

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE HUMANIDADES
ESCUELA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA: MATEMÁTICA,
COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA



ACTITUDES HACIA LA MATEMÁTICA EN LAS ESTUDIANTES DEL
5TO AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, DE LA I. E. SANTA
MAGDALENA SOFÍA – CHICLAYO - 2018

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN: MATEMÁTICA, COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

AUTOR

SANDRA DEL MILAGRO DAVILA KONG
ALDO ALBERTO ZAMORA MORALES

ASESOR

MARLENE MILUSCA FLORES CUBAS

<https://orcid.org/0000-0002-7154-166X>

Chiclayo, 2022

**ACTITUDES HACIA LA MATEMÁTICA EN LAS
ESTUDIANTES DEL 5TO AÑO DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA, DE LA I. E. SANTA MAGDALENA SOFÍA –
CHICLAYO - 2018**

PRESENTADA POR:

**SANDRA DEL MILAGRO DAVILA KONG
ALDO ALBERTO ZAMORA MORALES**

A la Facultad de Humanidades de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

**LICENCIADO EN EDUCACIÓN: MATEMÁTICA,
COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

APROBADA POR:

Carlos Ernesto Gamonal Torres
Presidente

Heriberto Solis Sosa
Secretario

Marlene Milusca Flores Cubas
Vocal

Dedicatoria

Dedico con todo mi corazón mi tesis a mi madre Georgina, pues sin su apoyo no lo hubiese logrado, a mi padre Fidel que desde el cielo nos cuida y nos protege.

Aldo Zamora Morales

Dedico esta tesis a mis padres Clara y Guillermo por haberme forjado como la persona que soy, por brindarme su apoyo y comprensión incondicional.

También se las dedico a mis queridos hijos Diego, Rodrigo y Pepito, quienes han sido mi mayor motivación para nunca rendirme en los estudios y poder llegar a ser un ejemplo para ellos.

Sandra Dávila Kong

Agradecimientos

Mi agradecimiento a Dios es primer lugar por permitirme continuar y culminar la tesis.

Así mismo un agradecimiento especial a mi asesora de tesis Mgtr. Marlene Flores, por habernos brindado recurrir a su apoyo, capacidad y conocimiento científico, así como también haberme tenido la paciencia para guiarnos en la tesis.

Índice

Resumen	8
Abstract.....	9
I. Introducción	10
1.1. Situación problemática:	10
1.2. Formulación del Problema:	12
1.3. Objetivo de investigación	13
1.4. Objetivos:	13
1.5. Justificación:	13
II. Marco Teórico	16
2.1. Antecedentes:	16
2.2. Bases teóricas – Científicas:.....	25
2.2.1. Definición de actitud	25
2.2.2. Modelos sobre la actitud	27
2.2.3. Formación de las actitudes:	29
2.2.4. Componentes de las Actitudes	30
2.2.5. Características de las Actitudes:	34
2.2.6. Importancia de las Actitudes en la Educación Matemática	34
2.2.7. Factores Actitudinales:	35
2.2.8. Las Matemáticas.....	36
2.2.9. Actitud hacia la matemática	39
2.3. Creencias hacia las matemáticas	43
III. Metodología	45
3.1. Tipo y Nivel de investigación	45
3.2. Diseño de Investigación.....	45
3.3. Población, muestra y Muestreo	45
3.4. Operacionalización de variables	46
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	48
3.6. Procedimientos.....	49
3.7. Matriz de Consistencia.....	52
IV. Resultados.....	53
4.1. Componente Cognitivo de la actitud hacia la matemática	53
4.2. Componente Afectivo de la actitud hacia la matemática	58
4.3. Componente Conductual de la actitud hacia la matemática	64
4.4. Frecuencia de las respuestas de todos los ítems	69
4.5. Análisis de la confiabilidad del instrumento	71

V.	Discusión de resultados:	73
VI.	Conclusiones	81
VII.	Recomendaciones:	83
VIII.	Referencias Bibliográficas:	84
IX.	Anexos	88

