: _____

OBSERVACIONES: _____

FECHA: _____

Dedicatoria:

A Sofía

Por ser motor

Señal de unión

Fuerza que impele

A seguir en la lucha

¿Qué se necesita para aprender?

Querer aprender

ÍNDICE

JURADO CALIFICADOR	iii
EPÍGRAFE.....	iv
DEDICATORIA	v
ÍNDICE	vi
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO

	Pág.
1. Problema de investigación.....	2
1.1. Descripción y formulación del problema:	2
1.2. Objetivos de la investigación:	4
1.2.1. Objetivo general:	4
1.2.2. Objetivos específicos:.....	4
1.3. Justificación:	5
1.4. Marco teórico.....	5
1.4.1. Antecedentes de estudio	5
1.4.2. Conceptos básicos	7
1.4.2.1. Dominio afectivo.....	7
1.4.2.2. Aprendizaje	8
1.4.2.3. Aprendizaje de la matemática	8
1.4.2.4. Creencias	8
1.4.2.5. Actitud	8
1.4.3. Bases teóricas científicas	8
1.4.3.1. Dominio afectivo.....	8
1.4.3.1.1. El cerebro emocional.....	8
1.4.3.1.2. Definición de dominio afectivo.....	9
1.4.3.1.3. Componentes del dominio afectivo.....	11

A. Creencias	12
a. Creencias sobre la naturaleza de las matemáticas y su aprendizaje:	13
b. Creencias sobre uno mismo como aprendiz de matemáticas:	15
c. Creencias sobre la enseñanza de las matemáticas	15
d. Creencias suscitadas por el contexto social	16
1.4.3.1.4. Actitudes:	17
A. Confianza hacia el aprendizaje de la matemática:	18
B. Utilidad de la matemática	19
C. Ansiedad hacia el estudio de la matemática	21
D. Motivación hacia el estudio de la matemática	22
1.4.3.2. Teorías psicopedagógicas relacionadas al afecto en el aprendizaje de la matemática.	24
1.4.3.2.1. Piaget	24
1.4.3.2.2. Ausubel y Vigostky	26
1.4.3.2.3. Mandler y Weiner	27
A. Teoría de la discrepancia de Mandler	27
B. Teoría de la atribución de Weiner	28
1.4.3.3. Aprendizaje de la matemática	29
1.4.3.3.1. Definición	29
1.4.3.3.2. El aprendizaje de las matemáticas a través de la resolución de problemas	31
A. Resolver un problema según Polya	32
1.4.3.3.3. La enseñanza de las matemáticas según el NTCM	33
A. Prácticas de Enseñanza de las Matemáticas	34
1.4.3.3.4. Variables e indicadores	37
2. Planteamiento metodológico	38
2.1. Tipo y diseño de investigación	38
2.2. Técnicas e instrumentos de verificación	39
2.3. Campo de verificación	40
2.3.1. Ámbito geográfico y temporal	40
2.3.2. Población y muestra	40

2.4. Estrategias de recolección de datos	42
--	----

CAPÍTULO III

RESULTADOS DEL ESTUDIO

3. Resultados del estudio	43
3.1. Datos de identificación.....	44
3.2. Creencias acerca del aprendizaje de la matemática.....	58
3.2.1. Creencias sobre la naturaleza de las matemáticas y su aprendizaje .	58
3.2.2. Creencias sobre uno mismo como aprendiz de matemáticas	68
3.2.3. Creencias sobre la enseñanza de las matemáticas	79
3.2.4. Creencias suscitadas por el contexto social	86
3.3. Actitudes hacia el aprendizaje de matemática	93

CONCLUSIONES

SUGERENCIAS

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

INTRODUCCIÓN

La presente investigación es un estudio sobre dos componentes del dominio afectivo que están presentes en los estudiantes y de las cuales se han averiguado cuales son las más significativas, hablamos de las creencias y de las actitudes hacia el aprendizaje de las matemáticas, debido a que, como investigadores, hemos querido averiguar en qué estado se encuentra la afectividad de los estudiantes caymeños, la forma en que piensan y con la que, a modo de filtro, reciben y afrontan el aprendizaje de esta área, vista muchas veces como una de las de mayor complejidad en la escuela.

LOS AUTORES

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de investigación

1.1. Descripción y formulación del problema:

La competencia matemática se cuenta en la actualidad como una de las más básicas para el normal desempeño de la persona dentro de la sociedad. Los estudiantes peruanos en este aspecto han demostrado tener muchas falencias. Las pruebas internacionales PISA en 2009 le otorgaron a nuestro país el penúltimo lugar de un total de 65 países y para el 2012 el último lugar, demostrando que en matemáticas, comunicación y ciencias estamos por debajo de lo que el mundo exige.

La pregunta inmediata en cuestión sería la que aborde el porqué de tal situación. ¿Es posible acaso que los docentes no estén logrando mediar y guiar el proceso de aprendizaje o que no se están manejando estrategias adecuadas que permitan facilitarlo? La respuesta podría ser afirmativa. En consecuencia, podríamos diseñar o emular estrategias exitosas de otros contextos e intentar trasladarlos al nuestro o implementar con productos tecnológicos las aulas pero ¿qué hay de lo que ellos ya han internalizado

respecto al aprendizaje de dicha área?, ¿qué hay de la experiencia previa con los “números”? ¿Es acaso solo una cuestión de cognición lo que determina el éxito o fracaso en este aspecto o es que el aprendizaje depende de algunos factores más?

Al respecto, afirmamos que la poca predisposición con la que muchas veces afrontan los estudiantes el aprendizaje de la matemática, es una cuestión que supera el ámbito cognitivo y trata más bien de factores a los cuales no se les presta la importancia que merecen, y es que siendo la matemática la ciencia líder del razonamiento y la cognición, se ha dejado de lado verla desde la perspectiva del que la aprende: sujetos que más allá de seres que piensan, son seres que sienten, que tienen ciertos intereses, ciertas expectativas y que actúan en función a dichas sensaciones y afectos. La problemática que nos aborda, en consecuencia, está en la inseparable relación que existe entre el aprendizaje de la matemática y la afectividad con la que se le enfrenta.

En ese sentido, haber tenido malas experiencias con la matemática desde los primeros acercamientos a ésta; sea en la familia, en el contacto con la sociedad y en la escuela, es muy posible que desarrolle en el estudiante pensamientos en contra de dicha área, que hagan considerarla difícil e inútil, ajena a sus capacidades y complicada de aprehender. Pensamientos que pronto se implantan en la mente del estudiante como creencias no favorables acerca de la matemática, de su enseñanza y su aprendizaje. Esto a su vez condicionará su actitud, tornándola parca, desinteresada o irritada, limitando la confianza y la motivación e incrementando la ansiedad hacia su estudio.

Nos hemos referido entonces, en líneas anteriores, a este conjunto de creencias y actitudes, agrupados como “Dominio Afectivo”, que determinan, junto a otros factores, el éxito o fracaso de los estudiantes al momento de aprender matemática. Ahora bien, puesto que la afectividad representa tanto para el aprendizaje, es necesario diagnosticar, en primer lugar, en qué

estado se encuentra en los estudiantes de nuestro contexto, que es precisamente de lo que trata la presente investigación.

Por lo tanto, nos planteamos la siguiente interrogante: ¿Cuáles son las creencias y actitudes (componentes del dominio afectivo) significativas involucradas en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del segundo grado de secundaria de las instituciones educativas públicas del distrito de Cayma, 2014?

1.2. Objetivos de la investigación:

1.2.1. Objetivo general:

Describir los componentes significativos del dominio afectivo involucrados en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del segundo grado de secundaria de las instituciones educativas públicas del distrito de Cayma, 2014.

1.2.2. Objetivos específicos:

- ✓ Identificar las creencias significativas implicadas en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del segundo grado de secundaria del distrito de Cayma con la sección del cuestionario de Gil, Guerrero y Blanco correspondiente a creencias acerca de las matemáticas basada en la división de Mc.Leod.
- ✓ Determinar las actitudes significativas implicadas en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del segundo grado de secundaria del distrito de Cayma con un cuestionario basado en la escala Fennema – Sherman sobre actitudes hacia la matemática.

1.3. Justificación:

La investigación que se llevó a cabo es de suma importancia, ante todo sirve para proporcionar una visión acerca de los componentes significativos del dominio afectivo involucrados en el aprendizaje de la matemática, de modo que, conocidos éstos, se motive en primera instancia, a reflexionar sobre el rol de dichos aspectos en el trabajo académico para luego incidir en su mejoría, de manera tal de optimizar la relación de los estudiantes con el área en cuestión, que se derive a futuro en mejores resultados.

La investigación tiene trascendencia metodológica puesto que presenta un diagnóstico, importante dentro de esta labor ya que determina con certeza el conocimiento acerca de una realidad específica, que haga posible establecer una línea base para intervenciones en este aspecto.

La investigación tiene además trascendencia social ya que los resultados de la misma permiten informar acerca de la presencia y del estado de los componentes afectivos en los participantes, a la comunidad educativa.

Por otro lado, el estudio ha sido factible, puesto que la muestra se ubicaba dentro de nuestro contexto aledaño y se ha contado con los recursos humanos, materiales y financieros para la ejecución de la investigación, en consecuencia no ha presentado limitaciones de tiempo, espacio y recursos.

1.4. Marco teórico

1.4.1. Antecedentes de estudio

A nivel internacional:

Se realizó una exploración vía web y se encontró una cantidad considerable de información relacionada al tema de nuestro interés. Existe una investigación denominada EL PAPEL DE LA AFECTIVIDAD EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS llevada a cabo por Gil, Guerrero y Blanco con 346 estudiantes que cursan el 3º y 4º grado de

educación secundaria en la localidad de Badajoz, en la cual obtiene datos relevantes como que el alumnado de la muestra no experimenta un gran rechazo por esta materia a la par que reconocen su utilidad, aplicabilidad e importancia dentro de la sociedad tecnificada en la que vivimos. Concluyen además que los estudiantes son conscientes del esfuerzo que demanda la resolución de un problema matemático y que además presentan una buena predisposición para enfrentarse a uno y tratar de darle una solución deduciéndose que tal situación podría ser favorable. Mencionan además que cuando los estudiantes trabajan en equipo sienten más seguridad y confianza en sí mismos que trabajando individualmente y que la resolución de un problema matemático les causa satisfacción, estos entre los puntos resaltantes.

Otra investigación se denomina LA ACTITUD HACIA LAS MATEMÁTICAS Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO, de Ana Zarrazaga, llevada a cabo con estudiantes de cada nivel, desde primero de secundaria hasta primero de preparatoria en las escuelas secundarias “ISAR” y preparatoria “Ignacio Carrillo Franco” de Montemorelos N. L., México, encontrando una relación inversa entre el avance en grado y el valor, el gusto y el agrado por la matemática; es decir que conforme los estudiantes avanzaban en grado valorizaban menos y sentían menos gusto por la matemática; además de una relación directa entre el rendimiento y las actitudes hacia dicha área, que significa que una actitud fortalecida para enfrentar el estudio de la matemática influye positivamente en el rendimiento dentro de la misma.

A nivel nacional:

RENDIMIENTO Y ACTITUDES HACIA LA MATEMÁTICA EN EL SISTEMA ESCOLAR PERUANO, fue una investigación llevada a cabo por la Unidad de Medición de la Calidad del Ministerio de Educación (1998) que junto a las pruebas de rendimiento en Matemática, indagó a través de una encuesta acerca de la dificultad percibida para el aprendizaje de la matemática, el temor del alumno de participar en clase, el gusto por la materia en cuestión y el nivel percibido de comprensión de las explicaciones de su profesor,

concluyendo que los estudiantes peruanos denotan actitudes favorables hacia la matemática pero que en desmedro de esto, los estudiantes de últimos años de secundaria tienen actitudes poco favorables a la misma. Encuentran además una relación directa entre el rendimiento y la actitud hacia la matemática.

A nivel local:

Se hizo una revisión de las tesis presentes en la biblioteca del IESPPA y se encuentro una bastante relacionada al tema de nuestra competencia titulada “FORTALECIENDO EL DOMINIO AFECTIVO EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA A TRAVÉS DE MÓDULOS DE APRENDIZAJE QUE INTEGREN LA DIMENSIÓN AFECTIVA – COGNITIVA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE 4º “B” DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. LEÓN XIII – CIRCA DEL DISTRITO DE CAYMA 2011”, presentada por Chambi Llano Edith Olinda, Valenzuela Pérez Ytala y Zeballos Quispe Leydi Roxana; investigación de tipo acción, en la que se mejora la dimensión afectiva de los estudiantes al momento de enfrentarse a situaciones matemáticas utilizando básicamente algunos recursos como los “mapas de humor” e información considerada en el libro Matemática Emocional – los afectos en el aprendizaje de la matemática (2000) – de Inés Gómez Chacón.

1.4.2. Conceptos básicos

1.4.2.1. Dominio afectivo

Mc.Leod citado por Gil, Guerrero y Blanco (2006) se refieren a este como [...] *un extenso rango de sentimientos y humores (estados de ánimo) que son generalmente considerados como algo diferente de la pura cognición e incluye como componentes específicos de este dominio las actitudes, creencias y emociones.*

1.4.2.2. Aprendizaje

Según Bednar citado por Ertmer P. y Newby T. (1993) el aprendizaje, según una postura constructivista, es la creación de significados a partir de experiencias.

1.4.2.3. Aprendizaje de la matemática

Según Vergnaud citado por Flores, P. (1998) Aprender matemáticas es construirlas, hacer.

1.4.2.4. Creencias

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, 2003)

1.4.2.5. Actitud

Predisposición evaluativa (es decir, positiva o negativa) que condiciona al sujeto a percibir y a reaccionar de un modo determinado ante los objetos y situaciones con las que se relaciona. (Hidalgo, Maroto y Palacios, 2004)

1.4.3. Bases teóricas científicas

1.4.3.1. Dominio afectivo

1.4.3.1.1. El cerebro emocional

El cerebro es la estructura más compleja del cuerpo humano. Es el responsable de nuestro pensamientos, sentimientos y de nuestras acciones; merced de su actividad nuestro desenvolvimiento como seres vivos de funcionalidades diversas y como parte de un grupo social es posible. En el cerebro como menciona Goleman, D., 1995 “en un sentido muy real, todos nosotros tenemos dos mentes, una mente que piensa y otra mente que

siente, y estas dos formas fundamentales de conocimiento interactúan para construir nuestra vida mental. Continúa; una de ellas es la mente racional, la modalidad de comprensión de la que solemos ser conscientes, más despierta, más pensativa, más capaz de ponderar y de reflexionar. El otro tipo de conocimiento, más impulsivo y más poderoso – aunque a veces ilógico –, es la mente emocional.

Los dos tipos de mente a las que Goleman hace referencia, menciona también, “trabajan en estrecha colaboración”, ya que una regula las operaciones de la otra y viceversa, no implicando esto que la “mente emocional” represente siempre una situación adversa para nuestro equilibrio mental, el problema asoma cuando la emoción se desborda y tal equilibrio se pierde.

Ahora bien, los estudios científicos a nivel cerebral, estudios que se extienden desde finales del siglo XIX hasta el momento, han puesto en evidencia que existen estructuras específicas dentro del cerebro que regulan las emociones, tanto desde el punto de vista fisiológico como desde el punto de vista cognitivo, correspondiéndose con la primera, el área subcortical del cerebro asociado al sistema límbico; y con la segunda el área cortical. “El estado emocional y los sentimientos son regulados por estructuras anatómicas diferentes”. (López, D., Valdovinos de Yahya, A., Méndez, M., Mendoza, V., 2009)

Esta “división” de la mente, no implica un funcionamiento independiente sino por el contrario un funcionamiento interrelacionado entre lo cognitivo y lo afectivo, albergando uno rasgos del otro.

1.4.3.1.2. Definición de dominio afectivo

Es recién, a partir de los años setenta, que la investigación a nivel de afectividad durante el proceso de aprendizaje de la matemática toma fuerza, debido esto, es posible, a una visión netamente cognitiva del mismo, años atrás. El hecho innegable es que la matemática para muchos estudiantes

resulta en una tarea complicada o difícil de abordar, a la par que estresante, que deriva en respuestas afectivas como la evitación, la emisión de respuestas incongruentes o el rechazo a la tarea matemática en general, entre otras, situación que conduce a interiorizar pensamientos negativos acerca del área que a su vez inciden en la actitud con la que afrontamos a futuro los problemas matemáticos. Al respecto, la mayoría de teorías que intentan describir este aspecto, apuntan a encontrar una relación entre la respuesta afectivo emocional que genera un estímulo como lo es un problema matemático, describiendo cada una desde su punto de vista y priorizando algunos de sus indicadores.

Según Callejo, 1994, citado por Gil, Guerrero y Blanco, 2006, no cabe duda que “la afectividad juega un rol importante en la resolución de un problema de matemáticas”, ya que los sentimientos y las emociones actúan a favor o en contra de dicho proceso, se trata pues de un elemento regulador que impulsa u obstruye el proceso de aprendizaje.

Piénsese, por ejemplo, en un estudiante que considera a la matemática como un cuerpo rígido de conocimientos en el cual las respuestas y/o procesos son del mismo cierto modo, situación que le ha llevado a creer en función a experiencias negativas (fracasos, desaciertos) que no es capaz de responder a esta ciencia de la manera en la que ella aparentemente exige. Al enfrentarse a la tarea matemática viene cargado de un estado afectivo deprimido, que deriva en un estado ansioso al corroborar que es incapaz de resolverla. Ahora la pregunta es la siguiente: si la tarea matemática no resultase imposible, si está adecuada a sus capacidades y es además tangible de ser resuelta con un mínimo esfuerzo. ¿No coadyuvaría esto a cambiar las creencias acerca de si mismo como resolutor de problemas matemáticos?

Según Gómez Chacón (2003) “En los ámbitos de aprendizaje de la matemática, los afectos no son un lujo. 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”, de ahí

que un estudiante cuya dimensión afectiva se ve fortalecida; sea por un continuo acierto, por una visión positiva de sí mismo, por una predisposición para la tarea intelectual matemática o por el apoyo intelectual y/o afectivo que continuamente recibe de sus padres, es con mucha probabilidad, un estudiante de éxito en dicha área.

El dominio afectivo, es definido según Mc.Leod, 1992, citado por Gil, Guerrero y Blanco (2006) como [...] un extenso rango de sentimientos y humores (estados de ánimo) que son generalmente considerados como algo diferente de la pura cognición [...] y encierra a un conjunto de elementos que interrelacionados se constituyen como componentes de la afectividad, y en el que están incluidas las creencias, las actitudes, las emociones, los valores, la autoeficacia, las atribuciones, entre otros,

Cabe resaltar que en la última definición Mc.Leod considera solamente a las creencias, las emociones y actitudes como los componentes del dominio afectivo.

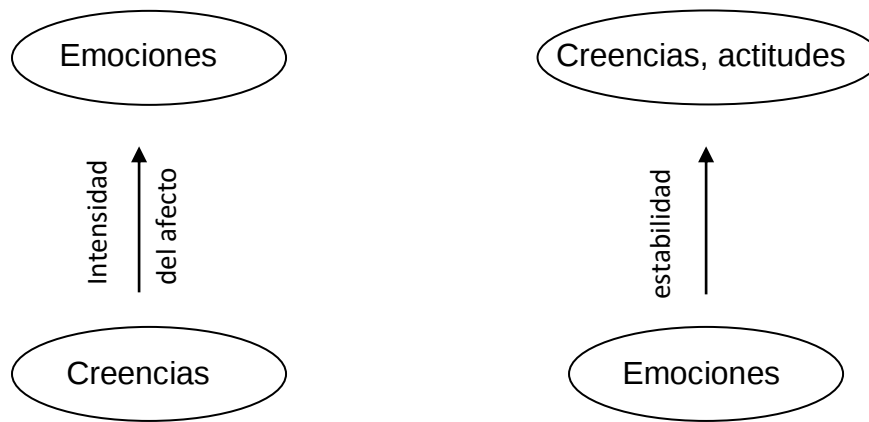
1.4.3.1.3. Componentes del dominio afectivo

Mc.Leod establece tres categorías que reflejan el rango total de reacciones afectivas implicadas en el aprendizaje de la matemática: las creencias, las actitudes y las emociones. Estos términos se refieren a un conjunto de respuestas que varían en cuanto a la intensidad del afecto que conllevan, es decir, desde una actitud más bien indiferente para las creencias hasta una actitud calida para las emociones. También difieren en términos de su estabilidad: mientras que las creencias y las actitudes son fundamentalmente estables y resistentes al cambio, las emociones se alteran rápidamente. (Gil, Blanco y Guerrero, 2006)

La siguiente ilustración grafica dichas afirmaciones:

Ilustración 1.

Relación entre los componentes del dominio afectivo



Fuente: Propia, a partir de la teoría de Mc.Leod

Según Gómez Chacón, 2002, la relación que se establece entre afectos, emociones, actitudes y creencias y aprendizaje es cíclica: de una parte, la experiencia que tiene el estudiante al aprender matemáticas le provoca distintas reacciones e influye en la formación de sus creencias, por otra, las creencias que sostiene el sujeto tiene una consecuencia directa en su comportamiento en situaciones de aprendizaje y en su capacidad para aprender.

Se describen a continuación las componentes del dominio afectivo a tratar: creencias y actitudes.

A. Creencias

Según Gómez Chacón (2003) las creencias son esa parte del conocimiento, perteneciente al dominio cognitivo, compuesta 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. Las creencias 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 [...] de modo que, merced de éstas, el estudiante mostrará una específica disposición, sea a favor o en contra del proceso de aprendizaje.

Las creencias se van a constituir como un estrato cognitivo subyacente a la manera de afrontar los problemas que el proceso de aprendizaje propone; si en alguna forma, éstas son aversivas, sea a uno mismo como aprendiz, a la matemática como ciencia, al trabajo docente o a un contexto que no lo favorece, pues este se verá disminuido y se presentará como un obstáculo para el fortalecimiento de las capacidades propuestas en una sesión.

Mc.Leod, uno de los pioneros en este campo, citado por Caballero y Blanco (2007) propone una **división de las creencias en función al objeto de creencia**:

a. **Creencias sobre la naturaleza de las matemáticas y su aprendizaje:**

Aunque involucren poca componente afectiva, constituyen una parte importante del contexto social. Suelen percibirse las matemáticas como fijas, inmutables, externas, irreales, abstractas, no relacionadas con la realidad, una aplicación de hechos, reglas, fórmulas y procedimientos.

Según Edison De Faria Campos (2008) investigaciones empíricas reportan que muchos estudiantes creen que las matemáticas son útiles pero que demandan mucha memorización y aplicaciones de reglas o fórmulas.

Esto supone que la mejor forma de enfrentar el aprendizaje de esta ciencia, es teniendo creencias que versen sobre una matemática más concreta que abstracta.

- **Naturaleza de la matemática**

Hablar sobre la naturaleza de las matemáticas es remitirse a una larga historia que parte con las primeras civilizaciones y que continúa aún en construcción, tendiendo en estos últimos tiempos a verle desde una dimensión más pragmática que conceptual, más cercana al diario quehacer

cotidiano y científico que a seguir manteniendo su imagen de ciencia pura, infalible y de acceso limitado debido a su estructura compleja.

Si bien es cierto, la matemática nace como una manera de interpretar la realidad, en tanto la noción de cantidad fue una de las primeras a las que el hombre le vio utilidad práctica; rápidamente, la matemática en manos de los filósofos griegos adquiere su carácter inmaterial, afirmando Aristóteles, por ejemplo, que [...] las matemáticas inciden sobre cosas alcanzadas por abstracción, de las que son eliminadas todas sus cualidades sensibles [...] (Jiménez, A., 2009, p.3)

Siglos después, Kant, organizaba el conocimiento en dos grupos, el conocimiento *a priori* y el conocimiento *a posteriori*, ubicando el conocimiento matemático en el primero, es decir como un conocimiento que depende únicamente de la razón. El filósofo, al respecto, menciona que el espíritu humano dispone de formas puras de espacio y de tiempo, o intuiciones, a través de las cuales se percibe, organiza y comprende la experiencia...pero a pesar que Kant glorifique la razón no niega el valor de la experiencia siendo Kant quien le dio a la matemática un estatus especial de organizadora del espíritu, una marca de validez intemporal e irrefutable, que aún conserva entre muchos profesores de matemáticas (Ídem, p.4)

Posteriormente, la matemática va a alcanzar sus niveles máximos de abstracción con corrientes filosóficas como el logicismo, el intuicionismo y el formalismo, que observaron a la matemática desde la óptica de la lógica y de las estructuras mentales, que si bien no se alejan de lo que en esencia es la matemática como lenguaje, como sistema, si se distancian de una visión que intenta acercarla al contexto, para ser una forma más de interpretar la realidad. Nadie niega el esfuerzo de los implicados en ese arduo trabajo intelectual, que ha hecho posible, entre otras cosas, la operacionalización de sistemas electrónicos y computacionales, por ejemplo. Más aún si pensamos en las primeras formas en que la persona toma contacto con la matemática, no son las formas abstractas, axiomáticas o en forma de teoremas, las que van a calar significativamente en la estructura cognitiva del estudiante, sino

por el contrario, las formas donde la matemática se torna en una herramienta práctica para entender la realidad.