Listas de Tablas

Tabla 1. Muestra de estudio conformada por alumnas del 5to año de nivel secundario de la I.E. "SANTA MAGDALENA SOFIA"	46
Tabla 2. Variable Cualitativa: Actitudes hacia la Matemática.....	47
Tabla 3. Dimensión Cognitiva de la actitud hacia la matemática en las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018	54
Tabla 4. Frecuencia por categoría del componente Cognitivo.....	56
Tabla 5. Medidas de tendencia central y variabilidad del componente cognitivo	58
Tabla 6. Dimensión Afectiva de la actitud hacia la matemática en las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018.	59
Tabla 7. Frecuencia por categoría del componente Afectivo.....	63
Tabla 8. Medidas de tendencia central y variabilidad del componente Afectivo	64
Tabla 9. Dimensión Conductual de la actitud hacia la matemática en las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018.	65
Tabla 10. Frecuencia por categoría del componente Conductual	67
Tabla 11. Medidas de tendencia central y variabilidad del componente Conductual.....	68
Tabla 12. Frecuencia de respuestas de todos los Ítems de las estudiantes de la I.E. Santa Magdalena Sofía, según categoría.....	69
Tabla 13. Medidas de tendencia central y variabilidad de la actitud hacia la matemática	70

Lista de Figuras

Figura 1. Puntuaciones	50
Figura 2. Componente Cognitivo	57
Figura 3. Componente Afectivo	63
Figura 4. Componente Conductual.....	68
Figura 5. Frecuencia de respuestas de todos los Ítems de las estudiantes de la I.E. Santa Magdalena Sofia, según categoría.....	70

Resumen

La mayoría de docentes reconocemos que el rendimiento académico en matemática de los estudiantes de educación secundaria no es del todo satisfactorio, siendo muchos los factores que influyen para ello, se reconocen también que las actitudes actúan como fuerzas impulsadoras del aprendizaje (DCN, 2016, p.156). Por esta razón planteamos como pregunta de investigación: ¿Cuáles son las actitudes hacia la matemática en las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018?, siendo el objetivo general, determinar las actitudes hacia la matemática en las estudiantes, eligiendo el tipo de investigación descriptiva con la aplicación de un cuestionario propuesto y validado por Mamani (2012), el cual mide las actitudes en sus tres componentes: Cognitivo, Afectivo y Conductual. En general, obtuvimos tanto para el componente cognitivo y afectivo, una actitud de poco favorable a favorable hacia la matemática; en cambio, en el componente conductual la mayoría de las estudiantes muestran una actitud favorable o muy favorable hacia la matemática; existiendo un 27 % de estudiantes con actitud desfavorable o muy desfavorable, y un 14 % de estudiantes con una actitud indiferente. En conclusión, la actitud hacia la matemática en más del 50 % de las estudiantes que conformaron la muestra de estudio se caracteriza por ser favorable o muy favorable, frecuencia similar en sus componentes cognitivo y afectivo, superado por el componente conductual. Esta situación debe ser considerada para ayudar a las estudiantes a mejorar su actitud hacia la matemática, así ayudaríamos también a mejorar su rendimiento académico.

Palabras clave: Actitud hacia las matemáticas, componentes actitudinales hacia la matemática, creencias y emociones hacia la matemática.

Abstract

Most teachers recognize that the academic performance in mathematics of secondary education students is not entirely satisfactory, since many factors influence, it is also recognized that attitudes act as driving forces of learning (DCN, 2016, p.156). For this reason, it was raised as a research question: What are the attitudes towards mathematics in the students of the 5th year of secondary education, of Educational Institution Santa Magdalena Sofia-Chiclayo-2018?, being the general objective, to determine the attitudes towards mathematics in the students, choosing the descriptive research type with the application of a questionnaire proposed and validated by Mamani (2012), which measures the attitudes in its three components: Cognitive, Affective and Behavioral. In general, we obtained both for the cognitive and affective component, an attitude from unfavorable to favorable towards mathematics; on the other hand, in the behavioral component, most of the students show a favorable or very favorable attitude towards mathematics; there are 27% of students with an unfavorable or very unfavorable attitude, and 14% of them with an indifferent attitude. In conclusion, the attitude towards mathematics in more than 50% of the students who made up the study sample is characterized by being favorable or very favorable, a frequency similar in its cognitive and affective components, exceeded by the behavioral component. This situation must be considered to help students improve their attitude towards mathematics, so we would also help improve their academic performance.

Keywords: Attitude towards mathematics, attitudinal components towards mathematics, beliefs and emotions towards mathematics.

I. Introducción

1.1. Situación problemática

Actualmente, el proceder de la enseñanza – aprendizaje con respecto a los contenidos en el área de matemática presenta una variedad de dificultades, una de ellas es la carencia de estrategias de enseñanza sobre todo cuando se refiere al desarrollo para poder obtener un aprendizaje eficaz y eficiente. Otro tipo de factores que influyen en el desempeño académico del estudiante es el clima escolar, las actitudes frente al estudio de la matemática, etc. Esta situación se ve reflejada tanto en el ámbito mundial como en el nacional.

El bajo rendimiento en matemática se puede evidenciar a nivel mundial en los resultados de la evaluación PISA del 2018 (Informe español), ubicando a China, Singapur, Taiwán y Japón en los primeros lugares de este examen; sin embargo, todas las naciones latinoamericanas se ubicaron por debajo del promedio mundial OCDE (489 puntos), siendo Uruguay y Chile los países mejores situados y el Perú se encontró posicionado en el puesto 84 (400 puntos), mejorando en la lista global, superando a Colombia, Brasil y Argentina (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2019).

El informe de la UNESCO del 2016 (MINEDU, 2016) nos da a conocer la situación de la Educación en el Perú, el cual se posiciona en el penúltimo lugar en el área de las matemáticas. En este sentido, el Ministerio de Educación renovó el Diseño Curricular Nacional (DCN) en el área de matemática, modificándose así las competencias a lograr por parte de los alumnos, incorporando nuevos contenidos. Hoy en día el DCN (MINEDU, 2016) tiene como competencias del área: Resolución de problemas de cantidad, resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, resolución de problemas de movimiento, forma y localización y, por último, resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre.

A nivel local, según MINEDU (2016) en la evaluación censal de estudiantes (ECE) del segundo año de nivel secundario, en el área de Matemáticas ubica a la región Lambayeque lo siguiente: 30,2 % de estudiantes se ubicaron en el nivel Previo al inicio, 41,7 % están en Inicio, 16,9 % en Proceso y un 11,2 % se ubicó en nivel Satisfactorio. Como se puede observar en los resultados, hay una diferencia entre los niveles Previo al

Inicio y Satisfactorio, de 30,5 %, una gran diferencia que nos permite observar que aún nos falta lograr el objetivo que el DCN propone en sus cuatro capacidades.

Pero, cuáles son las causas del bajo rendimiento en matemáticas, como afirma Wampash (2018) existen diversos factores que influyen, lo cual lo sustenta con citas de muchos investigadores, entre los cuales está Ruiz Jaramillo (citado por Wampash, 2018) quien sostiene que: la complejidad del aprendizaje de matemática se debe a su naturaleza abstracta, al lenguaje matemático que se usa y al nivel de razonamiento requerido, por tanto se requiere dedicación, perseverancia, orden, creatividad, confianza, entre otros. (p. 14). Del mismo modo, Gonzales Barbera y Orden Hoz (citado por Wampash, p. 15), indican que las causas del rendimiento en matemáticas tienen que ver con tres factores principales: escolares, personales y contextuales.

Mello y Hernández (2019) en un estudio realizado en 30 instituciones educativas de Paraguay con estudiantes entre 12 y 15 años, analizando el rendimiento académico en matemática, sostienen lo siguiente: las variables que explican el nivel de rendimiento académico en Matemática son el aprendizaje en aula y el autoconcepto académico; asimismo, identifican tres tipos de estudiantes: aquellos que confían en sus propias capacidades y demuestran habilidades; aquellos que no tienen un firme sentido de autoestima, con esfuerzo mínimo en el aprendizaje y que esperan que las soluciones pasen por otros medios; y, aquellos que subestiman sus capacidades y aceptan el bajo rendimiento sin interponer esfuerzo alguno; recomendando la evaluación del diseño curricular, interviniendo en diferentes facetas, desde las competencias cognitivas, hasta las actitudes, el bienestar e inclinación hacia el aprendizaje de los estudiantes.