Las matemáticas, más allá del esfuerzo de algunos intelectuales a lo largo de la historia, han surgido “como resultado del análisis y generalización de una inmensa cantidad de experiencia práctica” (Serrano, J., 2008, p.178), de ahí que estudiarla como parte del escenario cotidiano-científico, no es sino remitirse a maneras primigenias de hacer matemática, de forma tal que la naturaleza de la matemática, está más cercana a la de ciencia practica y a la vez pura, una concepción que el cuasi empirismo, da respuesta.

b. Creencias sobre uno mismo como aprendiz de matemáticas:

Gómez-Chacón (2000) citado por Edison De Faria Campos (2008) afirma que el autoconcepto tiene una fuerte influencia en la visión de la matemática que uno tiene y en la reacción hacia ella. El autoconcepto en relación a las matemáticas está formado por conocimientos subjetivos (creencias, cogniciones), las emociones y las intenciones de acción acerca de uno mismo relativas a la matemática. En el texto de Caballero y Blanco (2007), citando a Miras (2001) se afirma: el aprendizaje se ve favorecido si tanto los éxitos como los fracasos son atribuidos a causas internas, variables y controlables (esfuerzo personal, perseverancia, planificación...) y desfavorecido si los éxitos se atribuyen a causas externas e incontrolables (suerte, facilidad de la tarea...) y los fracasos a causas internas, estables e incontrolables (escasa capacidad).

c. Creencias sobre la enseñanza de las matemáticas

Es importante el estudio de las expectativas de los estudiantes acerca del rol que ha de desempeñar el profesor, ya que a menudo se produce un choque entre la idea arraigada del profesor como mero transmisor de conocimientos y la idea constructivista del profesor como dinamizador del aprendizaje. Bermejo (1996) citado por Caballero y Blanco (2007) indica que los estudiantes demandan a un profesorado capaz de estimular la curiosidad y

los intereses del alumnado y que establezca un clima emocional positivo. No menos importante es conocer el valor que otorgan a las interacciones entre profesor-alumno y alumnos entre sí, puesto que el clima de aula repercute en el rendimiento del estudiantado.

d. **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. Según Edison De Faria Campos (2008) son creencias acerca del contexto en el cual la educación matemática acontece.

Este tipo de creencias están relacionadas al interés y las expectativas de los padres; creencias que van a influir en la disposición con la que se enfrenta el área ya que según Covadonga, (2001), “las variables relativas al entorno familiar son consideradas el principal predictor del rendimiento académico (Brembreck, 1975), afirmando incluso que existe relación entre un ambiente en el hogar favorable para el estudio y la educación, y los resultados del aprendizaje (Dave, 1963; Wolf, 1964). Existe la idea de que ciertas variables familiares correlacionan con el éxito escolar y que el fracaso escolar aumenta en familias que son deficientes en estas cualidades deseables, cualidades tales como el **interés por procesos instructivos**, relaciones intrafamiliares, provisión de materiales y recursos, y estructura interna familiar (García Bacete, 1998)”. Influyen además en el respaldo que se tiene en casa para resolver dudas que no han sido resueltas en clases; estas creencias también están relacionadas a la imagen social que proyectan las matemáticas en cuanto a estatus socioeconómico y estereotipos sociales; es decir a aquellas creencias que han sido aprendidas por simple recepción de ideas acerca de la matemática que la sociedad que nos rodea conserva, por ejemplo que la matemática está relacionada a profesiones de alta remuneración, que la matemática es para inteligentes, que no son más que pensamientos de una sociedad llena de estereotipos.

1.4.3.1.4. Actitudes:

Según Hidalgo, Maroto y Palacios (2004) se entiende el término actitud como una predisposición evaluativa (es decir, positiva o negativa) que condiciona al sujeto a percibir y a reaccionar de un modo determinado ante los objetos y situaciones con las que se relaciona.

Para Auzmendi (1992), citado por Mamani, O. (2012) “la actitud hacia la matemática resulta un elemento importante porque; con actitudes negativas hacia la matemática no atenderá las explicaciones, mostrará conductas de apatía, de distracción o molestará durante el desarrollo de las clases y con actitudes positivas exhibirá conductas de interés hacia las explicaciones, tendrá buena disposición para el estudio y mostrará conductas de acercamiento hacia la asignatura”

Consta de tres componentes: una cognitiva, que se manifiesta en las creencias subyacentes a dicha actitud, una 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 a un cierto tipo de comportamiento.

Morales (1998), citado por Mamani, O. (2012) versa sobre los componentes de la actitud de la siguiente manera: “una actitud tiene tres componentes: cognitivo, afectivo y conativo-conductual; el primero consta de percepciones de la persona sobre el objeto de la actitud y de la información que posee sobre él; segundo está compuesto por los sentimientos que dicho objeto despierta y tercero incluye las tendencias, disposiciones e intenciones hacia el objeto, así como las acciones dirigidas hacia él”.

Ejemplificando acerca de los componentes de la actitud, Bazán, Espinoza y Farro (...) mencionan: el **componente cognitivo** de la actitud está definido por los conocimientos y creencias de una persona sobre el objeto de la actitud. Por ejemplo, la creencia del alumno de que la Matemática es difícil de aprender sería una categorización sobre el objeto actitudinal (en este caso el aprendizaje de la Matemática) que propiciaría una actitud de

evitamiento frente a él, especialmente si aquel alumno es de los que no se siente lo suficientemente competente para abordar con éxito una materia “difícil”. El **componente afectivo**, por su parte, supone una valoración emocional del objeto actitudinal. Por ejemplo, el alumno que manifiesta gusto por la Matemática mostrará probablemente una tendencia a la aproximación y aceptación de esta materia. Finalmente, el **componente conductual** o conativo de la actitud está definido por las acciones manifiestas y la declaración de intenciones de una persona sobre el objeto de la actitud. Así, si un alumno participa espontáneamente en la clase de Matemática puede estar mostrando una actitud favorable hacia dicha materia, que muy probablemente repercutirá de manera positiva en su nivel de aprovechamiento.

Callahan citado por Zarrazaga (2006) a través de un estudio reubica el periodo de formación de actitudes en los primeros grados de la escuela secundaria. Dice que hay un reconocimiento explícito de que en los primeros años de la educación formal los niños tienen actitudes positivas, sin embargo, hay cambios que se registran con el transcurso del tiempo; la declinación posterior es causada por el comportamiento de los maestros o por el logro de los alumnos.

En la presente investigación analizaremos las actitudes hacia las matemáticas basados en algunos de los aspectos considerados para actitudes de la escala Fennema – Sherman y que incluirán a la “confianza hacia el aprendizaje de la matemática”, la “utilidad de la matemática”, la “ansiedad hacia el estudio de la matemática” y la “motivación hacia el estudio de la matemática”.

A. Confianza hacia el aprendizaje de la matemática:

La confianza en matemáticas es una dimensión que el estudiante pone de manifiesto cuando considera que el esfuerzo es un valor, no le preocupa la dificultad intrínseca de las matemáticas, espera lograr buenos resultados y se siente bien con las matemáticas (Gómez Chacón, 2010)

Tener confianza hacia el aprendizaje de la matemática incluye seguridad en la tarea matemática a pesar de las dificultades que pueda albergar esta durante su estudio. Esto es una buena parte posible si el estudiante ha logrado quitar reflexivamente las etiquetas con las que se suele catalogar a la matemática y que la hacen ver como una ciencia difícil de aprender, además de poder comprobar cómo es que a lo largo del estudio escolar sus esfuerzos en la materia le reportan aciertos, reflexionando sobre los errores que seguramente cometerá e interpretándolos como pasos a evitar.

B. Utilidad de la matemática

La utilidad de las matemáticas es una cuestión que adquiere relevancia en función de quien la utiliza. Quadling D. (1982) en la revista ***Perspectivas*** de la UNESCO, expone al respecto que existen tres categorías de las matemáticas:

- Las matemáticas de la vida corriente; que son las matemáticas que necesitamos para ocuparnos de nuestros asuntos diarios y aprovechar convenientemente nuestros ratos de esparcimiento. Son matemáticas que reflejan nuestro estilo personal de vida. Se utilizan en situaciones que requieren respuestas inmediatas: pagar un bien o un servicio, leer un mapa, recibir un vuelto, porcionar los elementos de una comida, ponerse en posición para un ataque en el fútbol. Rara vez necesitan de la utilización de lápiz y papel y muchas veces uno apenas se da cuenta que las está utilizando. Su enseñanza no se restringe al ámbito escolar, es más amplia y requiere de la enseñanza, por ejemplo de nuestros padres, de nuestros hermanos, etc.
- Las matemáticas prácticas; son las matemáticas que se aplican a ciertas ramas de la ciencia y de la técnica, el contenido de estas matemáticas varía en función al profesional que las utiliza. Por ejemplo, es sabido que los topógrafos deben conocer sobre trigonometría, disciplina que no es de mucho interés por ejemplo para el farmacéutico, que utilizará una matemática más relacionada a

proporciones. Los economistas conocen sobre estadística, pero no necesitan conocer mucho sobre tablas termodinámicas como los ingenieros mecánicos.

La escuela, en este sentido, tiene un problema, porque es complicado responder a todas las inclinaciones profesionales y técnicas, a través del currículo, de todos los estudiantes ya que lo sobrecargaría. Hacer lo contrario, es decir manejar un currículo demasiado básico, tampoco es la solución, ya que implicaría un currículo muy limitado.

La escuela, en opinión de los investigadores, necesita encontrar un equilibrio entre estos aspectos de forma tal que sin complicar demasiado la enseñanza de la matemática se muestre también al estudiante como es que la matemática es útil para las diferentes ramas de ciencia que a futuro podrían representar su opción vocacional.

- Las matemáticas de los matemáticos; que es la matemática abstracta y que le debe su origen a la práctica de las formas puras del razonamiento. No es una matemática totalmente distinta a las mencionadas y los programas de estudio escolares al menos las tocan eventualmente: teoremas geométricos, números primos, conjuntos. Son matemáticas que apelan básicamente al razonamiento abstracto, lo cual es atractivo para considerarla dentro del currículo escolar mas no para estructurarlo en función a este ya que no responde necesariamente a una matemática práctica. Suele “venderse” este tipo de matemática como una que “enseña a pensar” pero este no es un motivo adecuado ya que muchas otras actividades ajenas al quehacer matemático también lograrían este cometido.

“No se trata poner en tela de juicio la importancia de las matemáticas como logro del intelecto humano ni su papel esencial en el progreso técnico” (Ídem), La matemática es útil y seguirá siéndolo y de lo que se trata esto es

de cómo estructurar currículos para la enseñanza que respondan a una matemática que trascienda el lápiz y el papel y más bien de solución a problemas prácticos desde las aulas, para que el estudiante perciba esa utilidad de la que se habla.

C. Ansiedad hacia el estudio de la matemática

Según Bursal y Paznokas, 2006, la ansiedad hacia las matemáticas se define como “la impotencia y el pánico que experimenta el sujeto cuando se le plantea alguna tarea de matemáticas” [...] Esta ansiedad, como advierte Gresham, 2004; Vinson, 2001, hacia las matemáticas, a menudo, “conduce a la evitación de la materia y crea una actitud negativa hacia la disciplina (Burns, 1998), e impide obtener un buen rendimiento en matemáticas y dificulta el aprendizaje”. (Sánchez, J., Segovia, I., Miñan, A., 2011).

Como señala Belbase (2010) citado por Iriarte, C., Benavides, M., Guzmán, M., 2012, la ansiedad hacia las matemáticas es un fenómeno multicausal: aspectos como la personalidad, el autoconcepto, la autoestima, el estilo de aprendizaje, las actitudes negativas hacia las matemáticas, las actitudes de los padres, la alta expectativa de éstos. Las actitudes de los profesores, los estilos de enseñanza ineficaces, las experiencias negativas de la escuela y el bajo grado de rendimiento en matemáticas se encuentran entre las causas que pueden dar lugar a la ansiedad matemática.

Baroody, 1988, citado por Gil Guerrero y Blanco, 2006, propone un modelo explicativo de la ansiedad ante las matemáticas basado en tres parámetros que se influyen mutuamente: las creencias irracionales, la ansiedad y la conducta de protección. En palabras de los investigadores significa que las creencias negativas frente a una situación problemática matemática generan ansiedad, por el miedo a una respuesta fallida o a quedar en ridículo frente a los demás, entre otros; esta, la ansiedad, se expresa como una respuesta psicósomática donde el cuerpo se tensa, se produce sudoración y se incrementa el ritmo cardíaco, que desemboca en una situación desfavorable, la cual refuerza y alimenta estas creencias negativas que versan sobre la

ineptitud al momento de hacer matemática, completando así un ciclo interminable, si es que no se trata dicha ansiedad.

La investigación de Sánchez, J., Segovia, I., Miñan, A., 2011, que es llevada a cabo con estudiantes de magisterio en España, encuentra niveles elevados de ansiedad hacia las matemáticas en estos, advirtiendo que cuando ellos sean ya responsables del ejercicio activo de la docencia, esta ansiedad podría ser uno de los factores que contribuirá a la aparición de actitudes de rechazo hacia las matemáticas en sus alumnos y consecuentemente, esta situación tendrá incidencia en el bajo rendimiento y en el fracaso escolar en el área de matemáticas de este alumnado en la enseñanza primaria. A lo que cabe la mencionar que es posible que en algunos estudiantes, la ansiedad también sea una respuesta aprendida de algún modelo: el profesor, los padres, los hermanos.

D. Motivación hacia el estudio de la matemática

Según Herrera, Ramírez, Roa y Herrera (2004) citados por Naranjo, M. (2009) “indican que la motivación es una de las claves explicativas más importantes de la conducta humana con respecto al porqué del comportamiento. Es decir, la motivación representa lo que originariamente determina que la persona inicie una acción (activación), se dirija hacia un objetivo (dirección) y persista en alcanzarlo (mantenimiento). Estos autores, luego de recopilar las opiniones de muchos otros, formulan la siguiente definición de motivación: podríamos entenderla como proceso que explica el inicio, dirección, intensidad y perseverancia de la conducta encaminada hacia el logro de una meta, modulado por las percepciones que los sujetos tienen de sí mismos y por las tareas a las que se tienen que enfrentar”.

Convencionalmente la motivación se clasifica en dos: ***motivación intrínseca*** y ***extrínseca***. La primera, la conducta se dirige por propia iniciativa, el estudiante selecciona y realiza actividades por el interés, la curiosidad y el desafío que estas le provocan, además que está dispuesto a aplicar un esfuerzo mental significativo durante la realización de las mismas. Por el

contrario, la motivación extrínseca requiere de la incitación a la acción por parte del entorno, el estudiante se suele comprometer a ciertas actividades solo cuando éstas le ofrecen la posibilidad de recompensa.

En el número 56 de la revista “Suma” (2007) se menciona: “La motivación académica es el contrario de la indiferencia, es decir, un estudiante está motivado académicamente cuando no permanece indiferente ante cualquier aprendizaje nuevo o tarea que se le proponga, o dicho de otra forma, cuando más indiferente se muestra un estudiante, menos motivado está”

Es importante que entre algunos aspectos que motiven al estudiante al estudio de la matemática se destaque: “estrategias de enseñanza eclécticas [de diversos puntos de vista], el trabajo activo y colaborativo, comunidades de aprendizaje, herramientas lúdicas y el uso de tecnologías” (Farias, D. y Perez, J., 2010)

El DCN, 2009, menciona: “Si el docente logra hacer que el aprendizaje sea significativo para los estudiantes, hará posible el desarrollo de la motivación para aprender y la capacidad para desarrollar nuevos aprendizajes y promover la reflexión sobre la construcción de los mismos”. Líneas anteriores, se ilustra al aprendizaje significativo en estos términos: “el aprendizaje significativo es posible si se relacionan los nuevos conocimientos con los que ya se poseen, pero además si se tienen en cuenta los contextos, la realidad misma, la diversidad en la cual está inmerso el estudiante. Los aprendizajes deben estar interconectados con la vida real y las prácticas sociales de cada cultura”, delimitando, de esta manera, las condiciones necesarias para que el estudiante se sienta motivado hacia el aprendizaje.

1.4.3.2. Teorías psicopedagógicas relacionadas al afecto en el aprendizaje de la matemática.

1.4.3.2.1. Piaget

Piaget, dentro de su vasta obra, menciona que existe una relación importante entre las funciones cognitivas y las funciones afectivas, distinguiendo las mismas en tanto le parecen de naturaleza diferente, pero en el comportamiento concreto del individuo, son indisociables. Además, establece una relación alterna entre las mismas ya que [...] es imposible encontrar comportamientos que denoten únicamente afectividad, sin elementos cognitivos, y viceversa (Piaget, 1954).

El psicólogo y epistemólogo suizo, acorde a su teoría del desarrollo humano establece las relaciones entre la afectividad y la inteligencia en cada una de las etapas de este, interpretando a la primera como promotora e impulsora de la segunda.

Piaget en tal sentido distingue a las funciones cognitivas de las afectivas otorgándole a las primeras más consistencia y la capacidad de organizarse en estructuras, pudiendo hablarse de “estructuras cognitivas”; mientras que las afectivas, por su carácter abierto, energético, regulador, no pueden ser organizadas en estructuras de similar complejidad. “Si bien la afectividad puede ser causa de comportamientos, si interviene sin cesar en el funcionamiento de la inteligencia, si bien puede ser causa de aceleraciones o de retrasos en el desarrollo intelectual, ella misma no genera estructuras cognitivas ni modifica el funcionamiento de las estructuras en las que interviene” (Ídem). Es decir que Piaget no niega que estas funciones “se interpenetren en las más variadas situaciones”, pero sostiene que los estados afectivos no modifican las estructuras cognitivas. Ejemplos de esto se encuentra en afirmaciones como las siguientes:

- Los sentimientos de éxito o de fracaso generan en el alumno una facilitación o una inhibición en el aprendizaje de las matemáticas, pero

la estructura de las operaciones no se modifica. El niño cometerá errores, pero no inventará por ello nuevas reglas de la suma; comprenderá más rápido que otro, pero la operación es siempre la misma.

- Recordemos que si bien la afectividad no puede modificar las estructuras, interviene constantemente en los contenidos. Es el interés (afectivo) el que mueve al niño, por ejemplo, a elegir los objetos a seriar; es otra vez la afectividad la que facilitará el éxito de la operación de clasificación, o la hará más dificultosa. Pero la regla de seriación se mantiene sin modificación alguna. Puede observarse que mientras la estructura de las operaciones no se distinga bien de sus contenidos, puede haber confusión.

En el libro *Inteligencia y Afectividad* de 1954, el psicólogo menciona: “En las formas más abstractas de la inteligencia, los factores afectivos siempre intervienen. Cuando un alumno resuelve un problema de álgebra, cuando un matemático descubre un teorema, hay al principio un interés, intrínseco o extrínseco, una necesidad; a lo largo del trabajo pueden intervenir estados de placer, de decepción, de fogosidad, sentimientos de fatiga, de esfuerzo, de aburrimiento, etcétera; al final del trabajo, sentimientos de éxito o de fracaso; por último pueden agregarse sentimientos estéticos (coherencia de la solución encontrada). En los actos cotidianos de la inteligencia práctica, la indisociación es aún más evidente. Particularmente, siempre hay interés intrínseco o extrínseco. Por último, en la percepción sucede lo mismo: selección perceptiva, sentimientos agradables o desagradables (la indiferencia constituye por sí misma una tonalidad afectiva), sentimientos estéticos, etc.” dando a entender que los factores afectivos promueven a la inteligencia para su puesta en marcha en la resolución de problemas.

Podría en este punto aproximarse una diferencia entre el pensamiento de Piaget y el pensamiento de psicólogos contemporáneos como Mc.Leod, nuestro principal referente para esta investigación, acerca de la afectividad,

afirmando que esta, si tiene estructura propia y que es tangible de ser organizada.

1.4.3.2.2. Ausubel y Vigostky

Según Viera (2003) existe un principio común en las ideas de Ausubel y Vigotsky, la unidad de lo cognitivo y lo afectivo en el aprendizaje.

Para **Ausubel** no existe aprendizaje si no se tiene en cuenta la estructura cognitiva a la par de la actitud afectiva y motivacional del educando. Refiriéndose a la teoría ausubeliana, Lejter de Balcones citado por Viera (2003) menciona: “El aprendizaje significativo debe contar, por una parte, con una coherencia en la estructura interna del material y tener una secuencia lógica entre sus elementos. Por otra parte debe comprender la estructuración cognitiva del educando, los esquemas que ya posee, que le servirán de base y sustento para el nuevo conocimiento. Debe, además, implicar una disposición positiva por parte del alumno, en el que jueguen su papel los procesos motivacionales y afectivos”. Dando a entender que además del material y la puesta en marcha de la cognición del estudiante, es importante la disposición que muestra para aprender, lo cual implica una regulación de su afectividad. Si no existe predisposición, difícilmente se concluirá exitosamente el proceso de aprendizaje.

Vigotsky, dentro de su teoría socio cultural, señala con carácter de importante, las interacciones que tiene el sujeto con el entorno que le rodee, en tanto que el desarrollo de procesos psicológicos superiores transita primero por el plano social para luego internalizarse en el plano individual. El aprendizaje para Vigotsky, citado por Fernández, O., Luquez, P., Leal, E. (2010) “siempre involucra a seres humanos que crean sus propias representaciones acerca de la nueva información que reciben y, además, el conocimiento es producto de la relación de la persona y el entorno sociocultural”. En ese sentido, todo lo que el estudiante llegue a percibir dentro del entorno de aprendizaje, al final de cuentas se representara dentro

de sí, incluidas, para nuestro interés, representaciones afectivas que envuelven al mediador del aprendizaje.

Vigotsky advierte de la importancia que tiene el mediador, en tanto guía, apoyo, facilitador de las funciones del pensamiento. Ahora, el profesor como mediador, “debe diseñar experiencias y propiciar condiciones para inducir la modificación de la estructura cognitiva en el educando y la práctica de valores; en esta última es clave su modelaje actitudinal, enriquecido con la aplicación de estrategias no solo de índole cognitivas sino también afectivas” (Ídem). Estas estrategias de las que se habla, incluyen aspectos como la buena preparación y disposición del docente hacia el proceso de aprendizaje, capaz de teñir de trascendencia el mismo; además de la generación de un clima de aula favorable al aprendizaje; ya que todos estos factores influirán en las representaciones que el estudiante a futuro reflejara en su actuar diario.

1.4.3.2.3. Mandler y Weiner

A. Teoría de la discrepancia de Mandler

Según Gil, Blanco y Guerrero (2006) desde la perspectiva cognitiva, uno de los autores más representativos en educación matemática y afecto es Mandler. El modelo de Mandler hace referencia al aspecto psicológico de la emoción teniendo como punto central la resolución de problemas. Su teoría de la discrepancia explica la forma en que las creencias de los estudiantes y su integración con situaciones de resolución de problemas conducen a respuestas afectivas, pues, según él, cuando la instrucción en la clase es totalmente diferente de lo que el alumno espera, ellos experimentan discrepancia entre sus expectativas y sus experiencias, y estas discrepancias son probablemente el resultado de fuertes respuestas emocionales.

Podríamos agregar en este punto que si el estudiante está ya cargado de creencias negativas acerca del aprendizaje de las matemáticas, producto de una mala experiencia con la misma, y la escuela no renueva sus métodos, lo único que hará entonces, es fortalecer dichas creencias al borde de considerar a esta ciencia como algo absolutamente desligado de la realidad y cuyo aprendizaje no es más que una arbitrariedad que la sociedad impone.

B. Teoría de la atribución de Weiner

Según Weiner las personas atribuirán sus éxitos o fracasos a ciertas variables. Dichas variables podrán ser de origen interno o externo, desplazándose las emociones asociadas a estos acontecimientos, de distinta manera y magnitud. Según Chóliz (2004) el estado emocional ante el éxito o el fracaso viene modulado por el locus de control, es decir, por la atribución de que tal resultado es responsabilidad del propio individuo (locus de control interno), o de las condiciones ambientales (locus de control externo). Así, ante fracasos flagrantes, si la atribución de causalidad es externa, es decir, tal resultado es consecuencia de eventos ajenos a uno mismo, sobre los que uno no tiene posibilidad alguna de control, la reacción emocional no debe ser tan negativa como si la responsabilidad de dicho fracaso fuera propia. De la misma manera, tampoco produce la misma reacción emocional si el éxito es debido a nuestro comportamiento, o si ha sido favorecido por las condiciones ambientales.

Es importante, por tanto, mencionar a Weiner porque si los estudiantes aprendieran a reconocer que su éxito en la escuela no depende de factores externos como la suerte, el engaño en los exámenes o relaciones amicales con los docentes, sino de factores internos como el esfuerzo, la voluntad y la buena disposición, mediada a la vez por prácticas educativas que lo impliquen y que lo coloquen en el centro del proceso educativo, no cabrá duda de encontrar estudiantes con un dominio afectivo fortalecido, que al contrario de ser un obstáculo para el aprendizaje, sea una fuerte base sobre la cual dejar fluir la cognición.

1.4.3.3. Aprendizaje de la matemática

1.4.3.3.1. Definición

El aprendizaje de la matemática es un tema controvertido que viene evolucionando a lo largo del tiempo, debido esto a que las concepciones sobre lo que es matemática, sobre lo que debe, y qué momento del desarrollo humano, aprenderse, sobre la metodología con la que se enseña, entre otros factores, también viene evolucionando y tomando una forma cada vez más utilitaria, más pragmática y conecta a la realidad, a diferencia de antaño, donde la postura era más de corte intelectualista, es decir, del conocimiento por el conocimiento.