Abanto y Bazán (2018, pp. 63-64) realiza una síntesis de la relación entre el rendimiento en matemática y variables psicológicas, entre ellas la relación con la inteligencia la cual es de moderada a alta; la relación con los “comportamientos afectivos relacionados con el aprendizaje”, entre los cuales menciona la relación significativa que existe con la actitud hacia una asignatura y con el autoconcepto académico; otra variable con la que se relaciona es la ansiedad antes los exámenes, la mayor ansiedad influye negativamente en el rendimiento académico.

En el capítulo 5 referido a la Influencia del entorno escolar en la vida de los estudiantes (Pisa 2018), se dice: “Una mayor satisfacción de los estudiantes conduce a niveles más altos de motivación y, en consecuencia, a mejores resultados académicos y sociales” (p.

141). Por esta razón, uno de los aspectos medidos también en las evaluaciones Pisa es el clima escolar y el bienestar de los estudiantes, aquí se incluyen los sentimientos considerados como la creencia que tienen en sus propias capacidades para enfrentarse a las tareas cotidianas, incluso en situaciones de adversidad, en lo que ocurre cuando no se logran los objetivos deseados. Para esto se incluyen “indicadores de autoeficacia y de miedo al fracaso, así como un indicador de la mentalidad de crecimiento y su relación con actitudes positivas” (Pisa, 2018, p. 144).

Respecto de la autoeficacia de los estudiantes y el miedo al fracaso, Pisa 2018 define la autoeficacia como “la medida en que los individuos creen en su propia capacidad para participar en determinadas actividades y realizar tareas específicas, especialmente cuando se enfrentan a circunstancias adversas” (Bandura, 1977 citado por OCDE, 2021). En cuanto al miedo al fracaso define: “es la tendencia a evitar errores porque pueden considerarse vergonzosos y podrían indicar una falta de capacidad innata y quizás incluso un futuro incierto” (Atkinson, Conroy, Willow y Metzler, 2002 citado por OCDE, 2021). Entre sus resultados encontraron que: “En promedio en los países de la OCDE, el 84 % de los estudiantes estuvo de acuerdo o muy de acuerdo en que normalmente pueden encontrar una salida a situaciones difíciles, y el 56 % estuvo de acuerdo o muy de acuerdo en que, cuando fracasan, se preocupan por lo que los demás piensen de ellos.” (OCDE, 2021).

A partir de lo expuesto podemos decir que, el rendimiento académico y el aprendizaje de una disciplina no solo está relacionado con factores intelectuales o de razonamiento, sino que también influye factores motivacionales, afectivos, actitudinales; en particular, hemos encontrado que se relaciona la actitud frente a la matemática se relaciona con el rendimiento académico; de ahí la razón por la cual nuestra investigación quiere conocer cuáles son las actitudes hacia la matemática en los estudiantes de 5to año de educación secundaria.

1.2. Formulación del Problema

¿Cuáles son las actitudes hacia la matemática en las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018?

1.3. Objetivo de investigación

Determinar las actitudes hacia la matemática en las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018.

1.4. Objetivos

- Caracterizar el componente cognitivo de la actitud hacia la matemática en las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018.
- Caracterizar el componente afectivo de la actitud hacia la matemática en las estudiantes del 5to año de Educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018.
- Caracterizar el componente conductual de la actitud hacia la matemática en las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018.
- Proponer acciones educativas para mejorar las actitudes hacia las matemáticas de las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018.

1.5. Justificación

Según Bernal (citado en Abanto y Bazán, 2018) expone que “toda investigación está orientada a la resolución de algún problema; por consiguiente, es necesario justificar, o exponer, los motivos que merecen la investigación. Asimismo, debe determinarse su cubrimiento o dimensión para conocer su viabilidad” (p. 106).

Con respecto a esto, la presente investigación se realizó con la finalidad de tener un referente, sobre la posición de los estudiantes frente al aprendizaje de las matemáticas, en algunas instituciones educativas, sobre las matemáticas se evidencian bajo rendimiento, rechazo, temor al fracaso, angustia y frustración, inseguridad hacia el examen o el curso en sí, etc. El estudio de las actitudes resulta importante, como afirma el Ministerio de Educación en el DCN: “las emociones,

actitudes y creencias actúan como fuerzas impulsoras del aprendizaje” (DCN, 2016, p.156).

En esta investigación hubo necesidad de conocer las actitudes de las estudiantes ante la matemática, por ello se presentan datos actualizados con una realidad diferente a las investigaciones realizadas anteriormente, por consecuente identificamos las actitudes de las estudiantes de la I.E. Santa Magdalena Sofía, para poder mejorar su calidad educativa. Es por ello que esta investigación sirve como referencia a futuras investigaciones de carácter aplicativo.

Esta investigación resulta relevante tanto en la teoría como en la práctica. Citando a Bernal nos dice: “En investigación hay una justificación teórica cuando el propósito del estudio es generar reflexión y debate académico sobre el conocimiento existente, confrontar una teoría, contrastar resultados o hacer epistemología del conocimiento existente” (2010, p. 106).

Desde el punto de vista teórico la presente investigación pretende enriquecer los conocimientos actuales sobre las actitudes de los estudiantes frente a la matemática en su aprendizaje. Así, a nivel científico, esta investigación, sirve para conocer las actitudes hacia la matemática en sus tres componentes, cognitivo, afectivo y conductual, es una base para las futuras investigaciones vinculadas hacia el tema. Bernal (citado en Abanto y Bazán, 2018) manifiesta que “una investigación tiene justificación práctica cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema, por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirían a resolverlo” (p. 106).

En el ámbito práctico, se considera que este estudio puede constituir una base para futuras investigaciones y posterior concretización de acciones en el ámbito educativo, ya que además de caracterizar las actitudes hacia la matemática, presentaremos una propuesta educativa para mejorar las actitudes

En el terreno de lo social, la posición con que se aborde la matemática tiene una marcada influencia en el desarrollo del pensamiento científico que contribuye a la comprensión del mundo circundante y sus dinámicas, de manera que el estudiante pueda ser quien maneje su aprendizaje; y para esto es necesario que tenga la capacidad de manejar una actitud analítica a la hora de reconocer y resolver

problemas de su realidad inmediata y circundante. Así, la presente investigación puede constituirse en apoyo y mejora de la calidad de educación que reciben los estudiantes del nivel secundario al momento de recibir conocimientos para tener manejo adecuado de la matemática y a su vez, una actitud positiva hacia ella.

II. Marco Teórico

A continuación, presentamos algunas definiciones, teorías y resultados referidos a la variable de nuestra investigación: Actitudes hacia la Matemática. Esto nos permitirá tener los fundamentos requeridos que permitan analizar los resultados de nuestra investigación.

2.1. Antecedentes

- Sánchez y Ursini (citado en Abanto y Bazán, 2018) en su investigación “Actitudes hacia las matemáticas y matemáticas con tecnología: estudios de género con estudiantes de secundaria”, indican que los estudiantes mexicanos tienen una actitud neutra hacia la matemática la cual se modifica muy poco a lo largo del ciclo académico, y, de la actitud de la matemática con la tecnología, indican que la mayoría de los estudiantes manifestaron una actitud positiva hacia el uso de la tecnología, no se encontró que ésta se relacione con el rendimiento. También encontraron que, en promedio, la autoconfianza del estudiante mexicano para trabajar en matemáticas es baja, sobre todo entre las mujeres, y que la autoconfianza se correlaciona positivamente con el rendimiento.

El aporte de Sánchez y Ursini para nuestra investigación está en el marco teórico ya que nos permitió sustentar con bases significativas las actitudes en las tres dimensiones. Asimismo, esta investigación resulta también útil en nuestro trabajo debido a que indica que los estudiantes demostraron una actitud positiva frente al uso de la tecnología, lo cual sustenta nuestra propuesta que incluye el uso de la tecnología para mejorar la actitud de los estudiantes hacia la matemática.