Para muestra de lo expuesto, Godino, Batanero y Font, en el libro “Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros” (2003) menciona dos posturas extremas acerca del aprendizaje de la matemática:

- **Concepción idealista – platónica:** Para esta concepción [...] *el alumno debe adquirir primero las estructuras fundamentales de las matemáticas de forma axiomática. Se supone que una vez adquirida esta base, será fácil que el alumno por sí solo pueda resolver las aplicaciones y problemas que se le presenten [...].* Esta fue la postura que durante años se impuso en las escuelas, cuya metodología estaba basada en el aprendizaje memorístico de axiomas, de reglas y procedimientos dentro del ámbito mismo de la matemática como ciencia formal, que si bien es cierto puede conducir a un dominio del área a nivel operativo, suele ser más bien un dominio de corto plazo, no significativo.
- **Concepción constructivista:** Según esta postura [...] debe haber una estrecha relación entre las matemáticas y sus aplicaciones a lo largo de todo el currículo, además, es importante mostrar a los alumnos la necesidad de cada parte de las matemáticas antes de que les sea presentada.

Continúa exponiendo que “los alumnos deberían ser capaces de ver cómo cada parte de las matemáticas satisfacen una cierta necesidad. En esta visión, las aplicaciones, tanto externas como internas, deberían preceder y seguir a la creación de las matemáticas; éstas deben aparecer como una respuesta natural y espontánea de la mente y el genio humano a los problemas que se presentan en el entorno físico, biológico y social en que el hombre vive. Los estudiantes deben ver, por sí mismos, que la axiomatización, la generalización y la abstracción de las matemáticas son necesarias con el fin de comprender los problemas de la naturaleza y la sociedad. A las personas partidarias de esta visión de las matemáticas y su enseñanza les gustaría poder comenzar con algunos problemas de la naturaleza y la sociedad y construir las estructuras fundamentales de las matemáticas a partir de ellas. De este modo se presentaría a los alumnos la estrecha relación entre las matemáticas y sus aplicaciones”.

Esta última postura es la que rige actualmente nuestro diseño curricular. Esta exige al maestro en aula la contextualización de cada uno de los contenidos, con la subsecuente presentación de situaciones problemáticas que generen la necesidad del conocimiento matemático, proceso que da relevancia a la matemática como un instrumento de construcción de la realidad; eso sí, las situaciones deben de ser pertinentes a la edad, intereses y necesidades del estudiante.

Para el NTCM (1998), citado por Roque J. (2009) **aprender matemáticas** es esencialmente “**hacer matemáticas**” y la enseñanza de esta disciplina debe desarrollar, por encima de todo, la capacidad de resolver problemas, razonar y comunicar matemáticamente y, al mismo tiempo, estimular la apreciación del valor de las matemáticas y la confianza de los estudiantes para que participen en actividades relacionadas con ellas. Para alcanzar estos objetivos, es crucial el papel de las actividades de aprendizaje en la medida en que éstas favorecen la formulación de conjeturas, su discusión y su

argumentación, que son aspectos fundamentales de la experiencia matemática que debe proporcionarse a los alumnos (Mason, 1991).

1.4.3.3.2. El aprendizaje de las matemáticas a través de la resolución de problemas

El aprendizaje de las matemáticas a través de la resolución de problemas es una forma de aprender constructivamente, “reemplazando la imagen pasiva del estudiante como receptor de conocimientos por la de un sujeto activo que debe actuar para lograr la apropiación del conocimiento y con ello desarrollar su intelecto. Esta metodología acerca al estudiante a la lógica de la actitud científica y a su carácter investigador dotándolo de métodos y procedimientos que le permitan resolver los problemas propuestos”. (Rodríguez, Y., 2010) Tiene sus bases en el ABP (aprendizaje basado en problemas) de Majmutov en la antigua U.R.S.S.

La resolución de situaciones problemáticas, como se menciona en el fascículo general N° 2 de las Rutas del aprendizaje, *es la actividad central de la matemática y es el medio principal para establecer relaciones de funcionalidad matemática con la realidad cotidiana*; en tanto esto sucede, al estudiante, al ser confrontado a problemas, cuya solución no es evidente, se exige de él un actuar creativo e indagador para el alcance de la misma, que a la par fortalece sus capacidades matemáticas.

Además, para interés de esta investigación, en el fascículo referido, se menciona que el enfoque centrado en la resolución de problemas surge como una alternativa de solución para enfrentar [...] el aburrimiento, desvaloración y falta de interés por la matemática, además logra que el estudiante [...] se involucre en un problema (tarea o actividad matemática) para resolverlo con iniciativa y entusiasmo, sea capaz de evaluar su propia capacidad de resolver la situación problemática presentada, reconozca sus fallas en el proceso de construcción de sus conocimientos matemáticos y resolución del problema, y colabore de manera efectiva como parte de un equipo que trabaja de manera conjunta para lograr una meta común, entre

otros logros, que definitivamente van a colaborar con la visión de una matemática accesible, abierta, útil, razonada, etc.

En tanto resolver situaciones problemáticas debería ser una tarea habitual en las clases de matemática, se presenta en el siguiente acápite, los pasos de resolución de un problema según Polya, como una de las opciones a seguir al respecto.

A. Resolver un problema según Polya

Según Perez, Y. y Ramírez, R. (2011), Polya (1984) establece que un problema puede resolverse si se siguen los siguientes pasos:

Comprender el problema: se refiere al momento donde lo primero que el estudiante debe hacer es comprender el problema, es decir, entender lo que se pide, por cuanto que no se puede contestar una pregunta que no se comprende, ni es posible trabajar para un fin que no se conoce. En este sentido, el docente debe cerciorarse si el estudiante comprende el enunciado verbal del problema, para ello, es conveniente formularle preguntas acerca del problema. De esta manera, el estudiante podrá diferenciar cuál es la incógnita que debe resolver, cuáles son los datos y cuál es la condición. Asimismo, si en el problema se suministran datos sobre figuras, se recomienda que el alumno dibuje o represente y destaque en ella la incógnita y los datos.

Concepción de un plan: Según Polya “Tenemos un plan cuando sabemos, al menos a `grosso modo`, qué cálculos, qué razonamientos o construcciones habremos de efectuar para determinar la incógnita”. De acuerdo con este autor, una vez que el estudiante ha comprendido el problema debe pasar a la segunda fase, es decir, debe concebir un plan de resolución, sin embargo entre estas dos fases el camino puede ser largo y difícil, pues ello depende de los conocimientos previos y de la experiencia que posea el individuo. Por ello, cuando el docente trabaja esta estrategia con sus estudiantes debe ayudarlos a concebir un plan a través de

preguntas y sugerencias para que el alumno se vaya formando alguna idea que poco a poco puede ir tomando forma hasta lograr completar el plan que le llevará a la solución del mismo. Asimismo, se sugiere que el individuo puede ayudarse recordando algún problema que le sea familiar y que tenga una incógnita similar.

Dentro de esta etapa se podría aplicar alguna(s) de las siguientes estrategias: ensayo error, buscar patrones, resolver un problema similar, hacer diagramas, buscar una fórmula, usar coordenadas, usar variables, remitirse a algunas propiedades, resolver una ecuación, usar algún modelo.etc

Ejecución del plan: se refiere al proceso donde el estudiante deberá aplicar el plan que ha concebido, para ello hace falta que emplee los conocimientos ya adquiridos, haga uso de habilidades del pensamiento y de la concentración sobre el problema a resolver. El estudiante debe tener claridad en cuanto a que el plan constituye un lineamiento general, por tanto al llevarlo a cabo debe ser muy cuidadoso y revisar cada detalle. En este sentido, el maestro debe insistir para que el alumno verifique cada paso que realice, se cerciore de la exactitud de cada uno e inclusive, demuestre que llevó a cabo cada detalle con tal precisión.

Examinar la solución obtenida: Se refiere momento donde el estudiante reexamina el plan que concibió, así como la solución y su resultado. Esta práctica retrospectiva le permitirá consolidar sus conocimientos e inclusive mejorar su comprensión de la solución a la cual llegó. El docente debe aprovechar este paso para que el estudiante constate la relación de la situación resuelta con otras que pudieran requerir un razonamiento más o menos similar, con el fin de facilitarle la transferencia a otras situaciones que se le presenten e inclusive en la solución de problemas de la vida misma.

1.4.3.3.3. La enseñanza de las matemáticas según el NTCM

(National Council of Teachers of Mathematics por sus siglas en ingles: Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas)

El NTCM es la más importante organización profesional dedicada al mejoramiento de la educación matemática que desde el año 1980 realiza publicaciones en pro de esta. Para nuestro interés, esta organización ha publicado los “**Principios para la acción**” que incluyen ocho Prácticas de Enseñanza de las Matemáticas que la investigación señala ser los componentes regulares de toda clase de matemáticas:

A. Prácticas de Enseñanza de las Matemáticas

- 1) **Establecer metas matemáticas centradas en el aprendizaje.** Una enseñanza efectiva de las matemáticas establece metas matemáticas claras de lo que están aprendiendo los estudiantes, sitúa las metas en una progresión de aprendizaje, y utiliza dichos objetivos para guiar las decisiones instruccionales.
- 2) **Implementar tareas que promuevan el razonamiento y la resolución de problemas.** La enseñanza efectiva de las matemáticas involucra a los estudiantes en actividades que implican resolver y discutir, aquellas que promueven el razonamiento matemático y la resolución de problemas, y que permiten que emerjan múltiples maneras de abordar los problemas y una variedad de estrategias de resolución.
- 3) **Usar y relacionar representaciones matemáticas.** La enseñanza efectiva de las matemáticas motiva a los estudiantes a hacer conexiones entre diferentes representaciones matemáticas para profundizar en la comprensión de los conceptos y procedimientos matemáticos, y como herramienta para la resolución de problemas.
- 4) **Facilitar un discurso matemático significativo.** La enseñanza efectiva de las matemáticas promueve el diálogo entre los estudiantes, para que ellos puedan construir una comprensión

compartida de ideas matemáticas, a través del análisis y comparación de los enfoques y argumentos.

- 5) ***Proponer preguntas con un propósito.*** Una enseñanza efectiva de las matemáticas utiliza preguntas con el propósito de evaluar y mejorar el razonamiento del estudiante y hacer sentido de ideas y relaciones matemáticas importantes.
- 6) ***Lograr competencias procedimentales desde la comprensión conceptual.*** Una enseñanza de las matemáticas efectiva logra destrezas en procedimientos matemáticos basándose en la comprensión conceptual, de manera que los estudiantes, en el tiempo, se vuelvan hábiles usando procedimientos flexiblemente, a medida que resuelven problemas contextuales y matemáticos.
- 7) ***Apoyar el esfuerzo productivo en el aprendizaje de las matemáticas.*** Una enseñanza de las matemáticas efectiva brinda consistentemente a los estudiantes oportunidades individuales y colectivas, y apoyo necesario para que se involucre en discusiones productivas a medida que se enfrentan con ideas y relaciones matemáticas.
- 8) ***Obtener y usar evidencias del pensamiento de los estudiantes.*** Una enseñanza de las matemáticas efectiva utiliza evidencia del pensamiento del estudiante para evaluar el progreso de comprensión matemática y ajustar continuamente la enseñanza de la forma que apoye y extienda el aprendizaje.

Ruiz A. y Alfaro, C. mencionan: el propósito de la Educación Matemática no puede ser planteado prominentemente como la memorización de hechos y el desarrollo de cálculos y sus destrezas asociadas. Es decir, una formación basada en los aspectos de procedimiento, la repetición y memorización de

éstos, debilita las posibilidades para crear habilidades en el razonamiento matemático y corresponder apropiadamente con la naturaleza de ésta como disciplina cognoscitiva. El asunto es más grave aún: una Educación Matemática basada en procedimientos y manipulación de símbolos (a veces sin sentido), con poca relación con los conceptos, formas de razonamiento y aplicaciones, es un poderoso obstáculo para que los estudiantes puedan comprender el valor y la utilidad de las matemáticas en su vida.

Por eso, la Sociedad Matemática Mexicana señala que la comprensión de los procesos de aprendizaje de la matemáticas [...] ha dado lugar a una nueva concepción de la enseñanza, considerándola como el proceso de conducción de la actividad de aprendizaje, lo cual a su vez, conlleva una nueva concepción del profesor como el propiciador y conductor de dicha actividad de aprendizaje, en contraposición con la concepción más tradicional del profesor como el expositor y transmisor del conocimiento. Postura que coincide con la concepción que manejamos actualmente para el aprendizaje de la matemática.

1.4.3.3.4. Variables e indicadores

Tabla N°1

Dominio afectivo <i>Definición operativa:</i> Conjunto de creencias y actitudes acerca de la matemática.	A. Creencias: Estructuras cognitivas que permiten organizar y filtrar la información recibida.	I. Sobre la naturaleza de las matemáticas y su aprendizaje	Acerca de su utilidad, aplicabilidad e importancia Acerca de la percepción de la matemática como materia abstracta, mecánica, memorística Acerca de cómo se le aprende
		II. Sobre uno mismo como aprendiz de matemáticas	Acerca del nivel de confianza y seguridad en sí mismos
			Acerca de las expectativas de logro, deseo de dominio, valoración social que reportan
			Acerca de las atribuciones causales al esfuerzo, actitud del profesor, dedicación y a la suerte
		III. Sobre la enseñanza de las Matemáticas	Acerca de la metodología y recursos didácticos empleados por el profesor en el aula.
			Acerca de la interacción profesor-alumno.
		IV. Suscitadas por el contexto social	Acerca del interés y expectativas de padres y compañeros
			Acerca de la imagen social que proyectan las matemáticas en cuanto a estatus socioeconómico y estereotipos sociales.
	B. Actitudes: Predisposición evaluativa que condiciona la percepción y la reacción ante objetos y situaciones	I. Confianza hacia el aprendizaje de la matemática	
		II. Utilidad de la matemática	
		III. Ansiedad hacia el estudio de la matemática	
		IV. Motivación hacia el estudio de la matemática.	

Fuente: Elaboración propia.

Basados en la división de Mc.Leod sobre creencias y la escala Fennema – Sherman de actitudes.

CAPITULO II

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

2. Planteamiento metodológico

2.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación que se llevará a cabo es una de tipo descriptivo simple.
Sigue el diseño que la figura muestra:

M O

M=Muestra

O=Observación

Dankhe citado por Hernández Sampieri (1991) acerca de los estudios descriptivos dice: Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro

fenómeno que sea sometido a análisis. [...] en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así – y valga la redundancia – describir lo que se investiga. Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede. (Hernández R., 1991)

2.2. Técnicas e instrumentos de verificación

La técnica e instrumento a utilizarse responden al siguiente cuadro:

TABLA N°2

TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE VERIFICACIÓN

Técnica	Instrumento	Descripción
Encuesta	Cuestionario Likert de Gil, Guerrero y Blanco correspondiente a creencias acerca de las matemáticas basada en la división de Mc.Leod	Es un cuestionario de 41 ítems, originalmente contenía 52 pero se han eliminado los que no se referirán a creencias. Este cuestionario ha sido elaborado por Gil, Guerrero y Blanco basándose en trabajos hechos por Callejo (1994), Camacho, Hernández y Socas (1995) y Gómez – Chacón (2000).
	Cuestionario Likert basado en la escala Fennema – Sherman sobre actitudes hacia la matemática	Es un cuestionario hecho por Elizabeth Fennema y Julia A. Sherman bajo los auspicios de la National Science Foundation, ha sido validada en Estados Unidos y cada sub escala que posee obtiene altos coeficientes de confiabilidad.

Fuente: Elaboración propia

2.3. Campo de verificación

2.3.1. Ámbito geográfico y temporal

La investigación se llevará a cabo en una muestra obtenida a partir de los estudiantes de segundo grado de secundaria del distrito Cayma ubicado en la ciudad de Arequipa en el año 2014.

2.3.2. Población y muestra

La **población** se corresponde con estudiantes del segundo grado de secundaria del distrito Cayma, Arequipa. Encontrándose:

TABLA N°3

RELACIÓN DE MATRICULADOS EN EL SEGUNDO DE SECUNDARIA DE LAS I.E. PÚBLICAS DE CAYMA, 2014

DISTRITO	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TOTAL MATRICULADOS
CAYMA	40040 JOSÉ TRINIDAD MORAN	42
CAYMA	40046 JOSÉ L. CORNEJO A.	60
CAYMA	40049 CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI CERVANTES	75
CAYMA	40052 EL PERUANO DEL MILENIO ALMIRANTE MIGUEL GRAU	40
CAYMA	40616 CASIMIRO CUADROS I	67
CAYMA	40669 DEAN VALDIVIA	29
CAYMA	HONORIO DELGADO ESPINOZA	258
CAYMA	JOSE CARUANA	42
CAYMA	LEON XIII (CIRCA)	103
CAYMA	MAYTA CAPAC	54
CAYMA	SAN JOSE DE CALASANZ (CIRCA)	31
	TOTAL	801

Fuente: Nóminas de matriculados de las I.E. públicas de Cayma.

Luego de aplicar un muestreo estratificado con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95% la muestra queda como indica la tabla:

TABLA N°4

**MUESTRA ESTRATIFICADA POR I.E. DE LOS ESTUDIANTES
MATRICULADOS EN SEGUNDO DE SECUNDARIA EN LAS I.E.
PÚBLICAS DE CAYMA, 2014**

INSTITUCIÓN EDUCATIVA	POBLACIÓN	MUESTRA	%
40040 José Trinidad Moran	42	14	33.3
40046 José Cornejo A.	60	19	31.7
40049 Coronel Francisco Bolognesi Cervantes	75	24	32.0
40052 El Peruano Del Milenio Almirante Miguel Grau	40	13	32.5
40616 Casimiro Cuadros I	67	22	32.8
40669 Dean Valdivia	29	9	31.0
Honorio Delgado Espinoza	258	84	32.6
Jose Caruana	42	14	33.3
Leon Xiii (Circa)	103	33	32.0
Mayta Capac	54	18	33.3
San Jose De Calasanz (Circa)	31	10	32.2
TOTAL	801	260	32.5

Fuente: Elaboración propia

TABLA N°5

**Población y muestra de los estudiantes de 2do grado de secundaria de
las 11 I.E. públicas del distrito de Cayma**

CATEGORÍA	POBLACIÓN	MUESTRA	%
Estudiantes de 2do grado de secundaria de las 11 I.E. públicas del distrito de Cayma	801	260	32.5%

Haciendo un total de 260 estudiantes para la muestra.

Por cuestiones de acceso a la muestra, la misma ha quedado en 238 estudiantes, que representa el 29.7% de la población.

2.4. Estrategias de recolección de datos

- Conocida la población de estudiantes, se procedió a hallar una muestra significativa.
- Se realizaron las gestiones correspondientes con los directores de las instituciones educativas secundarias del distrito de Cayma, referidas a permisos para aplicar los cuestionarios de creencias y actitudes implicadas en el proceso de aprendizaje de la matemática.
- Se aplicaron, a la muestra, los cuestionarios en los distintos centros educativos.
- Los resultados de las encuestas tipo cuestionarios Likert fueron procesados en el programa SPSS 15.0 para organizar la información de las encuestas y establecer los porcentajes de estudiantes adheridos; y el programa Microsoft Excel 2007 para establecer puntuaciones Likert y medias.

CAPÍTULO III

RESULTADOS DEL ESTUDIO

3. Resultados del estudio

El estudio sobre creencias y actitudes realizado en los jóvenes que cursan el segundo grado de educación secundaria en el distrito de Cayma, año 2014, a través de encuestas muestra los siguientes resultados a través de tablas, gráficos, interpretaciones y reflexiones sobre los mismos:

3.1. Datos de identificación

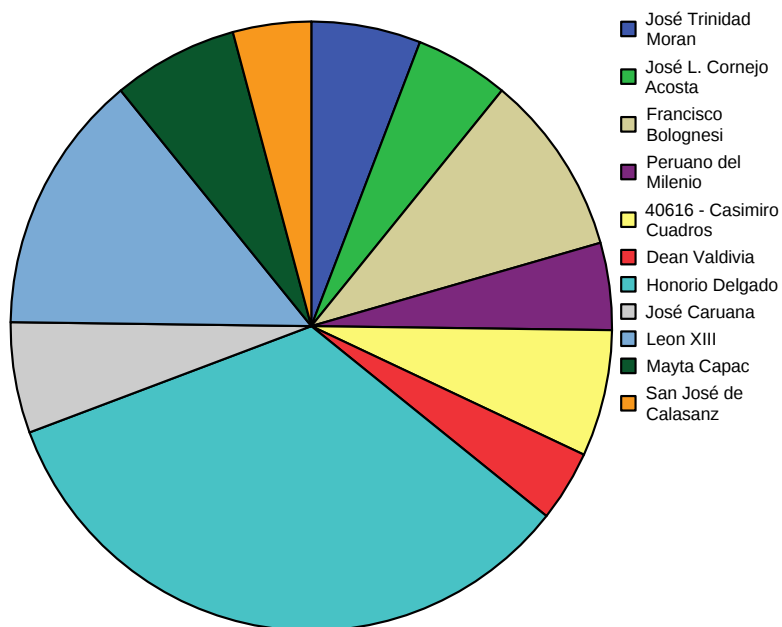
Tabla N°1

**CANTIDAD DE ESTUDIANTES ENCUESTADOS POR INSTITUCIÓN
EDUCATIVA**

Institución educativa	Frecuencia	Porcentaje
José Trinidad Morán	14	5.9
José L. Cornejo Acosta	12	5.0
Francisco Bolognesi	23	9.7
Peruano del Milenio	11	4.6
40616 - Casimiro Cuadros	16	6.7
Deán Valdivia	9	3.8
Honorio Delgado	80	33.6
José Caruana	14	5.9
León XIII	33	13.9
Mayta Capac	16	6.7
San José de Calasanz	10	4.2
Total	238	100.0

Gráfico N°1

**CANTIDAD DE ESTUDIANTES ENCUESTADOS POR INSTITUCIÓN
EDUCATIVA**



La cantidad de encuestados asciende a 238, que representa el 29.7% de la población. Se observa que la muestra se concentra en los estudiantes de la institución educativa Honorio Delgado Espinoza, en segundo lugar, la institución educativa León XIII. El grupo más reducido se corresponde con el del colegio Deán Valdivia.

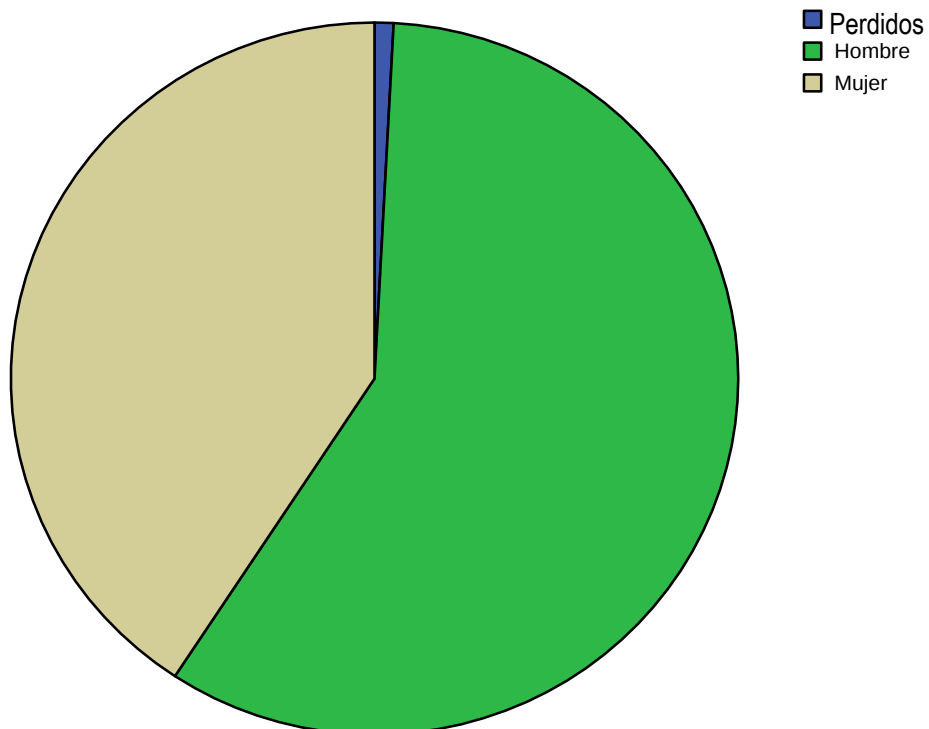
Tabla N°2

GÉNERO DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE SECUNDARIA DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE DISTRITO DE CAYMA, 2014

Género	Frecuencia	Porcentaje
Hombre	139	58.4
Mujer	97	40.8
Perdidos	2	0.8
Total	238	100.0

Gráfico N°2

GÉNERO DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE SECUNDARIA DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE DISTRITO DE CAYMA, 2014



El 58.4% de la población son varones y el 40.8% son mujeres. Hay más varones que mujeres.

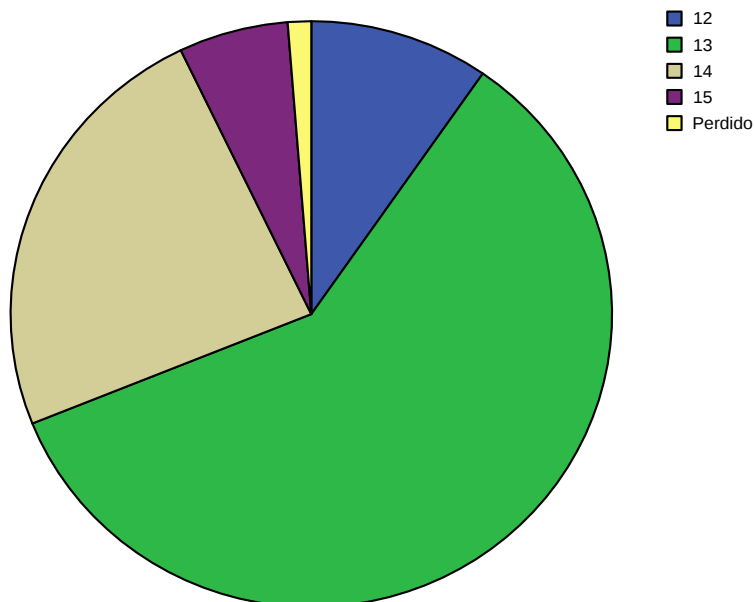
Tabla N°3

EDAD DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE SECUNDARIA DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE DISTRITO DE CAYMA, 2014

Edad (años)	Frecuencia	Porcentaje
12	23	9.7
13	141	59.2
14	57	23.9
15	14	5.9
Total	235	98.7
Perdidos	3	1.3
Total	238	100.0

Gráfico N°3

EDAD DE LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE SECUNDARIA DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PÚBLICAS DE DISTRITO DE CAYMA, 2014



La población oscila mayoritariamente entre los 13 y los 14 años, habiendo una mayor cantidad de estudiantes del primer grupo.

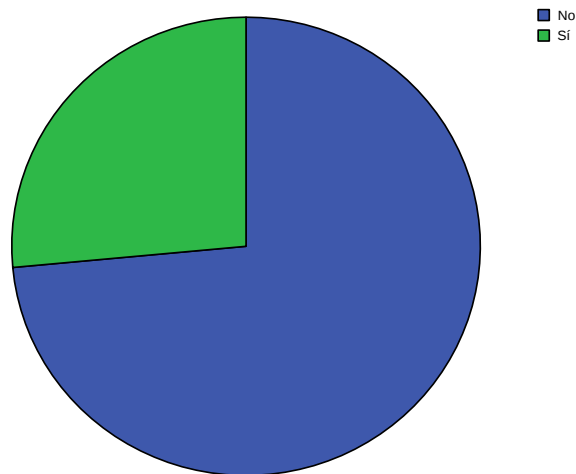
Tabla N°4

**PORCENTAJE DE ESTUDIANTES QUE HAN SIDO DESAPROBADOS EN
ALGÚN MOMENTO DE SU VIDA ESCOLAR EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA**

¿Has desaprobado?	Frecuencia	Porcentaje
No	175	73.5
Sí	63	26.5
Total	238	100.0

Gráfico N°4

**PORCENTAJE DE ESTUDIANTES QUE HAN SIDO DESAPROBADOS EN
ALGÚN MOMENTO DE SU VIDA ESCOLAR EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA**



El 26.5% de los estudiantes afirma haber sido desaprobado en matemática en algún momento de su vida escolar, mientras que el 73.5% restante no ha sido desaprobado nunca en matemática.

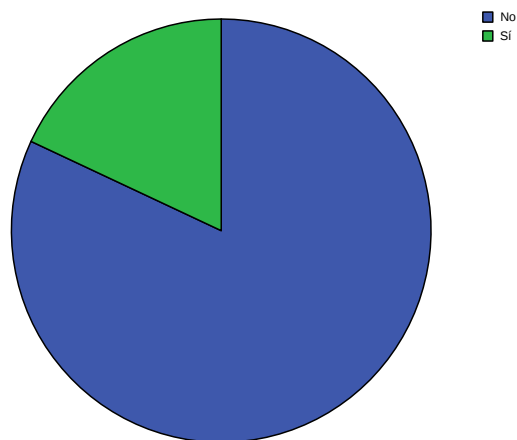
Tabla N°5

**PORCENTAJE DE ESTUDIANTES QUE UBICAN LA MATEMÁTICA COMO
SU CURSO FAVORITO**

La matemática es tu curso favorito	Frecuencia	Porcentaje
No	195	81.9
Sí	43	18.1
Total	238	100.0

Gráfico N°5

**PORCENTAJE DE ESTUDIANTES QUE UBICAN LA MATEMÁTICA COMO
SU CURSO FAVORITO**



El 18.1% de los estudiantes afirma que la matemática es su curso favorito durante el presente año, en contraposición, el 81.9% de los estudiantes, no menciona a la matemática como su curso favorito.

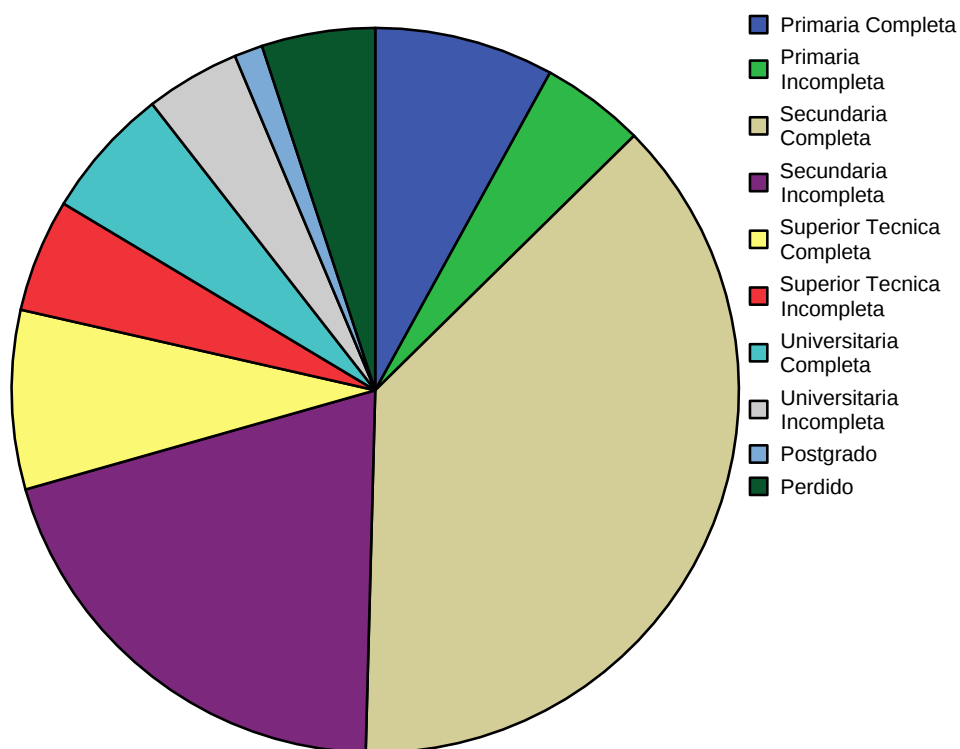
Tabla N°6

GRADO DE INSTRUCCIÓN DEL PADRE

Grado de instrucción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Primaria Completa	19	8.0	8.4
Primaria Incompleta	11	4.6	4.9
Secundaria Completa	90	37.8	39.8
Secundaria Incompleta	48	20.2	21.2
Superior Técnica Completa	19	8.0	8.4
Superior Técnica Incompleta	12	5.0	5.3
Universitaria Completa	14	5.9	6.2
Universitaria Incompleta	10	4.2	4.4
Postgrado	3	1.3	1.3
Total	226	95.0	100.0
Perdidos	12	5.0	
Total	238	100.0	

Gráfico N°6

GRADO DE INSTRUCCIÓN DEL PADRE



El grado de instrucción mayoritario del padre es el de secundaria completa 39.8% de todos los padres, en segunda instancia, el 21.2% de todos los padres tienen secundaria inconclusa. Esto dentro de los grupos mayoritarios.

Tan solo un 8.4% ha estudiado un carrera técnica.

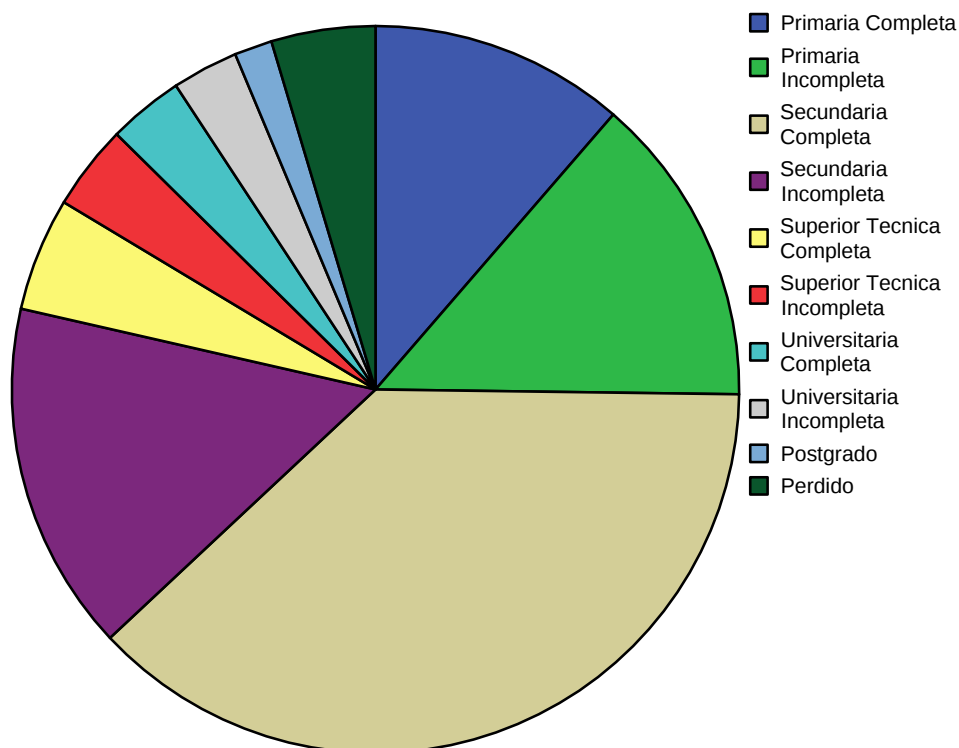
Tabla N°7

GRADO DE INSTRUCCIÓN DE LA MADRE

Grado de instrucción	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Primaria Completa	27	11.3	11.9
Primaria Incompleta	33	13.9	14.5
Secundaria Completa	90	37.8	39.6
Secundaria Incompleta	37	15.5	16.3
Superior Técnica Completa	12	5.0	5.3
Superior Técnica Incompleta	9	3.8	4.0
Universitaria Completa	8	3.4	3.5
Universitaria Incompleta	7	2.9	3.1
Postgrado	4	1.7	1.8
Total	227	95.4	100.0
Perdidos	11	4.6	
Total	238	100.0	

Gráfico N°7

GRADO DE INSTRUCCIÓN DE LA MADRE



39.6% de las madres han concluido la secundaria, 16.3% no han concluido la secundaria. 11.9% y 14.5%, son los porcentajes de madres que han concluido y no ha concluido la primaria respectivamente. Un 5.3% de las madres tiene una carrera técnica.

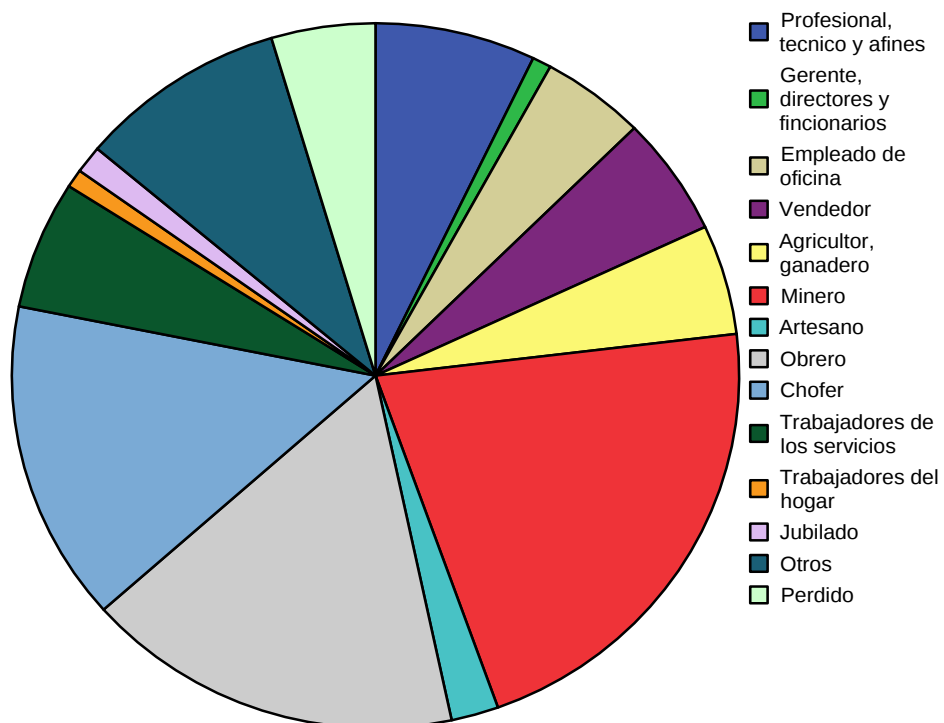
Tabla N°8

SITUACIÓN LABORAL DEL PADRE

Situación laboral	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Profesional, técnico y afines	17	7.1	7.5
Gerente, directores y funcionarios	2	.8	.9
Empleado de oficina	11	4.6	4.8
Vendedor	13	5.5	5.7
Agricultor, ganadero	12	5.0	5.3
Minero	51	21.4	22.5
Artesano	5	2.1	2.2
Obrero	40	16.8	17.6
Chofer	35	14.7	15.4
Trabajadores de los servicios	14	5.9	6.2
Trabajadores del hogar	2	.8	.9
Jubilado	3	1.3	1.3
Otros	22	9.2	9.7
Total	227	95.4	100.0
Perdidos	11	4.6	
Total	238	100.0	

Gráfico N°8

SITUACIÓN LABORAL DEL PADRE



Un 22.5% de los padres se dedican a la minería, 17.6% son obreros y 15.4% son choferes, esto dentro de las labores que más padres de familia concentran.

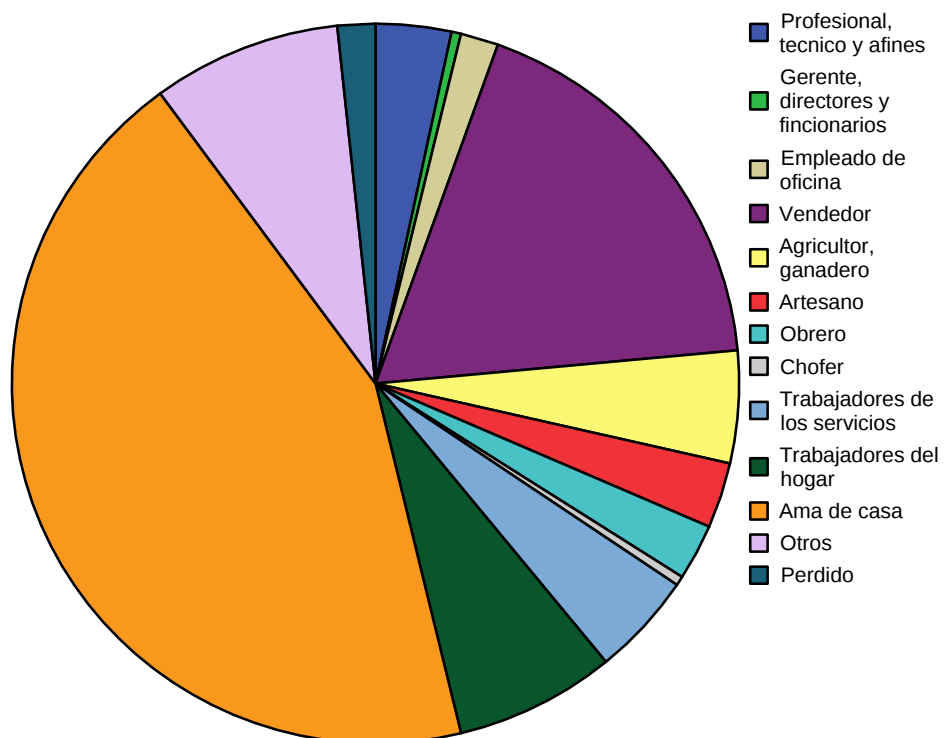
Tabla N°9

SITUACIÓN LABORAL DE LA MADRE

Situación laboral	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Profesional, técnico y afines	8	3.4	3.4
Gerente, directores y funcionarios	1	.4	.4
Empleado de oficina	4	1.7	1.7
Vendedor	43	18.1	18.4
Agricultor, ganadero	12	5.0	5.1
Artesano	7	2.9	3.0
Obrero	6	2.5	2.6
Chofer	1	.4	.4
Trabajadores de los servicios	11	4.6	4.7
Trabajadores del hogar	17	7.1	7.3
Ama de casa	104	43.7	44.4
Otros	20	8.4	8.5
Total	234	98.3	100.0
Perdidos	4	1.7	
Total	238	100.0	

Gráfico N°9

SITUACIÓN LABORAL DE LA MADRE



El 44.4% de las madres son amas de casa y el 18.4% se dedican al comercio, esto dentro de las actividades que concentran más cantidad de madres de familia.

3.2. CREENCIAS ACERCA DEL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA
3.2.1. CREENCIAS SOBRE LA NATURALEZA DE LAS MATEMÁTICAS Y SU APRENDIZAJE

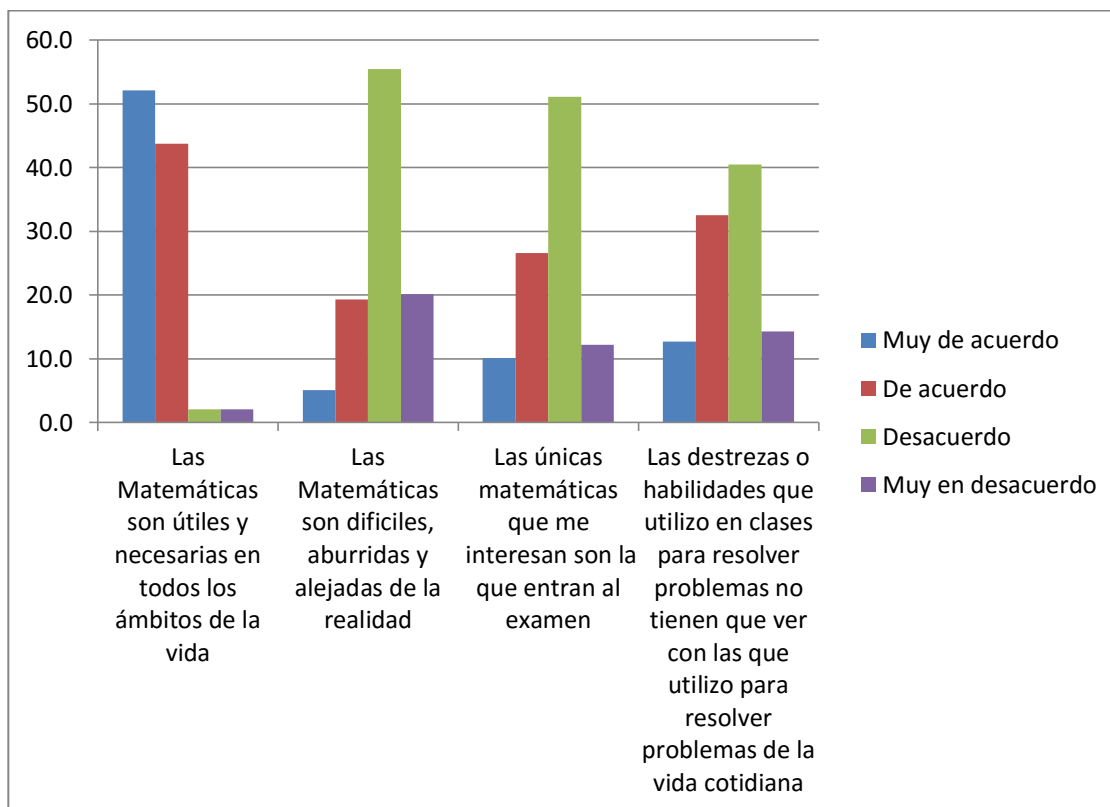
Tabla N°10

CREENCIAS ACERCA DE SU UTILIDAD, APLICABILIDAD E IMPORTANCIA

Creencias acerca de su utilidad, aplicabilidad e importancia	Muy de acuerdo	De acuerdo	Desacuerdo	Muy en desacuerdo	Media
1. Las Matemáticas son útiles y necesarias en todos los ámbitos de la vida	52.1	43.7	2.1	2.1	3.46
2. Las Matemáticas son difíciles, aburridas y alejadas de la realidad	5.0	19.3	55.5	20.2	2.91
5. Las únicas matemáticas que me interesan son la que entran al examen, porque son las más importantes y las que tengo que conocer	10.1	26.6	51.1	12.2	2.65
9. Las destrezas o habilidades que utilizo en clases para resolver problemas no tienen que ver con las que utilizo para resolver problemas de la vida cotidiana	12.7	32.5	40.5	14.3	2.56

Gráfico N°10

CREENCIAS ACERCA DE SU UTILIDAD, APLICABILIDAD E IMPORTANCIA



Interpretación:

- Respecto a la primera creencia “Las Matemáticas son útiles y necesarias en todos los ámbitos de la vida”, la media (3.46) indica una **fuerte tendencia al de acuerdo**, como lo corroboran los porcentajes para muy de acuerdo y de acuerdo que sumados dan 95.2%.
- Para la segunda creencia “Las Matemáticas son difíciles, aburridas y alejadas de la realidad” la media (2.91) indica una tendencia al **desacuerdo**, 75.7 % está en desacuerdo y muy en desacuerdo.

- Para la creencia cinco: “Las únicas matemáticas que me interesan son la que entran al examen, porque son las más importantes y las que tengo que conocer”, la media (2.65) indica una tendencia al **desacuerdo**.
 - La media (2.56) para la creencia nueve: “Las destrezas o habilidades que utilizo en clases para resolver problemas no tienen que ver con las que utilizo para resolver problemas de la vida cotidiana”, indica una tendencia al **desacuerdo**.
- El puntaje Likert es de 11.59 entre un puntaje mínimo de 4 y un máximo de 16, que implica una media general de 2.90 y significa un “**de acuerdo**”.

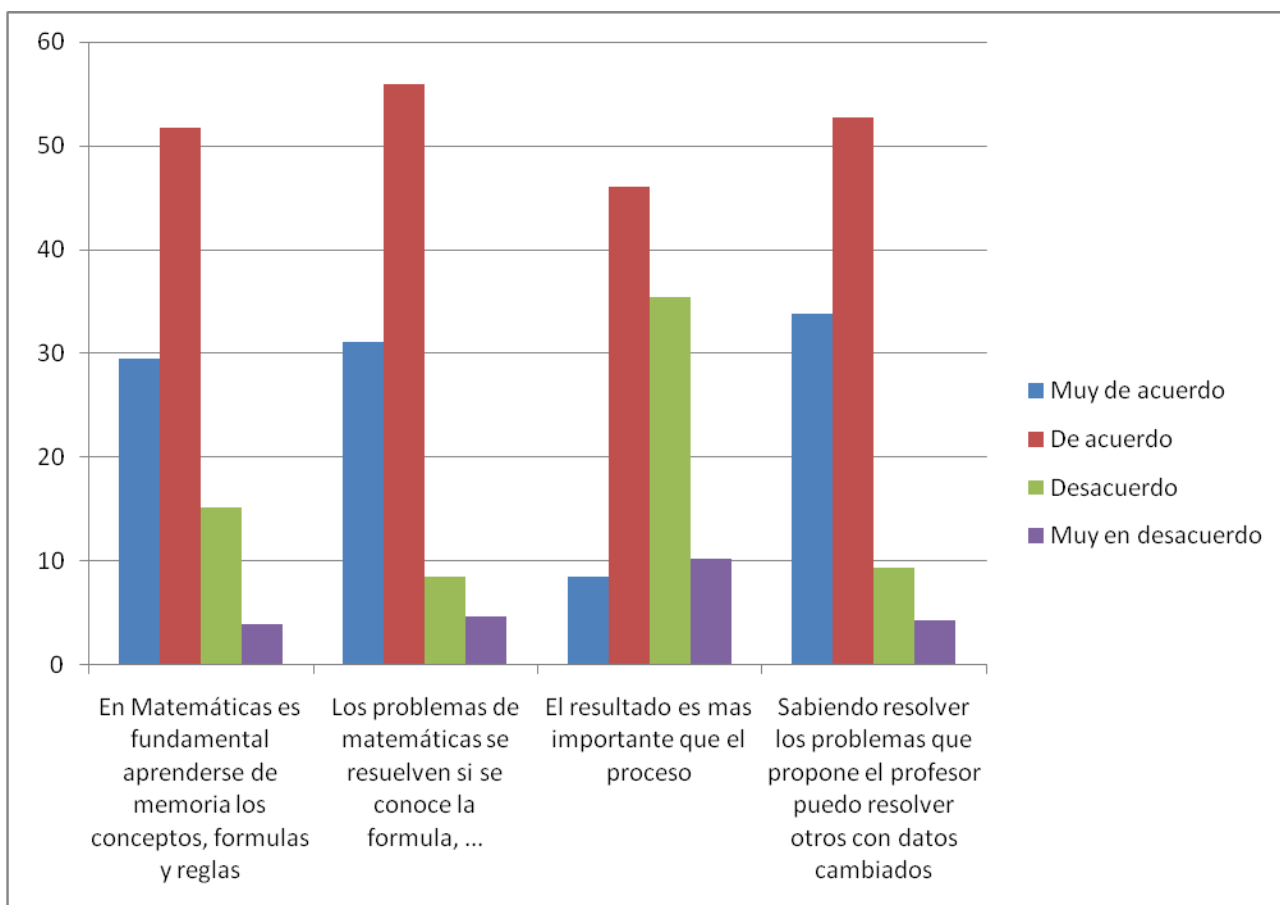
Tabla N°11

**CREENCIAS ACERCA DE LA PERCEPCIÓN DE LA MATEMÁTICA
COMO MATERIA ABSTRACTA, MECÁNICA, MEMORÍSTICA**

Creencias acerca de la percepción de la matemática como materia abstracta, mecánica, memorística	Muy de acuerdo	De acuerdo	Desacuerdo	Muy en desacuerdo	Media
3. En Matemáticas es fundamental aprenderse de memoria los conceptos, formulas y reglas.	29.4	51.7	15.1	3.8	3.07
4. Los problemas de matemáticas se resuelven normalmente en pocos minutos, si se conoce la fórmula, regla o procedimiento que ha explicado el profesor o que está en el libro de texto.	31.1	55.9	8.4	4.6	3.14
7. El resultado al que llego tras intentar resolver un problema es más importante que el proceso que he seguido.	8.4	46.0	35.4	10.1	2.53
8. Sabiendo resolver los problemas que propone el profesor en clases puedo resolver otros con datos cambiados.	33.8	52.7	9.3	4.2	3.16

Gráfico N°11

**CREENCIAS ACERCA DE LA PERCEPCIÓN DE LA MATEMÁTICA
COMO MATERIA ABSTRACTA, MECÁNICA, MEMORÍSTICA**



Interpretación:

- La media (3.07) para la creencia tres: “En matematica es fundamental aprenderse de memoria los conceptos, formulas y reglas” indica una **fuerte tendencia al de acuerdo**, 51.7% mantiene dicha posición, aunado de un 29.4% que está muy de acuerdo con esta afirmación.
- La creencia cuatro: “Los problemas de matemáticas se resuelven normalmente en pocos minutos si se conoce la fórmula, regla o

procedimiento que ha explicado el profesor o que está en el libro de texto.” Obtiene una media de 3.14 indicando una **fuerte tendencia al de acuerdo**. Casi 56% mantiene esta posición junto a 31.1% que está muy de acuerdo.