- Tineo (2011) en su tesis titulada “Programa de elaboración y uso de material concreto para mejorar actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de Educación Primaria de la I.E. Monseñor Augusto Vargas Alzamora”, indicó en sus conclusiones que trabajó los tres componentes de las actitudes, afectivo, cognitivo y conductual, lo cual generó en los estudiantes, gusto, preferencia, disposición y perseverancia hacia el área de matemática, logrando la evidencia que en las tres dimensiones de las actitudes hubo un gran incremento de satisfacción y mejora en los niños.

Esta investigación la consideramos como un antecedente debido a que se refiere a las actitudes hacia la matemática en sus tres componentes, afectivo, cognitivo y conductual, que también nosotros consideramos en nuestro estudio. La diferencia que tiene con nuestra investigación es que nosotros estudiamos las actitudes hacia la matemática en estudiantes de nivel secundario, en tanto que Tineo lo realizó en el nivel primario; asimismo, nosotros realizamos un estudio descriptivo mientras que Tineo realizó una investigación experimental; además, el instrumento de medición de actitudes que utilizamos es diferente al de Tineo.

- Mamani (2012) en su investigación “Actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en estudiantes del 5° grado de secundaria: Red n° 7 Callao”, utilizó un instrumento que se elaboró a partir del instrumento validado por Bazán y Sotero (1997, EAHM) y lo adaptó a los propósitos de su estudio. En su versión final está conformada por 31 ítems que los agrupó en tres componentes actitudinales: el cognitivo: habilidad. El afectivo: afectividad y ansiedad. El conductual: aplicabilidad. El instrumento tuvo la validación de siete expertos de la Universidad de San Ignacio de Loyola, quienes dictaminaron que la muestra de los ítems del instrumento fueron los adecuados. El autor de este instrumento realizó el análisis respectivo, concluyendo que se trata de un instrumento válido, pertinente y confiable.

Mamani al aplicar el instrumento para medir las actitudes hacia la matemática obtuvo como resultados lo siguiente:

- Componente cognitivo de la actitud hacia la matemática:
El 29,2 % de los estudiantes que conformaron la muestra se ubicó en el nivel medio de actitud hacia la matemática, seguido por un 25,1 % que se ubicó en el nivel bajo, y sumados representaron un 54,3 % del total de la muestra. (p. 34)
- Componente afectivo de la actitud hacia la matemática:
El 25,9 % de estudiantes se ubicó en el nivel alto y el 23 % se ubicó en el nivel muy alto, sumados representa 48,9 % de la muestra. (p. 35).
- Componente conductual de la actitud hacia la matemática

El 27,2 % de estudiantes se ubicó en el nivel bajo y el 26,75 % se ubicó en el nivel medio, sumando representaron 53,91 %. Podemos también observar que el 46,09 % de estudiantes mostraron una actitud de niveles alto y muy alto hacia la matemática. (p. 35).

En síntesis, Mamani encontró que el 27,6 % de los estudiantes que conformaron la muestra se ubicó en el nivel bajo de actitud hacia la matemática y el 23 % se ubicó en el nivel medio, sumando constituyeron el 50,6 %. (p. 32).

Esta investigación se relaciona con la nuestra ya que utilizamos el mismo instrumento de medición de la actitud hacia la matemática en las dimensiones afectivo, cognitivo y conductual. Se diferencia en cuanto que la Investigación de Mamani trabajó la relación de las actitudes con el rendimiento académico, mientras que nosotros solo trabajamos con una variable: actitudes hacia la matemática. Así mismo, nuestra investigación se realiza en la ciudad de Chiclayo, en tanto que, Mamani lo realiza en Provincia Constitucional del Callao, esta investigación resulta también útil debido a que se realizó en el Perú con estudiantes de educación secundaria, al igual que nosotros.