- Para la creencia siete: “El resultado al que llego tras intentar resolver un problema es más importante que el proceso que he seguido” la media (2.53) indica **indecisión** al respecto.
 - La creencia ocho: “Sabendo resolver los problemas que propone el profesor en clases puedo resolver otros con datos cambiados” obtiene una media de 3.16, lo cual indica una **fuerte tendencia al de acuerdo**. El 52.7% está de acuerdo y 33.8% está muy de acuerdo.
- El puntaje Likert es de 11.89 entre un puntaje mínimo de 4 y un máximo de 16, que implica una media general de 2.97 y significa un **“de acuerdo”**.

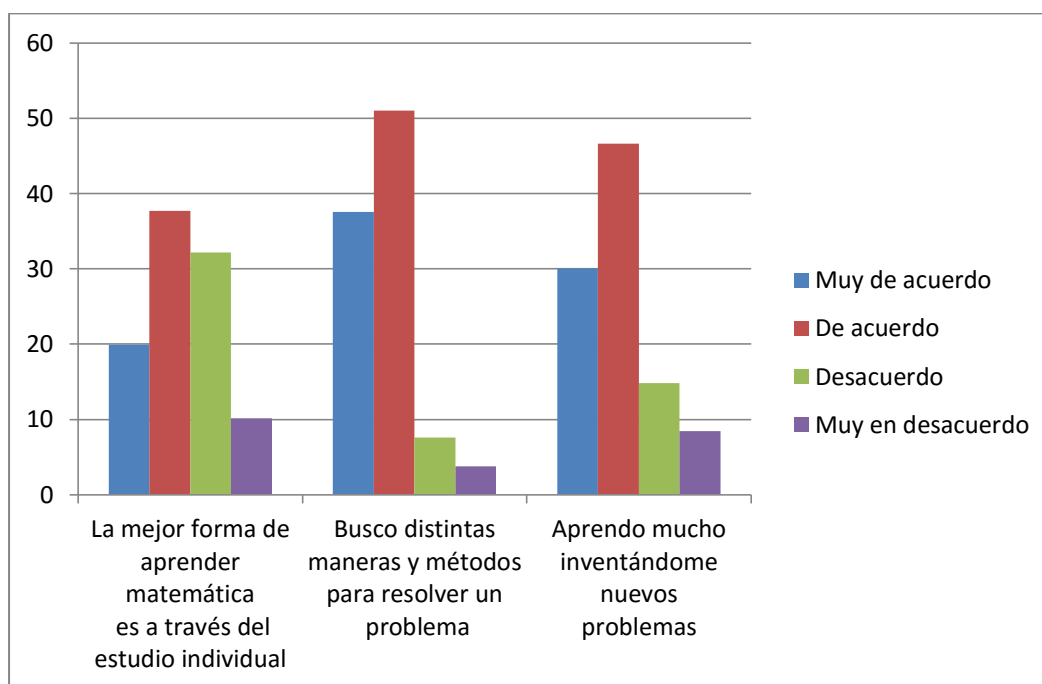
Tabla N°12

CREENCIAS ACERCA DE CÓMO SE LE APRENDE (a la matemática)

Creencias acerca de cómo se le aprende	Muy de acuerdo	De acuerdo	Desacuerdo	Muy en desacuerdo	Media
6. La mejor forma de aprender matemática es a través del estudio individual.	19.9	37.7	32.2	10.2	2.33
10. Busco distintas maneras y métodos para resolver un problema.	37.6	51.1	7.6	3.8	3.24
11. Aprendo mucho inventándome nuevos problemas.	30.1	46.6	14.8	8.5	2.98

Tabla N°12

CREENCIAS ACERCA DE CÓMO SE LE APRENDE (a la matemática)



Interpretación:

- La media para la creencia seis: “La mejor forma de aprender matemática es a través del estudio individual” es 2.3 lo que indica una tendencia a la **indecisión**. Los porcentajes así lo pueden corroborar: “muy de acuerdo” con “de acuerdo” concentran el 57.6% de la población, a la par que “en desacuerdo” con “muy en desacuerdo” concentran el 42.4%.
- La creencia diez: “Busco distintas maneras y métodos para resolver un problema” obtiene una media de 3.24 lo que indica una **fuerte tendencia al de acuerdo**. 37.6% están muy de acuerdo y 51.1% están de acuerdo.

- La creencia once: Aprendo mucho inventándome nuevos problemas, obtiene una media de 2.98 lo que indica una **fuerte tendencia al de acuerdo**. 30.1% y 46.6% son los porcentajes para muy de acuerdo y de acuerdo respectivamente.
- El puntaje Likert es de 8.55 entre un puntaje mínimo de 3 y un máximo de 12, que implica una media general de 2.85 y significa un **“parcialmente de acuerdo”**.

Reflexión:

Los estudiantes de segundo de secundaria del distrito de Cayma, son conscientes de la utilidad de la matemática en todos los ámbitos de la vida, consideran además, que las matemáticas no son difíciles ni aburridas y que además son aplicables, es decir, que no son alejadas de la realidad. Son conscientes también, de la importancia de la misma más allá de las que se necesitan para aprobar una evaluación de rutina en el colegio. Consideran además que las destrezas y habilidades que utilizan en clases para resolver problemas tienen relación con la resolución de problemas de la vida cotidiana.

Lamentablemente, la matemática es vista como un área donde hay que aprender de memoria conceptos, fórmulas y reglas, lo que indica la visión de la misma como una materia abstracta y memorística. Consideran también que analogando los procedimientos que realiza el docente para resolver problemas o los que están en su libro de texto, estos pueden resolverse rápidamente, versando esta afirmación sobre la práctica de una matemática mecánica. Los estudiantes no tienen una concepción clara de la importancia de los procesos o de los resultados en la resolución de problemas, que coincide con la visión mecánica de la misma. Los estudiantes saben de la importancia del área pero no le dan la misma importancia a la secuencia lógica que estructura los procesos de resolución de problemas, importándoles llegar solamente a la respuesta. La visión mecánica se corrobora con la fuerte tendencia al de acuerdo respecto de sentirse capaces de resolver problemas iguales a los que el profesor realiza en aula, pero en los que solo se han cambiado los datos.

Los estudiantes están ligeramente de acuerdo con que la mejor forma de aprender matemática es a través del estudio individual, aunque dicha creencia tiende más a la indecisión, es decir que los estudiantes no reconocen bien cuál es la mejor forma en la que pueden aprender matemática. Están de acuerdo con buscar distintas maneras y métodos para resolver un problema y reconocen que aprenden matemática problematizando ellos mismos.

3.2.2. CREENCIAS SOBRE UNO MISMO COMO APRENDIZ DE MATEMÁTICAS

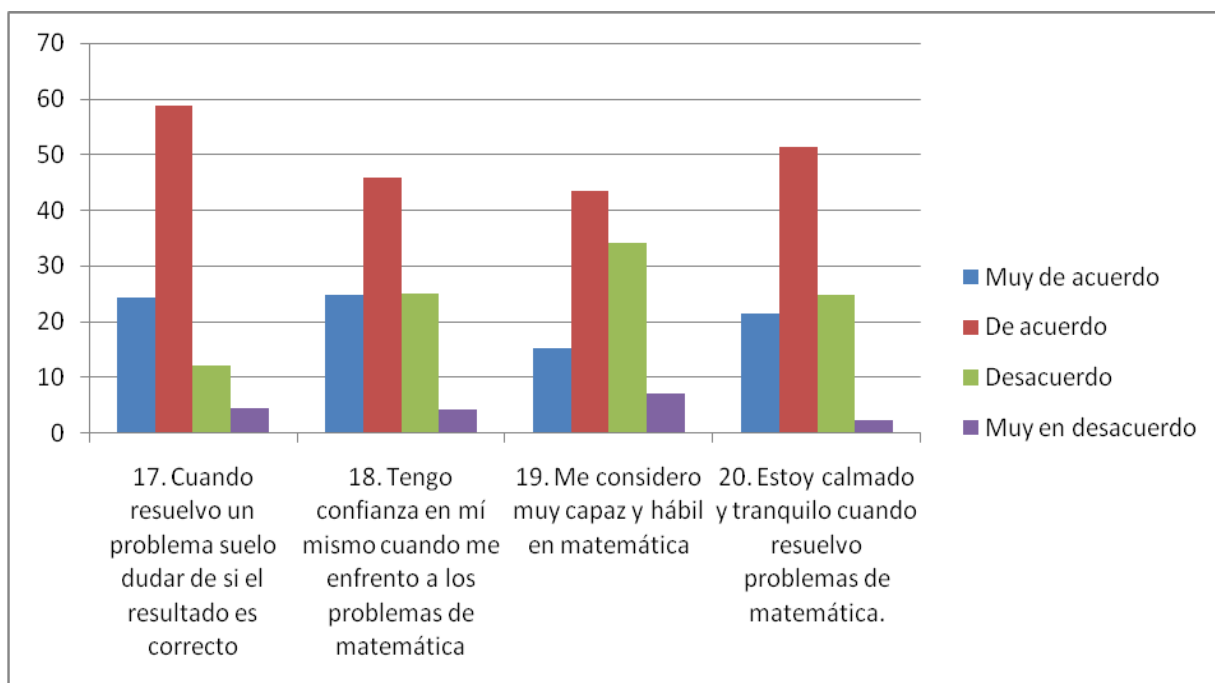
Tabla N°13

CREENCIAS ACERCA DEL NIVEL DE CONFIANZA Y SEGURIDAD EN SÍ MISMOS

Creencias acerca del nivel de confianza y seguridad en sí mismos	Muy de acuerdo	De acuerdo	Desacuerdo	Muy en desacuerdo	Media
17. Cuando resuelvo un problema suelo dudar de si el resultado es correcto.	24.4	58.8	12.2	4.6	1.97
18. Tengo confianza en mí mismo cuando me enfrento a los problemas de matemática.	24.8	45.8	25.2	4.2	2.91
19. Me considero muy capaz y hábil en matemática.	15.2	43.5	34.2	7.2	2.67
20. Estoy calmado y tranquilo cuando resuelvo problemas de matemática.	21.4	51.3	24.8	2.5	2.92

Gráfico N°13

CREENCIAS ACERCA DEL NIVEL DE CONFIANZA Y SEGURIDAD
EN SÍ MISMOS



Interpretación:

- La creencia diecisiete “Cuando resuelvo un problema suelo dudar de si el resultado es correcto” obtiene una media de 1.97 que indica una **fuerte tendencia al de acuerdo** que se corrobora con porcentajes para muy de acuerdo y de acuerdo iguales a 24.4% y 58.8% respectivamente.
- La creencia dieciocho “Tengo confianza en mí mismo cuando me enfrento a los problemas de matemática” obtiene una media de 2.91 que indica una tendencia al **de acuerdo**.

- “Me considero muy capaz y hábil en matemática” creencia numero diecinueve, obtiene una media de 2.67, que indica una tendencia a la **indecisión**.
- “Estoy calmado y tranquilo cuando resuelvo problemas de matemática” creencia veinte, obtiene una media de 2.92 que indica una tendencia al **de acuerdo**.
- El puntaje Likert es de 10.47 entre un puntaje mínimo de 4 y un máximo de 16, que implica una media general de 2.62 y significa una **“indecisión”**.

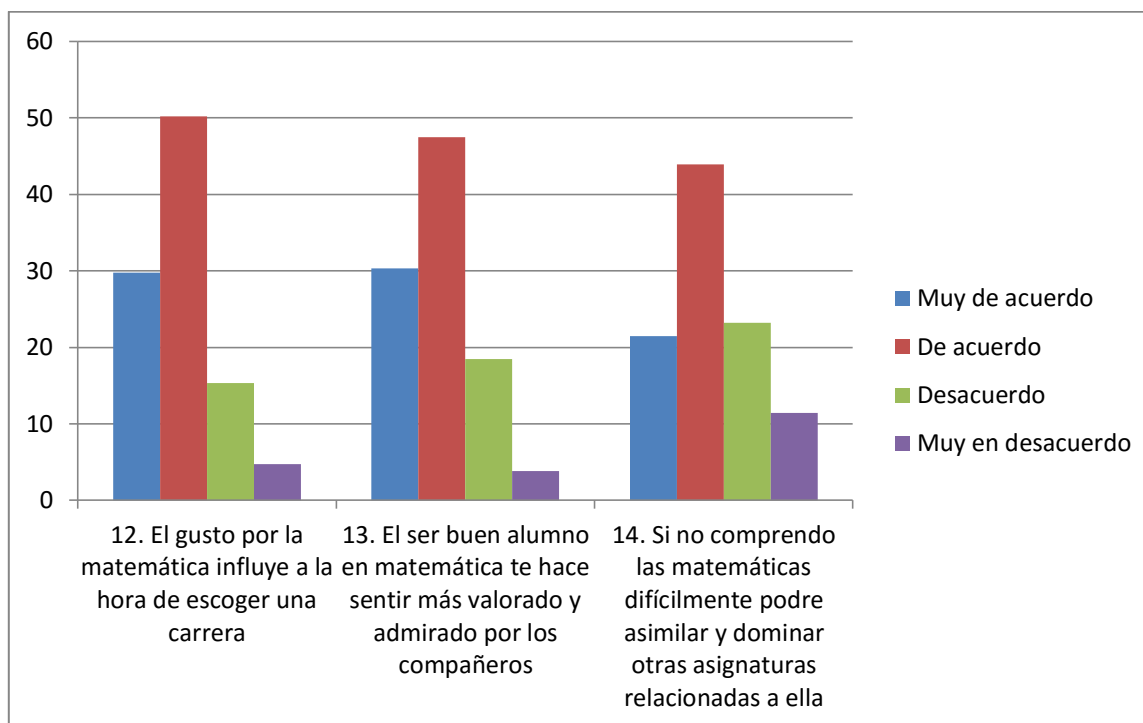
Tabla N° 14

**CREENCIAS ACERCA DE LAS EXPECTATIVAS DE LOGRO, DESEO
DE DOMINIO, VALORACIÓN SOCIAL QUE REPORTAN**

Creencias acerca de las expectativas de logro, deseo de dominio, valoración social que reportan	Muy de acuerdo	De acuerdo	Desacuerdo	Muy en desacuerdo	Media
12. El gusto por la matemática influye a la hora de escoger una carrera.	29.8	50.2	15.3	4.7	3.05
13. El ser buen alumno en matemática te hace sentir más valorado y admirado por los compañeros.	30.3	47.5	18.5	3.8	3.05
14. Si no comprendo las matemáticas difícilmente podre asimilar y dominar otras asignaturas relacionadas a ella.	21.5	43.9	23.2	11.4	2.76

Gráfico N°14

Creencias acerca de las expectativas de logro, deseo de dominio, valoración social que reportan



Interpretación:

- La creencia doce: “El gusto por la matemática influye a la hora de escoger una carrera” obtiene una media de 3.05 indicando una **fuerte tendencia al de acuerdo**. Muy de acuerdo y de acuerdo suman 80%.
- “El ser buen alumno en matemática te hace sentir más valorado y admirado por los compañeros”, creencia trece, obtiene una media de 3.05 indicando una **fuerte tendencia al de acuerdo**. Muy de acuerdo y de acuerdo suman 77.8%.

- La media de la creencia catorce: “Si no comprendo las matemáticas difícilmente podre asimilar y dominar otras asignaturas relacionadas a ella” es 2.76, que indica una tendencia al **de acuerdo**.

- El puntaje Likert es de 8.85 entre un puntaje mínimo de 3 y un máximo de 12, que implica una media general de 2.95 y significa un **“de acuerdo”**.

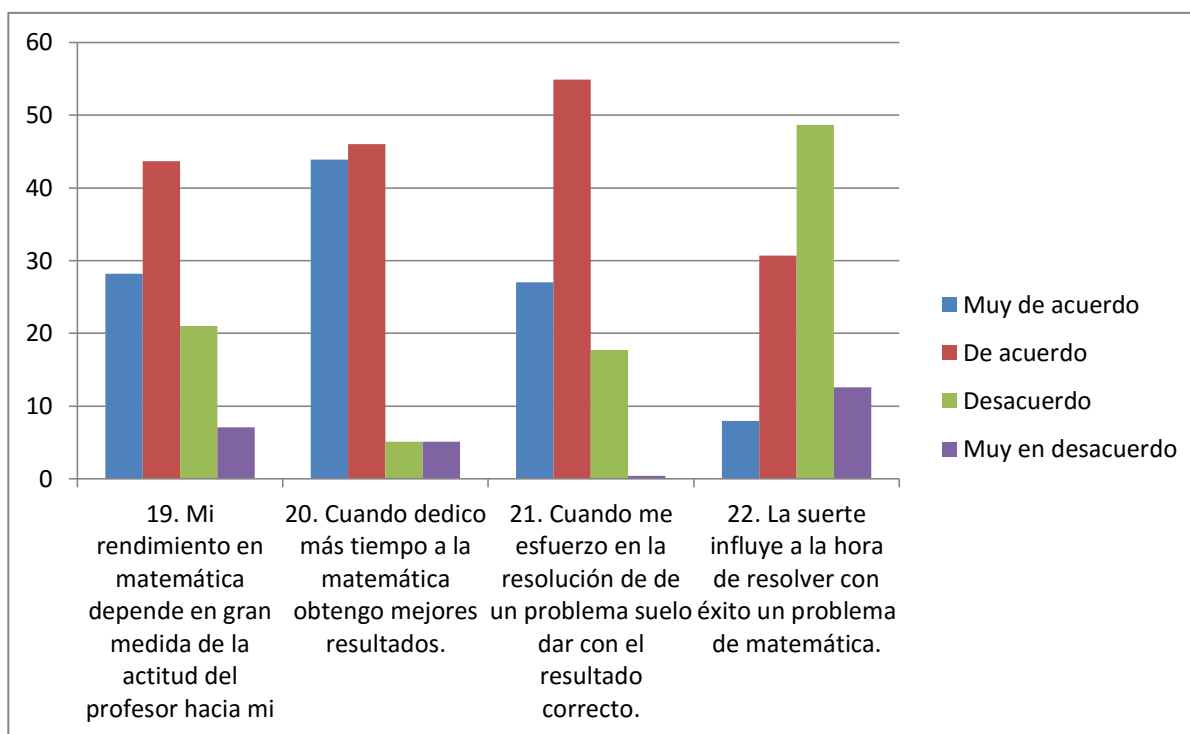
Tabla N°15

**CREENCIAS ACERCA DE LAS ATRIBUCIONES CAUSALES
AL ESFUERZO, ACTITUD DEL PROFESOR, DEDICACIÓN Y A
LA SUERTE**

Creencias acerca de las atribuciones causales al esfuerzo, actitud del profesor, dedicación y a la suerte	Muy de acuerdo	De acuerdo	Desacuerdo	Muy en desacuerdo	Media
19. Mi rendimiento en matemática depende en gran medida de la actitud del profesor hacia mí.	28.2	43.7	21.0	7.1	2.93
20. Cuando dedico más tiempo a la matemática obtengo mejores resultados.	43.9	46.0	5.1	5.1	3.29
21. Cuando me esfuerzo en la resolución de de un problema suelo dar con el resultado correcto.	27.0	54.9	17.7	.4	3.09
22. La suerte influye a la hora de resolver con éxito un problema de matemática.	8.0	30.7	48.7	12.6	2.66

Gráfico N°15

**CREENCIAS ACERCA DE LAS ATRIBUCIONES CAUSALES AL
ESFUERZO, ACTITUD DEL PROFESOR, DEDICACIÓN Y A LA SUERTE**



Interpretación:

- La creencia diecinueve: “Mi rendimiento en matemática depende en gran medida de la actitud del profesor hacia mí”, obtiene una media de 2.93 indicando una tendencia al **de acuerdo**, con 71.9% entre muy de acuerdo y de acuerdo.
- La media para “Cuando dedico más tiempo a la matemática obtengo mejores resultados” creencia veinte, es 3.29 que indica una tendencia al **de acuerdo** con una gruesa concentración de porcentajes para muy de

acuerdo y de acuerdo de 43.9% y 46% respectivamente, es decir 89.9% en suma.

- La creencia veintiuno “Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema suelo dar con el resultado correcto”, obtiene una media de 3.09, que implica una **tendencia fuerte al de acuerdo**, que se corrobora con porcentajes para muy de acuerdo y de acuerdo de 27.0% y 54.9% respectivamente.
- La suerte influye a la hora de resolver con éxito un problema de matemática, creencia veintidós, obtiene una media de 2.66 que versa sobre una tendencia al **desacuerdo** sobre esta creencia.
- El puntaje Likert es de 11.96 entre un puntaje mínimo de 4 y un máximo de 16, que implica una media general de 2.99 y significa un **“de acuerdo”**.

Reflexión:

La concepción de los estudiantes sobre sí mismos como aprendices de matemática, por los resultados obtenidos, es una tal que no atiende a una reflexión previa de los estudiantes sobre su propio actuar como estudiantes del área, al mencionar que relativamente sienten confianza al enfrentarse a problemas de matemática, que no saben si son capaces y que se sienten tranquilos cuando resuelven problemas de matemática, se contradicen al afirmar también que dudan de sus resultados, mas aun como una creencia fuertemente implantada. Se puede deducir que los estudiantes difícilmente se ponen a reflexionar sobre sí mismos o que en la escuela, el docente, no promueve este tipo de actividades, que a su vez, hace de los estudiantes, andantes descuidados de las inclemencias de sus propias emociones al momento de hacer matemática.

Los estudiantes opinan que el gusto que tienen por la matemática influye al momento de elegir una carrera a futuro, debido esto, es posible, a la creciente oleada de carreras profesionales y técnicas que cada vez hacen más uso de la matemática y que exigen su dominio, y que, además, por influencia del entorno, llega a los estudiantes como opciones a tomar en cuenta para su futuro desempeño en la sociedad. Las expectativas de logro en otras áreas relacionadas se ven sesgadas a su vez por el dominio de la matemática, los estudiantes consideran estar de acuerdo con la creencia que hace de la matemática el requisito previo para el dominio de otras relacionadas a ella.

En tanto a la valoración que demanda del grupo social, el estudiante que domina matemática, esta se reporta como factor importante de la admiración de los demás, es decir, que los estudiantes afirman que el ser bueno en matemática es digno de admiración.

Los estudiantes consideran a la actitud del profesor como un factor determinante en su rendimiento. Respecto al esfuerzo que implica el

aprendizaje de la matemática, los estudiantes se pronuncian a favor del mismo, explicitando su apego a creer que mientras más tiempo se le dedique a la matemática, o mientras más esfuerzo se disponga en la resolución de un problema, se obtendrán mejores resultados. Estas creencias hablan de estudiantes con la potencialidad de ser personas de éxito académico, en la escuela o más allá de ella, ya que como menciona Wentzel & Wigfield citados por Fuentes, M. (2008, p.14) “los estudiantes que atribuyen la causa del éxito académico a factores que pueden controlar tienden a mostrar más altos niveles de desempeño en comparación con aquellos que atribuyen sus resultados académicos a factores externos”, como la suerte por ejemplo, de la cual creen no es un factor que determine el éxito al momento de resolver un problema de matemática.

3.2.3. CREENCIAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

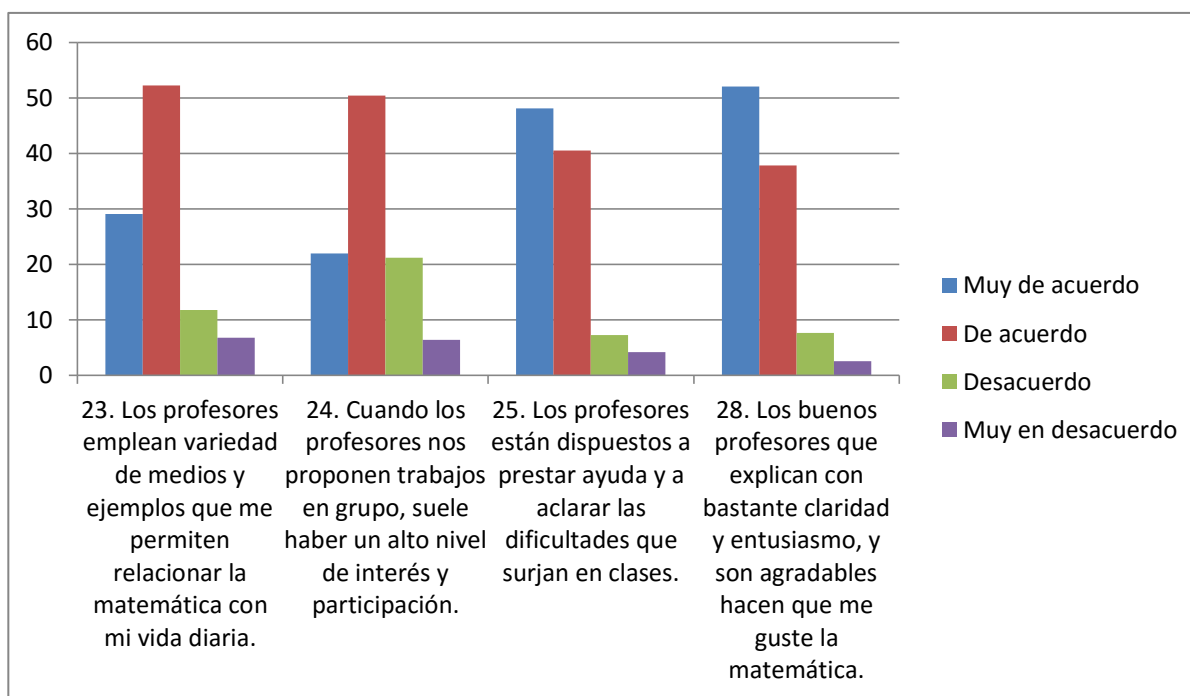
Tabla N°16

CREENCIAS ACERCA DE LA METODOLOGÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS EMPLEADOS POR EL PROFESOR EN EL AULA.

Creencias acerca de la metodología y recursos didácticos empleados por el profesor en el aula.	Muy de acuerdo	De acuerdo	Desacuerdo	Muy en desacuerdo	Media
23. Los profesores emplean variedad de medios y ejemplos que me permiten relacionar la matemática con mi vida diaria.	29.1	52.3	11.8	6.8	3.04
24. Cuando los profesores nos proponen trabajos en grupo, suele haber un alto nivel de interés y participación.	22.0	50.4	21.2	6.4	2.88
25. Los profesores están dispuestos a prestar ayuda y a aclarar las dificultades que surjan en clases.	48.1	40.5	7.2	4.2	3.33
28. Los buenos profesores que explican con bastante claridad y entusiasmo, y son agradables hacen que me guste la matemática.	52.1	37.8	7.6	2.5	3.40

Gráfico N°16

CREENCIAS ACERCA DE LA METODOLOGÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS EMPLEADOS POR EL PROFESOR EN EL AULA



Intepretación:

- La creencia veintitrés “Los profesores emplean variedad de medios y ejemplos que me permiten relacionar la matemática con mi vida diaria” obtiene una media de 3.04, lo que indica una tendencia al **de acuerdo** concentrando los mayores porcentajes en muy de acuerdo (29.1%) y de acuerdo (52.3%).
- Cuando los profesores nos proponen trabajos en grupo, suele haber un alto nivel de interés y participación, creencia veinticuatro, obtiene una media de 2.88, que implica una tendencia al **de acuerdo**. 72.4% está muy de acuerdo y de acuerdo.

- La creencia veinticinco: “Los profesores están dispuestos a prestar ayuda y a aclarar las dificultades que surjan en clases” obtiene una media de 3.33 que implica una **tendencia fuerte al de acuerdo**. Información que se corrobora con porcentajes de 48.1% y 40.5% para muy de acuerdo y de acuerdo respectivamente.
- La creencia veintiocho: “Los buenos profesores que explican con bastante claridad y entusiasmo, y son agradables hacen que me guste la matemática” obtiene una media de 3.4 que indica una **fuerte tendencia al de acuerdo**.
- El puntaje Likert es de 12.64 entre un puntaje mínimo de 4 y un máximo de 16, que implica una media general de 3.16 y significa un **“de acuerdo”**.

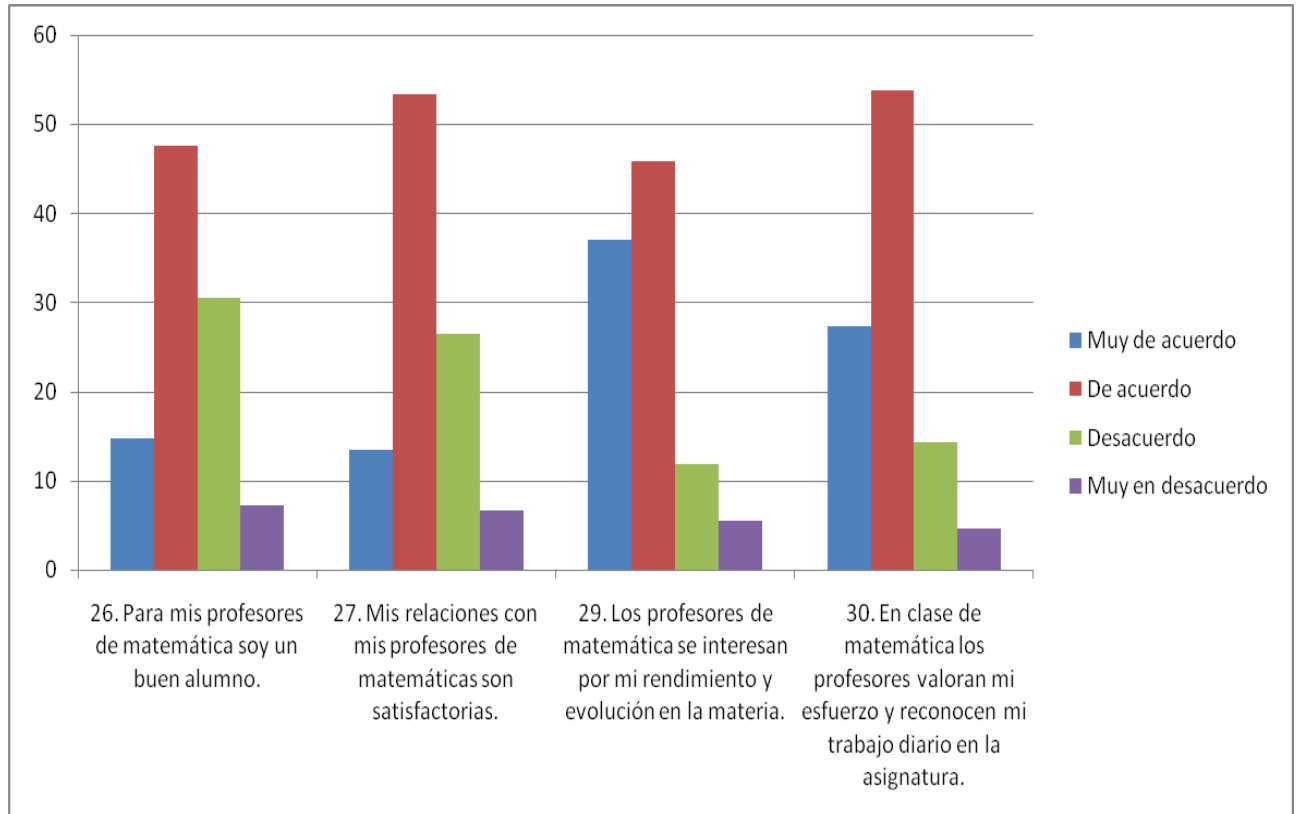
Tabla N°17

CREENCIAS ACERCA DE LA INTERACCIÓN PROFESOR-ALUMNO.

Creencias acerca de la interacción profesor-alumno.	Muy de acuerdo	De acuerdo	Desacuerdo	Muy en desacuerdo	Media
26. Para mis profesores de matemática soy un buen alumno.	14.8	47.5	30.5	7.2	2.70
27. Mis relaciones con mis profesores de matemáticas son satisfactorias.	13.4	53.4	26.5	6.7	2.74
29. Los profesores de matemática se interesan por mi rendimiento y evolución en la materia.	37.0	45.8	11.8	5.5	3.15
30. En clase de matemática los profesores valoran mi esfuerzo y reconocen mi trabajo diario en la asignatura.	27.3	53.8	14.3	4.6	3.04

Gráfico N°17

CREENCIAS ACERCA DE LA INTERACCIÓN PROFESOR-ALUMNO.



Intepretación:

- La media de la creencia veintiséis: “Para mis profesores de matemática soy un buen alumno” es 2.7, que indica una tendencia al **de acuerdo**. Cabe resaltar el 37.7% que se opone a esta creencia.
- Respecto a la creencia veintisiete “Mis relaciones con mis profesores de matemáticas son satisfactorias” la media obtenida:

2.74 indica una tendencia al **de acuerdo**. Hay un grueso 33.2% que se opone a esta creencia.

- En relación a la creencia veintinueve “Los profesores de matemática se interesan por mi rendimiento y evolución en la materia” la media obtiene 3.15 lo que se traduce como un **fuerte de acuerdo**. Sumando las respuestas de muy de acuerdo (37%) y de acuerdo (45.8%) obtenemos un porcentaje significativo de 82.8%.
- La media correspondientes a la creencia “En clase de matemática los profesores valoran mi esfuerzo y reconocen mi trabajo diario en la asignatura” es 3.04 que significa una tendencia al **de acuerdo** con un importante porcentaje acumulado de 81.1% ubicados entre muy de acuerdo y de acuerdo.
- El puntaje Likert es de 11.62 entre un puntaje mínimo de 4 y un máximo de 16, que implica una media general de 2.90 y significa un **“de acuerdo”**.

Reflexión:

Los estudiantes mencionan aspectos favorables de la experiencia con los docentes que han debido tener hasta el momento, merced de esto concebir las creencias anteriores respecto de los métodos y recursos didácticos empleados por el mismo en el aula. Al respecto, los estudiantes creen que sus docentes de matemática emplean recursos que relacionan la misma con la vida diaria, lo que puede denotar el esfuerzo de los mismos, en función a la coyuntura educativa, de conectar la matemática con situaciones de contexto real.

Los estudiantes manifiestan estar más de acuerdo con el trabajo en grupo, aceptando la idea de que es la manera en que hay un alto nivel de interés y participación respecto del trabajo individual. En consecuencia, los estudiantes reconocen la efectividad del trabajo en grupo, cuestión que podría extenderse al trabajo cooperativo. Los estudiantes creen a su vez, que los profesores están dispuestos a ayudarlos y a resolver sus dudas, afirmación que denota la existencia de docentes caymeños abiertos al diálogo, con capacidad de servicio a sus estudiantes. Consideran también que es un factor determinante en su gusto por la matemática que el docente sea entusiasta y que tiña de claridad sus explicaciones.

Los resultados obtenidos para la interacción profesor – alumno denotan la existencia de una buena relación entre ambos elementos del proceso educativo, estableciendo con certeza considerar que los docentes se interesan por su rendimiento y valoran el esfuerzo que disponen para la matemática; en menor grado, consideran tener buenas relaciones con sus docentes, entendidas las relaciones desde el sentido sugerido por la encuesta y que apela a la dimensión netamente afectiva, y conciben ser percibidos como buenos estudiantes por este mismo.

3.2.4. CREENCIAS SUSCITADAS POR EL CONTEXTO SOCIAL

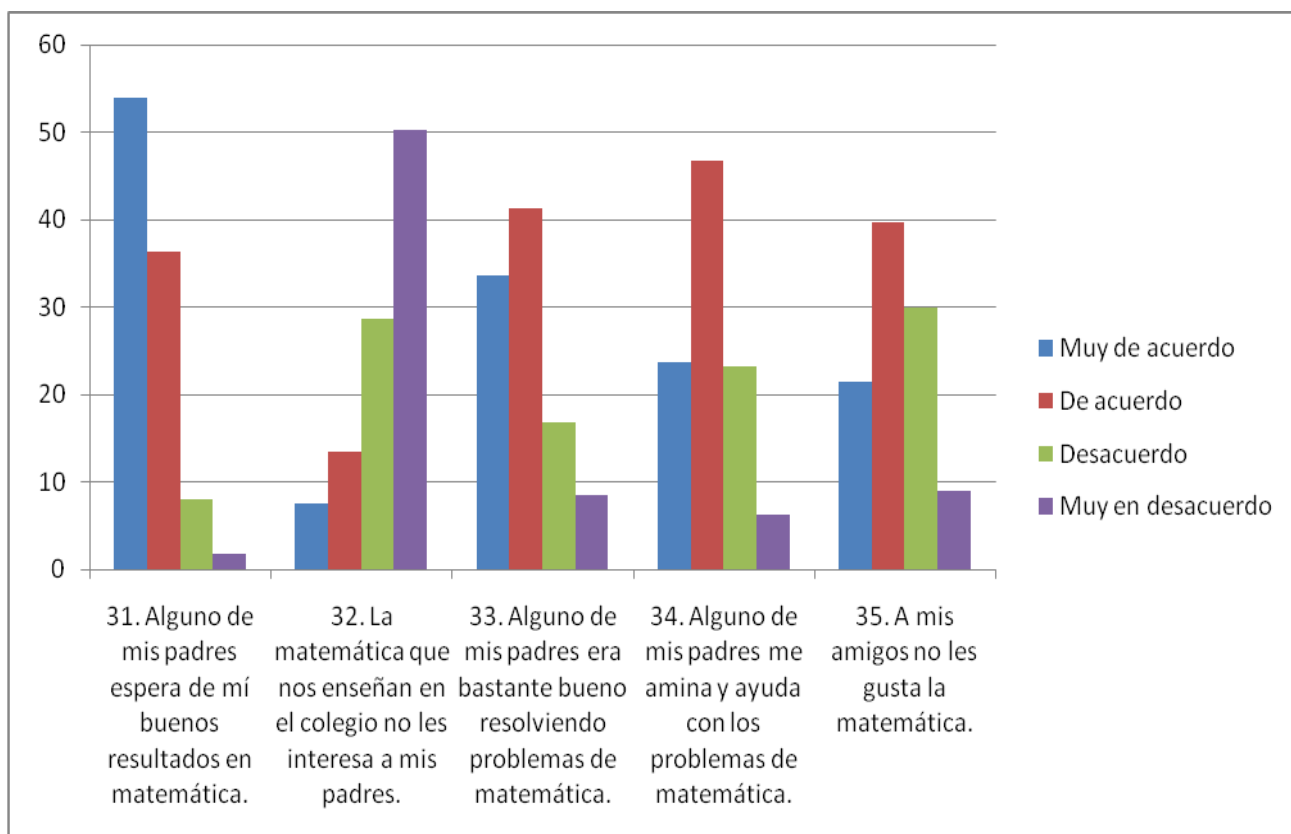
Tabla N°18

CREENCIAS ACERCA DEL INTERÉS Y EXPECTATIVAS DE PADRES Y COMPAÑEROS

Creencias acerca del interés y expectativas de padres y compañeros	Muy de acuerdo	De acuerdo	Desacuerdo	Muy en desacuerdo	Media
31. Alguno de mis padres espera de mí buenos resultados en matemática.	54.0	36.3	8.0	1.7	3.43
32. La matemática que nos enseñan en el colegio no les interesa a mis padres.	7.6	13.5	28.7	50.2	3.22
33. Alguno de mis padres era bastante bueno resolviendo problemas de matemática.	33.6	41.2	16.8	8.4	3.00
34. Alguno de mis padres me anima y ayuda con los problemas de matemática.	23.6	46.8	23.2	6.3	2.88
35. A mis amigos no les gusta la matemática.	21.5	39.7	30.0	8.9	2.74

Gráfico N°18

CREENCIAS ACERCA DEL INTERÉS Y EXPECTATIVAS DE PADRES Y COMPAÑEROS



Intepretación:

- La creencia treinta y uno: “Algunos de mis padres espera de mí buenos resultados en matematica” obtiene una media de 3.43 que indica un **fuerte de acuerdo** con 90.3% de la población concentrada entre muy de acuerdo y de acuerdo.
- La creencia “La matemática que nos enseñan en el colegio no les interesa a mis padres”, numero treinta y dos, obtiene una media de 3.22 que indica un **fuerte desacuerdo** con 78.9% de la población concentrada entre desacuerdo y muy en desacuerdo.

- “Alguno de mis padres era bastante bueno resolviendo problemas de matemática”, creencia treinta y tres, obtiene una media de 3.0 que implica un **fuerte de acuerdo** con 74.8% de la población concentrada entre muy de acuerdo y el de acuerdo.

- La creencia treinta y cuatro: “Alguno de mis padres me anima y ayuda con los problemas de matemática” obtiene una media de 2.88 que indica una tendencia al **de acuerdo**. 70 % reconoce que alguno de sus padres lo anima y ayuda, mientras que el 30% no lo hace.

- El puntaje Likert es de 12.52 entre un puntaje mínimo de 4 y un máximo de 16, que implica una media general de 3.13 y significa un **“de acuerdo”**.

- La creencia treinta y cinco: “A mis amigos no les gusta la matemática”, obtiene una media de 2.74 que implica una tendencia al **de acuerdo**. Observando los porcentajes, hay un 61% que está muy de acuerdo y de acuerdo contra un 39% que está en desacuerdo y muy en desacuerdo.
- El puntaje Likert es de 2.74 entre un puntaje mínimo de 1 y un máximo de 4, que implica una media general de 2.74 y significa un **“parcialmente de acuerdo”**.

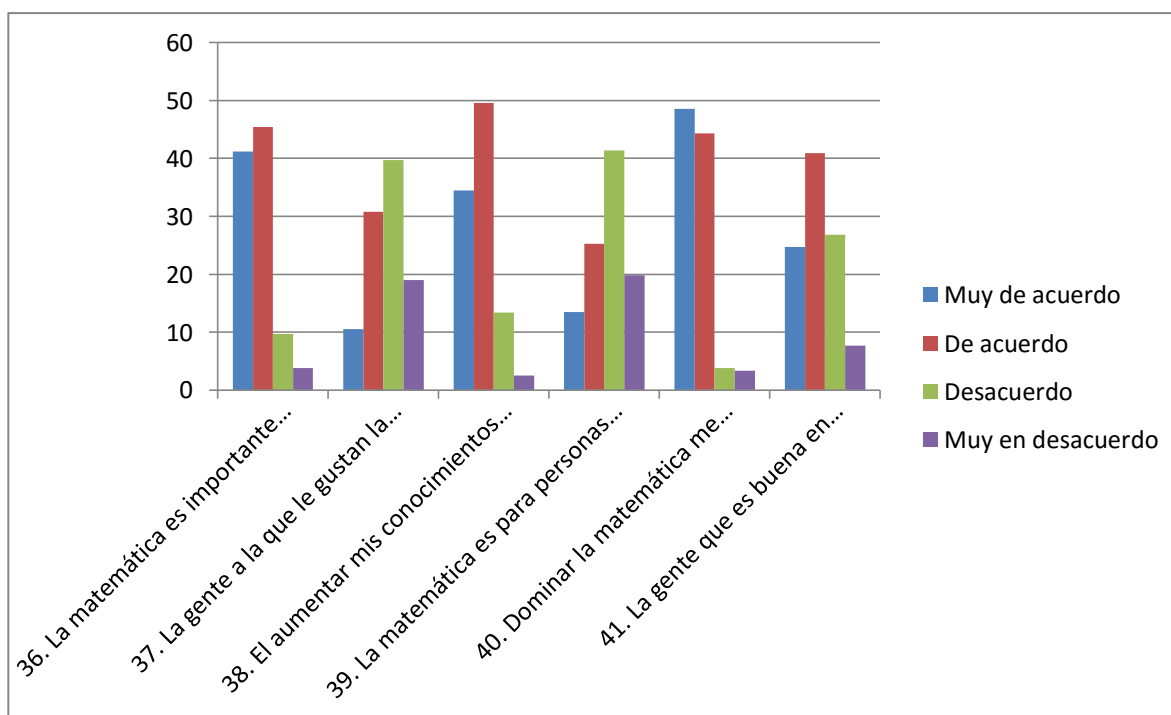
Tabla N°19

**CREENCIAS ACERCA DE LA IMAGEN SOCIAL QUE PROYECTAN
LAS MATEMÁTICAS EN CUANTO A ESTATUS SOCIOECONÓMICO Y
ESTEREOTIPOS SOCIALES**

Creencias acerca de la imagen social que proyectan las matemáticas en cuanto a estatus socioeconómico y estereotipos sociales.	Muy de acuerdo	De acuerdo	Desacuerdo	Muy en desacuerdo	Media
36. La matemática es importante porque las profesiones más remuneradas económicamente están relacionadas con ella.	41.2	45.4	9.7	3.8	3.24
37. La gente a la que le gustan la matemática suelen ser un poco raras.	10.5	30.8	39.7	19.0	2.67
38. El aumentar mis conocimientos matemáticos me hará sentir una persona competente en la sociedad.	34.5	49.6	13.4	2.5	3.16
39. La matemática es para personas inteligentes y creativas.	13.5	25.3	41.4	19.8	2.68
40. Dominar la matemática me permitirá tener éxito en mis estudios posteriores.	48.5	44.3	3.8	3.4	3.38
41. La gente que es buena en matemática no tiene que gastar tiempo pensando cómo resolver un problema.	24.7	40.9	26.8	7.7	2.18

Gráfico N°19

**CREENCIAS ACERCA DE LA IMAGEN SOCIAL QUE PROYECTAN LAS
MATEMÁTICAS EN CUANTO A ESTATUS SOCIOECONÓMICO Y
ESTEREOTIPOS SOCIALES**



Interpretación:

- La creencia treinta y seis: “La matemática es importante porque las profesiones más remuneradas económicamente están relacionadas con ella” obtiene una media de 3.24 que implica una **fuerte tendencia al de acuerdo**.
- “El aumentar mis conocimientos matemáticos me hará sentir una persona competente en la sociedad” creencia treinta y ocho, obtiene una media de 3.16 que indica una **tendencia fuerte al de acuerdo**.

- La media para la creencia cuarenta: “Dominar la matemática me permitirá tener éxito en mis estudios posteriores” es 3.38 e indica una tendencia fuerte al **de acuerdo**, lindando los límites del muy de acuerdo.

- El puntaje Likert es de 9.78 entre un puntaje mínimo de 3 y un máximo de 12, que implica una media general de 3.26 y significa un “**de acuerdo**”.

- “La gente a la que le gustan la matemática suelen ser un poco raras” creencia treinta y siete, obtiene una media de 2.67 que indica una ligera tendencia tanto a la **indecisión** como al **desacuerdo**.

- La creencia treinta y nueve: “La matemática es para personas inteligentes y creativas” obtiene una media de 2.68 que indica una ligera tendencia tanto a la **indecisión** como al **desacuerdo**.

- La media para la creencia: “La gente que es buena en matemática no tiene que gastar tiempo pensando cómo resolver un problema” es 2.18 que implica una tendencia al **de acuerdo**.

- El puntaje Likert es de 7.52 entre un puntaje mínimo de 3 y un máximo de 12, que implica una media general de 2.51 y significa una “**indecisión**”.

Reflexión:

Los estudiantes están condicionados por la expectativa de los padres que esperan buenos resultados de ellos en el área de matemática. A favor de ellos actúa que éstos se interesan por lo que se les enseña y que consideran que alguno de ellos era bueno en esta área. Reconocen que sus padres los animan y los ayudan con los problemas de matemática. Afirman además que a sus amigos no les gusta la matemática, que a su vez, se relaciona con el 81.9% de estudiantes que no ubica a la matemática como su curso favorito.

Los estudiantes consideran que la matemática es importante por estar relacionada a carreras más remuneradas económicamente, a la par, creen que dominarla, implica ser competente en la sociedad y tener éxito en estudios futuros.

Es curioso ver que no se asocia la idea de “estudiante que domina matemática” con la idea de “persona rara”, ni con la idea de “persona inteligente o creativa”, que implica que dominar matemática no es una cuestión exclusiva de ciertos grupos, sino que puede estar al alcance de todos.

3.3. ACTITUDES HACIA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA

Tabla N° 20

CONFIANZA HACIA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

Confianza hacia el aprendizaje de la matemática:	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Estoy indeciso	Desacuerdo	Muy en desacuerdo	Media
1. Generalmente he sentido seguridad al intentar la matemática.	28.2	48.3	20.1	2.6	.9	4.01
2. Tengo seguridad en que puedo hacer trabajo avanzado de matemática	20.9	42.7	25.2	7.7	3.4	3.70
3. Tengo seguridad en que puedo aprender matemática.	47.2	38.0	10.0	3.1	1.7	4.26
4. Pienso que puedo manejar matemáticas difíciles.	24.3	37.8	22.2	13.0	2.6	3.68
5. Puedo obtener buenas notas en matemática.	34.1	50.2	12.2	3.5	0.0	4.15
6. Tengo mucha confianza en mí cuando se trata de matemática.	21.2	35.9	29.9	10.8	2.2	3.63
7. No soy nada bueno en matemática.	5.6	15.1	25.9	31.5	22.0	2.87
8. Pienso que no puedo hacer trabajo avanzado en matemática.	4.4	25.8	26.6	29.3	14.0	2.64
9. No soy el tipo de persona de hacer buen trabajo en matemática.	4.4	26.2	24.0	26.6	18.8	3.29
10. Por alguna razón aunque estudie las matemáticas parecen difíciles para mí.	12.1	23.4	18.6	26.4	19.5	3.18
11. Tengo una habilidad para convertir la matemática en un desastre.	16.7	18.8	21.8	28.2	14.5	3.05
12. Matemática ha sido mi peor materia.	12.6	12.6	14.3	37.0	23.5	3.46

Gráfico N° 20

CONFIANZA HACIA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

Gráfico N°20-a

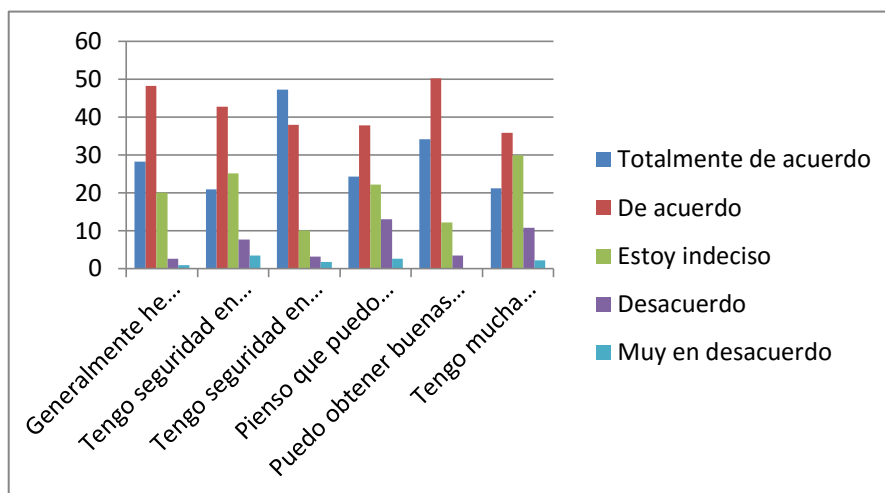
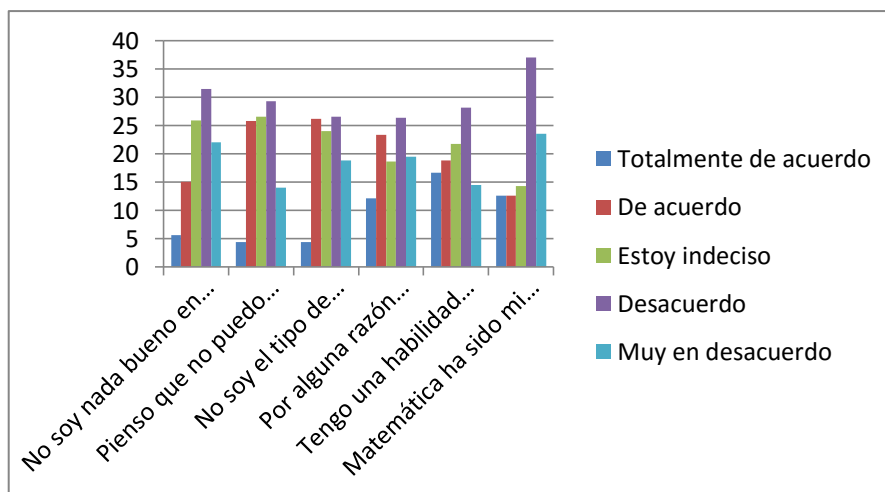


Gráfico N°20-b



Interpretacion:

- El 76.5% de los estudiantes afirman sentir seguridad al intentar la matemática y un 20.7% piensan que no son nada buenos en el área. (items 1 y 7)
 - 57.1% de los estudiantes afirman sentir mucha confianza se cuando trata de matematica y el 25.2% consideran que la matematica ha sido su peor materia (items 6 y 12)
 - 63.6% de los estudiantes sienten seguridad para poder hacer trabajo avanzado en matemática y el 30.2% consideran que no pueden hacerlo. (item 2 y 8)
 - El 85.2% de los estudiantes afirman sentir seguridad para poder aprender la matematica y el 30.6% piensa que no son el tipo de personas que harian un buen trabajo en matemática. (items 3 y 9)
 - El 62.1% de los estudinates piensan que pueden manejar matematica dificiles y el 35.5% piensan que por alguna razón aunque estudien las matematicas parecen dificiles. (items 4 y 10)
 - El 84.3% opina que puede obtener buenas notas en matemática. Solo el 3.5% opina lo contrario. (item 5)
 - El 35.5% considera que tiene una habilidad para convertir la matematica en un desastre. (item 11)
- El puntaje Likert es de 41.91 entre un puntaje mínimo de 12 y un máximo de 48, que implica una media general de 3.49 y significa una **“indecisión”**.

Tabla N° 21

3.3.2. UTILIDAD DE LA MATEMÁTICA

Utilidad de la matemática:	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Estoy indeciso	Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Media
Necesitaré la matemática para mi trabajo futuro.	52.0	37.6	6.1	2.2	2.2	4.35
Estudio matemática porque se cuan útil es.	40.8	43.3	9.0	5.2	1.7	4.16
Saber matemática me ayudará a ganarme la vida.	39.4	41.1	11.3	4.8	3.5	4.08
La matemática es una materia necesaria y de gran valor.	46.2	41.5	6.4	2.6	3.4	4.25
Necesitaré un dominio firme de la matemática para mi trabajo futuro.	33.3	48.5	10.0	4.3	3.9	4.03
Usaré la matemática como persona adulta de muchas maneras.	26.6	47.6	15.7	7.4	2.6	3.88
La matemática no es importante para mi vida.	5.2	9.6	12.7	29.7	42.8	3.36
La matemática no será importante para mi vida de trabajo.	6.1	10.5	9.6	30.7	43.0	3.32
Veo la matemática como una materia que rara vez usare en mi vida diaria como persona adulta.	7.7	17.1	16.2	29.5	29.5	3.56
Estudiar matemática es una pérdida de tiempo.	3.9	4.8	8.2	31.6	51.5	4.22
En términos de mi vida adulta no es importante para mi hacerlo bien en matemática en la escuela	5.6	13.9	20.3	27.3	32.9	3.68
Espero hacer poco uso de la matemática cuando salga de la escuela.	13.4	21.6	15.5	30.2	19.4	3.21

Gráfico N°21

UTILIDAD DE LA MATEMÁTICA

Gráfico N°21-a

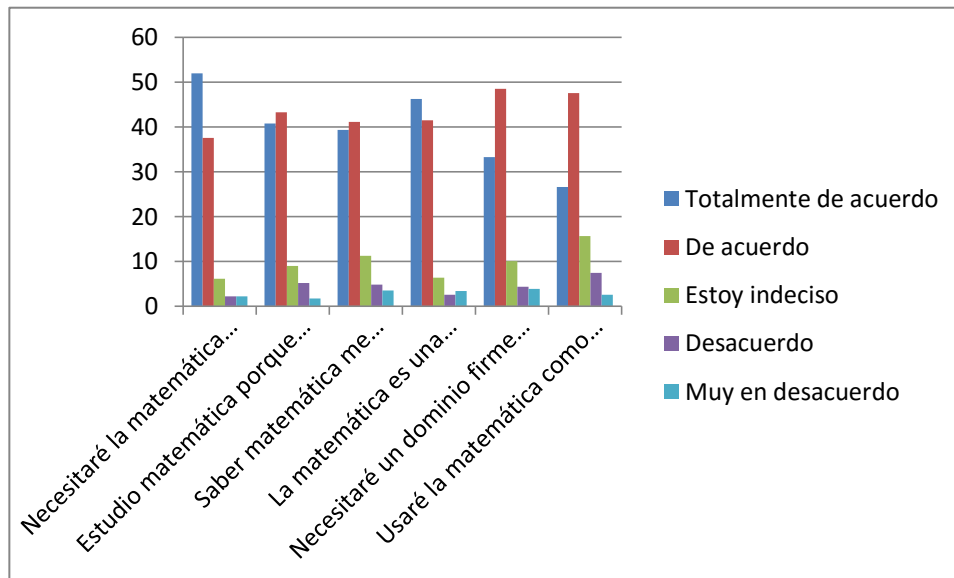
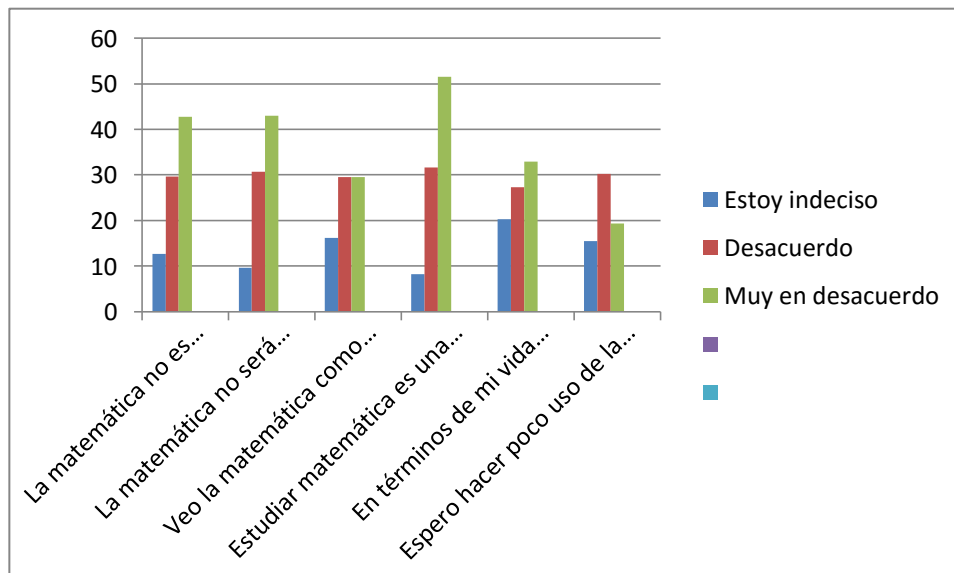


Gráfico N°21-b



Interpretación:

- El 85.4 % considera que la matemática es una materia necesaria y de gran valor y el 7.8 % opina que estudiar matemática es una pérdida de tiempo. (ítems 4 y 10)
 - El 81.7 % considera que necesitará matemática para su trabajo futuro pero el 10.5 % piensa que no será importante para su vida. (ítems 1 y 8)
 - El 78.3% considera que estudia matemática porque es útil y el 10.9% piensa que la matemática no es importante para su vida, es decir no es útil. (ítems 2 y 7)
 - El 69.8% considera que saber matemática le ayudará a ganarse la vida y el 16.6% ve la matemática como una materia que rara vez utilizara en su vida adulta. (ítems 3 y 9)
 - El 81.8% afirma que el dominio firme de la matemática será necesaria para su trabajo futuro y el 8.2% considera que no. (ítem 5)
 - El 60.2% considera que es importante, para su vida adulta, trabajar bien la matemática en la escuela y el 19.5% piensa lo contrario (ítem 11)
 - El 74.2% considera que usará la matemática como persona adulta de muchas maneras y el 10% opina lo contrario. (ítem 6)
 - El 35% de los estudiantes esperan hacer poco uso de la matemática cuando salga de la escuela y el 49.6% espera lo contrario. (ítem 12)
- El puntaje Likert es de 46.11 entre un puntaje mínimo de 12 y un máximo de 48, que implica una media general de 3.84 y significa un **“parcialmente de acuerdo”**.

Tabla N°22

ANSIEDAD HACIA EL ESTUDIO DE LA MATEMÁTICA

Ansiedad hacia el estudio de la matemática:	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Estoy indeciso	Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Media
La matemática no me asusta.	24.7	32.5	19.5	13.0	10.4	3.48
No me molestaría estudiar más cursos de matemática.	26.8	32.9	15.4	16.7	8.3	3.54
Usualmente no me preocupa ser capaz de resolver problemas matemáticos.	14.3	30.9	26.1	17.0	11.7	3.19
Nunca me he puesto nervioso en un examen de matemática.	10.5	24.9	21.0	27.1	16.6	2.86
Usualmente he sentido tranquilidad en los exámenes de matemática.	15.7	38.3	18.3	16.5	11.3	3.31
Usualmente he sentido tranquilidad en las clases de matemática.	21.3	44.0	21.3	10.2	3.1	3.70
La matemática usualmente me hace sentir con incomodidad y nervioso.	7.2	22.1	21.6	30.2	18.9	2.71
La matemática usualmente me hace sentir con incomodidad, cansancio, irritabilidad e impaciencia.	9.0	17.1	20.1	30.8	23.1	2.81
Me da un sentimiento de impaciencia no poder superar obstáculos cuando pienso en tratar problemas difíciles de matemática.	17.9	37.9	18.7	16.2	9.4	2.62
Mi mente se queda en blanco y no soy capaz de pensar claramente cuando trabajo las matemáticas.	9.4	21.5	20.6	29.2	19.3	3.28
Un examen de matemática me asustaría	6.0	15.9	19.8	35.3	22.8	3.52
La matemática me hace sentir con incomodidad y confusión	10.3	15.9	23.2	28.3	22.3	3.36

Gráfico N°22

Gráfico N°22-a

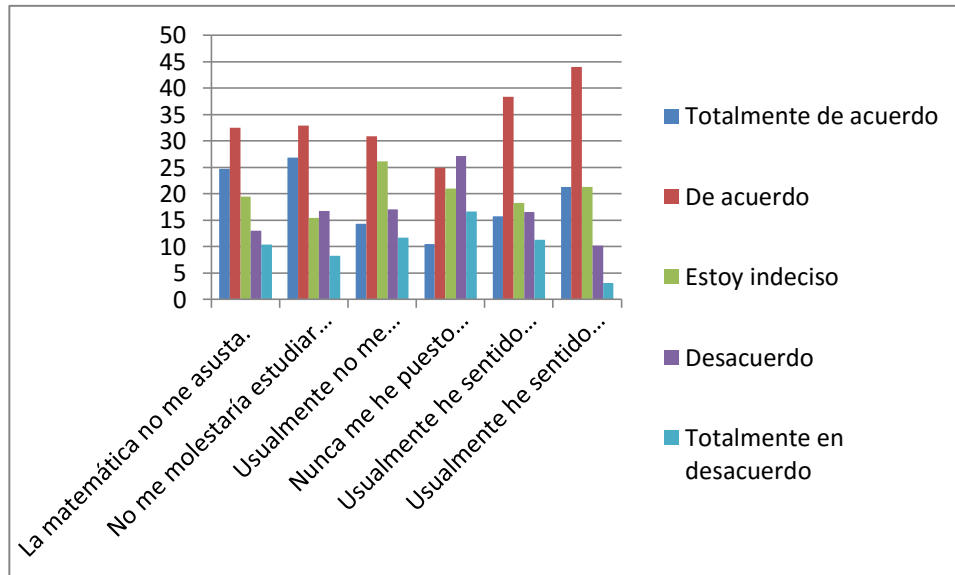
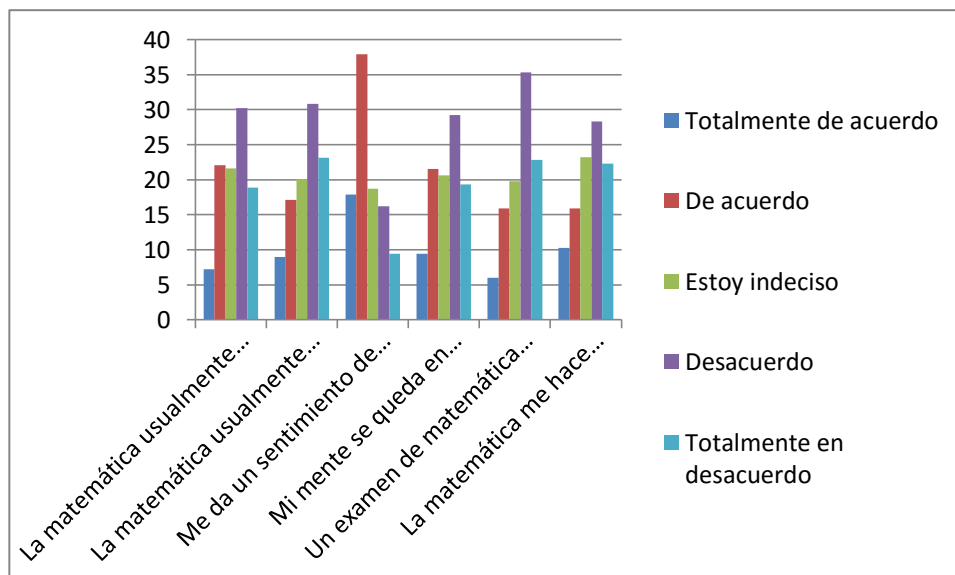


Gráfico N°22-b



Interpretación:

- El 57.7% afirma no asustarle la matemática, mientras que el 22.7% considera un examen le asustaría. (ítems 1 y 11)
 - El 56.8% no les molestaría estudiar más cursos de matemática, mientras que el 25.6% opina que la matemática le hace sentir con incomodidad, cansancio, irritabilidad e impaciencia. (ítems 2 y 8)
 - El 49.5% opina que son capaces de pensar claramente cuando trabajan las matemáticas, y el 30.9% afirma que su mente se queda en blanco. (ítem 10)
 - El 35.4% afirma que no se pone nervioso en un examen de matemática y el 43.7% se pone nervioso. (ítem 4)
 - El 54% de los estudiantes afirma que ha sentido tranquilidad en los exámenes de matemática. (ítem 5)
 - El 65.3% de los estudiantes afirma que ha sentido tranquilidad en una clase de matemática. (ítem 6)
 - El 29.3% considera que la matemática le hace sentir incomodidad y nerviosismo y el 49.1% está en desacuerdo. (ítem 7)
 - El 55.8% sienten impaciencia al no poder superar obstáculos relacionados a problemas difíciles de matemática y el 25.6% opina lo contrario. (ítem 9)
 - El 26.2% opina que la matemática le hace sentir con incomodidad y confusión y el 50.6% opina lo contrario.
- El puntaje Likert es de 38.37 entre un puntaje mínimo de 12 y un máximo de 48, que implica una media general de 3.20 y significa una **“indecisión”**.

Tabla N°23

MOTIVACIÓN HACIA EL ESTUDIO DE LA MATEMÁTICA

Motivación hacia el estudio de la matemática	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Estoy indeciso	Desacuerdo	en desacuerdo	Media
1. Me gustan los acertijos matemáticos.	28.1	28.9	18.7	15.7	8.5	3.56
2. La matemática es agradable y estimulante para mí.	36.8	37.3	13.2	6.6	6.1	3.92
3. Cuando hay un problema matemático que no puedo solucionarlo, continuo hasta que tengo la solución.	24.8	44.8	16.5	9.1	4.8	3.76
4. Una vez que comienzo a trabajar en un problema matemático me es difícil parar.	19.5	25.7	29.2	19.9	5.8	3.34
5. Cuando en la clase de matemática se deja una pregunta sin contestar continuo pensando en ella.	21.6	39.4	18.6	15.2	5.2	4.07
6. Me retan los problemas matemáticos que no puedo entender inmediatamente.	21.1	37.7	24.6	11.0	5.7	3.58
7. Resolver problemas matemáticos no me atraen.	9.8	21.3	18.2	34.7	16.0	2.56
8. El reto de los problemas matemáticos no me atrae.	9.0	23.4	16.7	32.0	18.9	2.64
9. Los acertijos matemáticos son aburridos.	10.2	17.7	14.6	31.0	26.5	3.46
10. No entiendo porque alguna gente puede perder tanto tiempo en la matemática y parecer que la disfruta.	9.7	16.8	25.7	24.8	23.0	3.35
11. Prefiero que alguien me diga la solución a un problema matemático que tener que trabajarlo yo mismo.	10.0	17.8	18.3	25.7	28.3	3.45
12. Hago el menos trabajo posible en matemática.	10.4	19.9	22.1	25.5	22.1	3.29

Gráfico N°23

Gráfico N°23-a

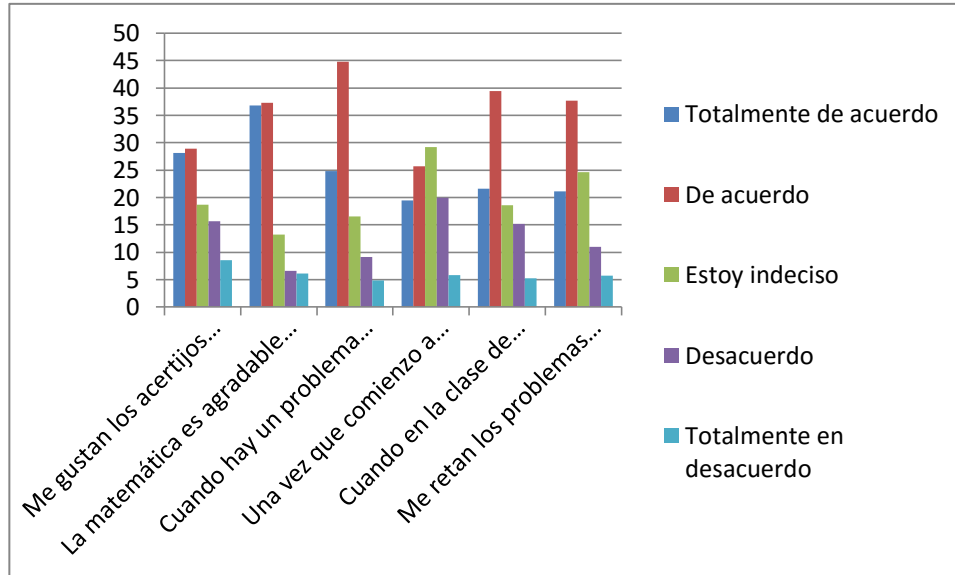
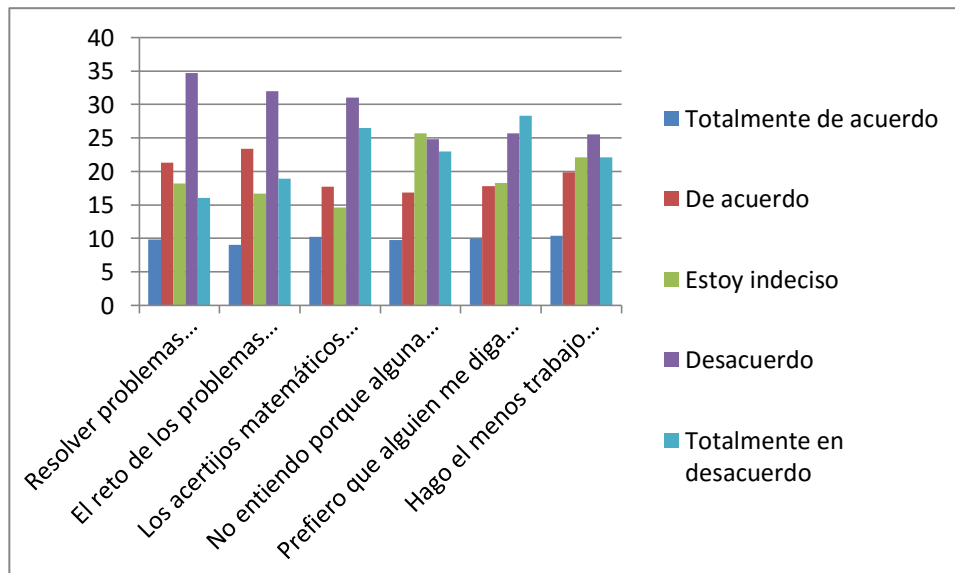


Gráfico N°23-b



Interpretación:

- Al 57.2% les gustan los acertijos matemáticos mientras que el 26.0% opina lo contrario. (ítems 1 y 9)
 - El 46.4% afirman que cada vez que comienzan a trabajar en un problema matemático les es difícil parar, mientras que el 28.0% prefiere hacer el menos trabajo posible en matemática. (ítems 4 y 12)
 - El 69.7% opina que cuando hay un problema de matemática que no puede solucionarlo continua hasta tener la solución mientras que el 13.9% opina lo contrario. (ítem 3)
 - El 74.1% considera que la matemática es agradable y estimulante, mientras que el 13.9% se opone. (ítem 2)
 - El 71.0% afirma que cuando en clase de matemática se deja una pregunta sin contestar continua pensando en ella y el 20.4% opina lo contrario. (ítem 5)
 - El 54.9% considera que los retos matemáticos les atraen y el 24.6% no le atraen. (ítems 6 y 8)
 - El 40.7% le atraen los problemas matemáticos mientras que al 31.1% no les atraen. (ítem 7)
 - El 26.5% no entienden porque algunas personas pueden perder tanto tiempo en matemática y parecer que las disfrutan, el 47.8% no opina así. (ítem 10)
 - El 27.8% prefiere que alguien le diga la respuesta de un problema matemático a tener que trabajarlo, mientras que el 54% prefieren hacerlo ellos mismos. (ítem 11)
- El puntaje Likert es de 40.97 entre un puntaje mínimo de 12 y un máximo de 48, que implica una media general de 3.41 y significa una **“indecisión”**.

Reflexión:

De los resultados obtenidos para las actitudes se puede inferir que el actuar de los estudiantes no atiende necesariamente a una reflexión previa, ya que incurrir en contradicciones. Los resultados acerca de confianza hacia el aprendizaje, corroboran los obtenidos en las creencias sobre confianza y seguridad en sí mismos, los estudiantes dudan acerca de su desempeño y dichas dudas los predisponen mal actitudinalmente.

Los estudiantes no poseen un manejo emocional ni motivacional, en tanto la matemática los puede alterar, poner ansiosos, y desmotivar, debido al estrés propio de la tarea.

Lo rescatable, es que los estudiantes adoptan una actitud favorable en función de la utilidad de la matemática, lo que implica que las clases de matemáticas deberían ser enfocadas desde situaciones prácticas y de contexto real donde la matemática se constituye como un elemento que representa dicha realidad y le da solución.

CONCLUSIONES

LAS CREENCIAS SIGNIFICATIVAS SON:

- I. **PRIMERA CONCLUSIÓN:** Los estudiantes creen que la matemática es importante, útil para la vida y aplicable a la realidad y que su estudio los prepara para resolver problemas cotidianos. Contradictoriamente creen que es una materia abstracta, mecánica y memorística ya que es esencial aprenderse de memoria conceptos, formulas, reglas y procesos.
- II. **SEGUNDA CONCLUSIÓN:** Los estudiantes creen que no son plenamente capaces de resolver problemas de matemáticas porque la seguridad y la tranquilidad con la que los enfrentan no siempre es constante. Creen además, que su esfuerzo y la actitud del profesor los llevará a obtener buenos resultados en matemáticas y que gustar y dominar matemáticas augura buenos logros académicos y valoración social favorable.
- III. **TERCERA CONCLUSIÓN:** Los estudiantes creen tener buenos profesores (emplean variedad de recursos didácticos, aclaran las dificultades, explican con claridad, proponen trabajos grupales) y que existen buenas relaciones con estos (se interesan por su rendimiento y evolución en la materia, valoran su esfuerzo diario).
- IV. **CUARTA CONCLUSIÓN:** Los estudiantes creen que sus padres tienen altas expectativas para con ellos en matemáticas, y que se interesan por lo que aprenden, ayudándoles, al menos uno de ellos, con la resolución de los problemas de matemáticas. Creen además, que el dominio de la matemática le confiere a uno la posibilidad de ser una persona competente, exitosa en sus estudios posteriores, ejercer una profesión bien remunerada y pertenecer a un estatus socio económico alto.

LAS ACTITUDES SIGNIFICATIVAS SON:

- I. PRIMERA CONCLUSIÓN:** Los estudiantes no actúan con plena seguridad al momento de aprender matemática, ya que dudan de su capacidad para resolver problemas,
- II. SEGUNDA CONCLUSIÓN:** Los estudiantes se predisponen al aprendizaje de la matemática conscientes de la utilidad de la misma en su vida cotidiana y en su posible futura vida profesional.
- III. TERCERA CONCLUSIÓN:** Los estudiantes no actúan con plena tranquilidad ya que les produce incomodidad la resolución de problemas matemáticos en situaciones de estrés (clases, exámenes).
- IV. CUARTA CONCLUSIÓN:** Los estudiantes no se predisponen al aprendizaje de la matemática debido a que no están plenamente motivados por la resolución de los problemas matemáticos propuestos.

SUGERENCIA

- Exhortamos a que el trabajo en el aula sea llevado mediante de una metodología ligada al enfoque de resolución de problemas, puesto que ésta conecta efectivamente la matemática con situaciones significativas de contexto real donde la matemática adquiere un sentido práctico y se aleja de una visión abstracta, mecánica y memorística que como se ha visto es uno de los principales problemas que afectan al aprendizaje.
- Sugerimos que se ponga en práctica efectiva más allá de los trabajos grupales, el trabajo cooperativo.
- Sugerimos la práctica de talleres de “matemática emocional” para reducir niveles de ansiedad y miedo a las matemáticas e incrementar a su vez el conocimiento sobre las propias emociones, que devengan luego en un dominio de las mismas, que está a favor de una buena actitud para afrontar problemas en general.

BIBLIOGRAFÍA

- Bazán, J., Espinoza, G. Farro, C. *Rendimiento y actitudes hacia la matemática en el sistema escolar peruano*. Recuperado de <http://www.ime.usp.br/~jbazan/download/13c.pdf> el 2 de noviembre del 2013.
- Caballero A. y Blanco L. (2007). *Las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para Maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura*. Recuperado de <http://www.eweb.unex.es/eweb/ljblanco/documentos/anacaba.pdf> el 28 de octubre del 2013.
- Carrillo, R. (2001). *Como desarrollar la inteligencia motivacional*. México: Editorial Pax México, librería Carlos Cesarman S.A.
- Chóliz, M. (2004). *Psicología de los motivos sociales*. Recuperado el 15 de noviembre de http://www.revistaeducacion.mec.es/re340/re340_20.pdf
- Covadonga Ruiz de Miguel. (2001). *Factores familiares vinculados al bajo rendimiento*. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/download/RCED0101120081A/16850>. el 17 de octubre del 2013.
- Ertmer P. y Newby T. (1993). *Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción*. Recuperado de
- Farias, D. y Perez, J. (2010). *Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración*. Recuperado de <http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v3n6/art05.pdf> el 16 de noviembre del 2013.

- Fernández, O., Luquez, P., Leal, E. (2010). *Procesos socio afectivos asociados al aprendizaje y practica de valores en el ámbito escolar*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/993/99312518005.pdf> el 12 de noviembre del 2013.
- Flores P. (1998). *Concepciones y creencias de los futuros profesores sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje*. Recuperado de <http://www.ugr.es/~pflores/textos/aRTICULOS/Investigacion/UNOTesis.pdf> el 15 de noviembre del 2013.
- Flores P. *Aprendizaje en Matemáticas*. Recuperado de <http://www.ugr.es/~pflores/textos/cLASES/CAP/APRENDI.pdf> el 13 de diciembre del 2013
- Fuentes, M. (2008). *Variables actitudinales y motivacionales relacionadas con el logro matemático en la universidad de las Américas*. Recuperado de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mce/fuentes_g_mm/ el 2 de noviembre del 2013.
- Gil, N., Guerrero, E., Blanco, L. (2006). *El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas*. Recuperado de http://repositorio.ual.es/jspui/bitstream/10835/623/1/Art_8_96.pdf el 2 de noviembre del 2013.
- Gil, N., Guerrero, E., Blanco, L. (2006). *El papel de la afectividad en la resolución de problemas matemáticos*. Recuperado de http://www.revistaeducacion.mec.es/re340/re340_20.pdf el 2 de noviembre del 2013.
- Godino, Batanero y Font. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Recuperado el 15 de noviembre del 2013 de http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf

- Goleman, D. (1995). *Inteligencia emocional*. Recuperado de http://www.hacienda.go.cr/cifh/sidovih/cursos/material_de_apoyo-F-C-CIFH/2MaterialdeapoyocursosCICAP/5InteligenciaEmocional/Inteligenciaemocional.pdf el 15 de octubre del 2013.
 - Gómez Chacón. (2002). *Afecto y Aprendizaje Matemático: Causas y consecuencias de la interacción emocional*. Recuperado de <http://eprints.ucm.es/23048/1/IGomez21.pdf> el 28 de octubre del 2013.
 - Gómez Chacón. (2003). *La Tarea Intelectual en Matemáticas Afecto, Meta-afecto y los Sistemas de Creencias*. Recuperado de <http://www.emis.de/journals/BAMV/conten/vol10/igomez.pdf> el 28 de octubre del 2013.
 - Hernandez, R., Fernandez, C., Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación – Quinta Edición*. Recuperado de https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf el 15 de octubre del 2013.
 - Hidalgo, S., Maroto, A., Palacios, A. (2004). *¿Por qué se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas*. Recuperado de http://www.revistaeducacion.educacion.es/re334/re334_06.pdf el 2 de noviembre del 2013.
- http://crisiseducativa.files.wordpress.com/2008/03/conductismo_cognitivismo_constructivismo.pdf el 13 de diciembre del 2013.
- Iriarte, C., Benavides, M., Guzmán, M. (2012). *Tratamiento de la ansiedad hacia las matemáticas. una experiencia formativa con futuros profesionales de la educación*. Recuperado de <http://www.eweb.unex.es/eweb/dcem/Capitulo08.pdf> el 20 de noviembre del 2013.

- Jiménez, A. (2009). Las concepciones sobre la naturaleza de la matemática y su influencia en el salón de clases. Recuperado de <http://virtual.uptc.edu.co/procesos/matematicas2009/memorias/Archivos/Conferencias/conferenciaAlfonso%20Jimenez.pdf> el 8 de noviembre del 2013
- López, D., Valdovinos de Yahya, A., Méndez, M., Mendoza, V. (2009). El sistema Límbico y las emociones. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1339/133912609008.pdf> el 15 de octubre del 2013.
- Mamani, O. (2012). *Actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en estudiantes del 5º grado de secundaria: Red N°7 Callao*. Recuperado el 13 de diciembre del 2013 de http://repositorio.usil.edu.pe/wp-content/uploads/2014/07/2012_Mamani_Actitudes-hacia-la-matem%C3%A1tica-y-el-rendimiento-acad%C3%A9mico-en-estudiantes-del-5%C2%B0-grado-de-secundaria-Red-N%C2%B0-7-Callao.pdf
- Martínez Padrón, O. (2005). Dominio afectivo en educación matemática. *Paradigma*, XXIV (2), 7-34. (Disponible en http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512005000200002&lng=en&nrm=iso)
- MINEDU. (2013). *Fascículo 2 – Rutas de aprendizaje. Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos*. Recuperado de http://www.minedu.gob.pe/n/xtras/fasciculo_general_matematica.pdf el 20 de octubre del 2013.
- NTCM. (2014) *Principios para la Acción*. Recuperado de https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/Principles_to_Actions/PtAExecutiveSummary_Spanish.pdf el 16 de octubre del 2014)

- Perez, Y. y Ramírez, R. (2011). *Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos.* Recuperado de <http://www.scielo.org.ve/pdf/ri/v35n73/art09.pdf> el 20 de octubre del 2013.
- Piaget, G. (2005). *Inteligencia y Afectividad/ con prologo de Mario Carretero.* 1a ed. 1a reimp. - Buenos Aires :Aique Grupo Editor, 2005. Recuperado de <http://www.cosaslibres.com/leer-online/?title=teligencia+y+afectividad+-+Material+de+Apoio+ao+TCC+%5Blicensed+...&doc=http%3A%2F%2Fmateriaapoioaotcc.pbworks.com%2F%2FPIAGET%2BJEAN%2BINTELIGENCIA%2B%2BY%2BAFECTIVIDAD.pdf> el 12 de noviembre del 2013.
- Qualding D. (1982). *La importancia de las matemáticas en la enseñanza.* Artículo contenido en la revista perspectivas de la UNESCO pp. 443-452. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0005/000524/052474so.pdf> el 20 de noviembre del 2013.

Recuperado de <http://circle.adventist.org/download/Actitudmat.pdf> el 28 de octubre del 2013.
- Rodriguez, Y. (2010). *La práctica pedagógica desde un enfoque problémico.* Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3366046.pdf> el 20 de octubre del 2013.
- Roque, J. (2009). *Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico.* Recuperado de cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1704/1/Roque_sj.pdf el 20 de octubre del 2013.

- Ruiz A. y Alfaro C. *Aprendizaje de las matemáticas: conceptos, procedimientos, lecciones y resolución de problemas*. Recuperado de <http://www.cimm.ucr.ac.cr/wordpress/wp-content/uploads/2011/01/APRENDIZAJE-DE-LAS-MATEM%C3%81TICAS-CONCEPTOS-PROCEDIMIENTOS-LECCIONES-Y-RESOLUCI%C3%93N-DE-PROBLEMAS.pdf> el 16 de noviembre del 2013.
- Sánchez, J., Segovia, I., Miñan, A. (2011). *Exploración de la ansiedad hacia las matemáticas en los educación futuros maestros de primaria*. Extraído de la revista Profesorado pp. 297-312. Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev153COL6.pdf> el 20 de noviembre del 2013.
- Sociedad Matemática Mexicana (2008). *La Problemática de la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas en la Escuela Primaria*. Recuperado de http://www2.sep.gob.mx/formacion_continua/antologias/archivos/SEP188611.pdf el 15 de noviembre del 2013.
- Viera, T. (2003). *El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/373/37302605.pdf> el 8 de noviembre del 2013.
- Zarrazaga, A. (2006). *La actitud hacia las matemáticas y el rendimiento académico*.

ANEXOS

CUESTIONARIO sobre CREENCIAS y ACTITUDES acerca de las MATEMÁTICAS

Estimado alumno/a. A continuación te presentamos un cuestionario diseñado con el objetivo de conocer tus actitudes y creencias con relación a las Matemáticas, tu experiencia de aprendizaje, así como la imagen que tienes de ti mismo como aprendiz de matemáticas. Contesta con calma y sinceramente a cada una de las preguntas y, por favor, no dejes ninguna por contestar, pues tus respuestas son de suma importancia para este estudio. Si tienes alguna sugerencia o aclaración que hacer respecto al tema indícala en el apartado de observaciones.

Gracias por tu colaboración

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

GÉNERO:

- ☐ HOMBRE
☐ MUJER

EDAD:

CURSO:

CENTRO:

TIPO DE CENTRO: ☐ PÚBLICO ☐ PRIVADO

SI HAS REPETIDO ALGÚN CURSO INDICA CUÁL:

¿TIENES PENDIENTE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS? ☐ SÍ ☐ NO

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS (CURSO ANTERIOR):

ASIGNATURA PREFERIDA EN EL PRESENTE CURSO ACADÉMICO:

NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE LOS PADRES:

(rodea con un círculo)

1. SIN ESTUDIOS
2. ESTUDIOS PRIMARIOS
3. BACHILLER ELEMENTAL
4. BACHILLER SUPERIOR
5. FORMACIÓN PROFESIONAL
6. UNIVERSITARIOS DE GRADO MEDIO
7. UNIVERSITARIOS DE GRADO SUPERIOR

PADRE	MADRE
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7

PROFESIÓN/SITUACIÓN LABORAL DE LOS PADRES:

1. PROPIETARIO AGRÍCOLA
2. PROFESOR/A
3. FUNCIONARIO NO DOCENTE
4. PROFESIÓN LIBERAL (médico, abogado,...)
5. TRABAJADOR CUENTA PROPIA
6. TRABAJADOR CUALIFICADO (técnico y similar)
7. TRABAJADOR NO CUALIFICADO
8. PARADO/A
9. JUBILADO/A
10. AMA DE CASA
11. OTROS/AS (especificar)

PADRE	MADRE
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11

NÚMERO DE HERMANOS (incluido el/a alumno/a):

INSTRUCCIONES

Para contestar el cuestionario has de marcar con una **X** la opción de respuesta que consideres más oportuna. Las escalas de valores son las siguientes:

- ☐ **Muy de acuerdo**
- ☐ **De acuerdo**
- ☐ **En desacuerdo**
- ☐ **Muy en desacuerdo**

1. Las matemáticas son útiles y necesarias en todos los ámbitos de la vida
☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
2. Las matemáticas son difíciles, aburridas y alejadas de la realidad
☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
3. En matemáticas es fundamental aprenderse de memoria los conceptos, fórmulas y reglas
☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
4. Casi todos los problemas de matemáticas se resuelven normalmente en pocos minutos, si se conoce la fórmula, regla o procedimiento que ha explicado el profesor o que figura en el libro de texto
☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
5. Las únicas matemáticas que me interesan son las que entran en el examen, porque son las más importantes y las que tengo que conocer
☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
6. La mejor forma de aprender matemáticas es a través del estudio individual
☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
7. El resultado al que llego tras intentar resolver un problema es más importante que el proceso que he seguido
☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
8. Sabiendo resolver los problemas que propone el profesor en clase, es posible solucionar otros del mismo tipo si sólo les han cambiado los datos
☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
9. Las destrezas o habilidades que utilizo en clase para resolver problemas no tienen nada que ver con las que utilizo para resolver problemas en la vida cotidiana
☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
10. Busco distintas maneras y métodos para resolver un problema
☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
11. Aprendo mucho inventándome nuevos problemas
☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo

12. El gusto por las matemáticas influye a la hora de escoger una determinada modalidad de bachillerato en la que estén o no presentes
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
13. El ser buen/a alumno/a en matemáticas (sacar buenas notas, tener buena actitud) te hace sentirse más valorado y admirado por los compañeros
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
14. Si no comprendo las matemáticas, difícilmente podré asimilar y dominar otras asignaturas relacionadas con ella (como física, química, etc.)
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
15. Mi rendimiento en matemáticas depende en gran medida de la actitud del/a profesor/a hacia mí
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
16. Cuando dedico más tiempo de estudio a las matemáticas obtengo mejores resultados en la resolución de problemas
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
17. Cuando resuelvo un problema suelo dudar de si el resultado es correcto
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
18. Tengo confianza en mí mismo/a cuando me enfrento a los problemas de matemáticas
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
19. Me considero muy capaz y hábil en matemáticas
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
20. Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando resuelvo problemas de matemáticas
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
21. Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema suelo dar con el resultado correcto
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
22. La suerte influye a la hora de resolver con éxito un problema de matemáticas
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
23. En clase de matemáticas los/as profesores/as emplean gran variedad de medios y ejemplos prácticos que me permiten relacionar las matemáticas con situaciones de mi vida diaria
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
24. Cuando los/as profesores/as nos proponen trabajos en grupo suele haber un alto nivel de interés y participación en clase
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
25. Los profesores/as de matemáticas están siempre dispuestos/as a prestar ayuda y a aclarar las dudas y dificultades que surjan durante la clase
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo

26. Para mis profesores/as de matemáticas soy un/a buen/a alumno/a
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
27. Mis relaciones con los/as profesores/as de matemáticas son satisfactorias
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
28. Los/as buenos/as profesores/as que explican con bastante claridad y entusiasmo y son agradables hacen que gusten las matemáticas
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
29. Los/as profesores/as de matemáticas se interesan por mi evolución y rendimiento en la materia
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
30. En clase de matemáticas los/as profesores/as valoran mi esfuerzo y reconocen mi trabajo diario en la asignatura
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
31. Alguno de mis padres espera de mí buenos resultados en matemáticas
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
32. Las matemáticas que nos enseñan en el instituto no les interesan a mis padres
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
33. Alguno de mis padres era bastante bueno/a resolviendo problemas de matemáticas
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
34. Alguno de mis padres me anima y ayuda con los problemas de matemáticas
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
35. Mis amigos/as pasan de las matemáticas
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
36. Las matemáticas son importantes porque las profesiones más remuneradas económicamente están relacionadas con ellas
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
37. La gente a la que le gustan las matemáticas suelen ser un poco raras
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
38. El aumentar mis conocimientos matemáticos me hará sentir una persona competente en la sociedad
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
39. Las matemáticas son para cabezas inteligentes y creativas
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo

40. Dominar las matemáticas me permitirá tener éxito en mis estudios posteriores
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
41. La gente que es buena en matemáticas no tiene que gastar tiempo pensando cómo resolver un problema
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
42. Las clases de matemáticas se me hacen eternas, son muy pesadas, no estoy a gusto y siento deseos de salir corriendo
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
43. Disfruto los días que no tenemos clases de matemáticas porque no me interesan ni me atraen
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
44. Ante un problema complicado suelo darme por vencido fácilmente
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
45. Cuando me enfrento a un problema experimento mucha curiosidad por conocer la solución
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
46. Me angustio y siento miedo cuando el profesor me propone “por sorpresa” que resuelva un problema
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
47. Cuando resuelvo problemas en grupo tengo más seguridad en mí mismo/a
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
48. Cuando me atasco o bloqueo en la resolución de un problema empiezo a sentirme inseguro, desesperado, nervioso,...
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
49. Si no encuentro la solución de un problema tengo la sensación de haber fracasado y de haber perdido el tiempo
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
50. Me provoca gran satisfacción llegar a resolver con éxito un problema matemático
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
51. Cuando fracasan mis intentos por resolver un problema lo intento de nuevo
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo
52. La resolución de un problema exige esfuerzo, perseverancia y paciencia
- ☐ Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo

CUESTIONARIO SOBRE ACTITUDES HACIA LA MATEMÁTICA

Indicación: Marca con una X el cuadrado con el que más te identifiques:

ACTITUDES	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Estoy indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
1. Generalmente he sentido seguridad al intentar la matemática.	☐	☐	☐	☐	☐
2. Tengo seguridad en que puedo hacer trabajo avanzado en matemática.	☐	☐	☐	☐	☐
3. Tengo seguridad en que puedo aprender matemática.	☐	☐	☐	☐	☐
4. Pienso que puedo manejar matemáticas más difíciles.	☐	☐	☐	☐	☐
5. Puedo obtener buenas notas en matemática.	☐	☐	☐	☐	☐
6. Tengo mucha confianza en mí cuando se trata de matemática.	☐	☐	☐	☐	☐
7. No soy nada bueno (a) en matemática.	☐	☐	☐	☐	☐
8. Pienso que no puedo hacer trabajo avanzado en matemática.	☐	☐	☐	☐	☐
9. No soy el tipo de persona de hacer buen trabajo en matemática.	☐	☐	☐	☐	☐
10. Por alguna razón aunque estudie, las matemáticas parecen difíciles parar mí.	☐	☐	☐	☐	☐
11. La mayoría de las materias las puedo manejar, pero tengo una habilidad para convertir la matemática en un desastre.	☐	☐	☐	☐	☐
12. Matemática ha sido mi peor materia.	☐	☐	☐	☐	☐
13. Necesitaré las matemáticas para mi trabajo futuro.	☐	☐	☐	☐	☐
14. Estudio matemática porque sé cuan útiles.	☐	☐	☐	☐	☐
15. Saber matemática me ayudará a ganarme la vida.	☐	☐	☐	☐	☐
16. La matemática es una materia necesaria y de gran valor.	☐	☐	☐	☐	☐
17. Necesitaré un dominio firme de la matemática para mi trabajo futuro.	☐	☐	☐	☐	☐
18. Usaré las matemáticas como persona adulta de muchas maneras.	☐	☐	☐	☐	☐
19. Las matemáticas no son relevantes a mi vida.	☐	☐	☐	☐	☐
20. Las matemáticas no serán importantes para mi vida de trabajo.	☐	☐	☐	☐	☐
21. Veo la matemática como una materia que rara vez usaré en mi vida diaria como persona adulta.	☐	☐	☐	☐	☐
22. Estudiar matemáticas es una pérdida de tiempo.	☐	☐	☐	☐	☐
23. En términos de mi vida adulta no es importante para mí hacerlo bien en matemática en la escuela.	☐	☐	☐	☐	☐
24. Espero hacer poco uso de la matemática cuando salga de la escuela.	☐	☐	☐	☐	☐

25. La matemática no me asusta.	☐	☐	☐	☐	☐
26. No me molestaría estudiar más cursos de matemática.	☐	☐	☐	☐	☐
27. Usualmente no me ha preocupado el ser capaz de resolver problemas matemáticos.	☐	☐	☐	☐	☐
28. Nunca me he puesto nervioso(a) en un examen de matemática.	☐	☐	☐	☐	☐
29. Usualmente he sentido tranquilidad en los exámenes de matemática.	☐	☐	☐	☐	☐
30. Usualmente he sentido tranquilidad en las clases de matemática.	☐	☐	☐	☐	☐
31. La matemática usualmente me hace sentir con incomodidad y nervioso(a).	☐	☐	☐	☐	☐
32. La matemática me hace sentir con incomodidad, cansancio, irritabilidad e impaciencia.	☐	☐	☐	☐	☐
33. Me da un sentimiento de impotencia el no poder superar los obstáculos cuando pienso en tratar problemas difíciles de matemática.	☐	☐	☐	☐	☐
34. Mi mente se queda en blanco y no soy capaz de pensar claramente cuando trabajo las matemáticas.	☐	☐	☐	☐	☐
35. Un examen de matemática me asustaría.	☐	☐	☐	☐	☐
36. La matemática me hace sentir con incomodidad y confusión.	☐	☐	☐	☐	☐
37. Me gustan los acertijos matemáticos.	☐	☐	☐	☐	☐
38. La matemática es agradable y estimulante para mí.	☐	☐	☐	☐	☐
39. Cuando hay un problema matemático que yo no puedo solucionar inmediatamente continúo hasta que tengo la solución.	☐	☐	☐	☐	☐
40. Una vez que comienzo a trabajar en un problema matemático me es difícil parar.	☐	☐	☐	☐	☐
41. Cuando en la clase de matemática se deja una pregunta sin contestar, continuo pensando en ella.	☐	☐	☐	☐	☐
42. Me retan los problemas matemáticos que no puedo entender inmediatamente.	☐	☐	☐	☐	☐
43. Resolver problemas matemáticos no me atrae.	☐	☐	☐	☐	☐
44. El reto de los problemas matemáticos no me atrae.	☐	☐	☐	☐	☐
45. Los acertijos matemáticos, son aburridos.	☐	☐	☐	☐	☐
46. No entiendo por qué alguna gente puede perder tanto tiempo en la matemática y parecer que la disfruta.	☐	☐	☐	☐	☐
47. Prefiero que alguien me diga la solución a un problema matemático difícil que tener que trabajarlo yo mismo(a).	☐	☐	☐	☐	☐
48. Hago el menos trabajo posible en matemática.	☐	☐	☐	☐	☐