- Montesinos (2015) en su tesis “Actitud frente al aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa “Nicolás Copérnico”, San Juan de Lurigancho, 2015” encontró un 80 % de actitud positiva en los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución educativa “Nicolás Copérnico”. En lo que respecta a la actitud cognitiva, encontró que esta se maneja exitosamente por un 78,6 %, explicando que esto puede deberse al dinamismo de los textos escolares (herramientas expresivas y didácticas) que utilizan los estudiantes. En la actitud afectiva, encontró un 61,4 % de actitud favorable en los estudiantes, lo cual se debe a la cercanía de los estudiantes ante el profesor quien asume una actitud de orientador más que de instructor. Con respecto a la actitud conductual, un 60 % de estudiantes manifestó una actitud favorable ante el aprendizaje de la matemática, lo cual se debe posiblemente al acceso a la tecnología lo cual hace que el estudiante que tiene dificultades acuda a la variedad de medios, dándole sentimiento de seguridad y actitud firme hacia las matemáticas. (p. 58)
- Cerda, Ortega, Casas, Rey y Pérez (2016) en su investigación titulada “Predisposición desfavorable hacia el aprendizaje de las Matemáticas: una propuesta para su medición”,

buscaron diagnosticar el bloqueo emocional, la resiliencia y la autoconfianza ante las matemáticas. En su conclusión indican que “la dimensión de bloqueo emocional es potencialmente explicativa cuando se trata de comprender el fracaso en las tareas matemáticas, así mismo los estudiantes que se perciben con expectativas de fracaso, los que nunca consiguen resolver problemas se encuentran en disposición de desventaja para asumir un aprendizaje, estos aspectos inciden de manera relevante” pero, no resulta claro que la autoconfianza sea un factor determinante del éxito; resulta débil el factor resiliencia o capacidad de sobreponerse al fracaso. (p.26)

Aquí se pone de manifiesto la importancia de la predisposición negativa en la dimensión emocional mientras que en las otras dos dimensiones resiliencia y autoconfianza no se ajustan a esas condiciones.

Esta investigación guarda relación con la nuestra, en cuanto hace un estudio del bloqueo emocional en el nivel afectivo, dimensión que es considerada también en uno de los objetivos específicos de nuestra investigación. Se diferencia en que la resiliencia y la autoconfianza no están consideradas como elementos analizados en nuestra tesis.

- Abanto y Bazán (2018) en su tesis de licenciatura titulada “Rendimiento y actitud hacia la matemática, en estudiantes de educación secundaria de Cajamarca”, realizada en 2018, de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, tuvieron como objetivo conocer la relación entre el rendimiento académico de matemática y la actitud hacia la matemática de los estudiantes de quinto año de educación secundaria. Para su estudio utilizaron la escala de actitudes de Auzmendi, adaptada por Jaime Aliaga y Jhonan Pecho en la ciudad de Lima y en Cajamarca por Teresa Bazán, refiriéndose a las siguientes dimensiones: ansiedad, agrado, utilidad, motivación y confianza frente a la matemática. En sus resultados obtuvieron lo siguiente: el 65,88 % presentó una actitud favorable hacia la matemática, y un 16,47 % tuvo una actitud muy favorable frente a la asignatura de matemática; un 44,71 % presentó una actitud ansiosa hacia la matemática, y un 12,94 % tuvo una actitud muy ansiosa frente a la asignatura de matemática; un 37,65 % consideró agradable la matemática y un 21,18 % la consideró muy agradable; un 45,35 % consideró útil a la matemática y un 14,12 % la consideró muy útil; un 60 % se consideró motivado con relación a la matemática y un 11,76 % se consideró muy

motivado; un 51,76 % se consideró confiado con relación a la matemática, seguido por un 41,18 % que señaló estar muy confiado. En cuanto al rendimiento académico, encontró un 55,29 % en el nivel de inicio, seguido por un 36,47 % que estuvo en proceso; mientras que, un 7,06 % ha alcanzó un logro esperado y únicamente un 1,18 % obtuvo un logro destacado en esta asignatura. (pp. 104-110).

Entre sus conclusiones, a partir de su aplicación en estudiantes de 5° año de educación secundaria de dos instituciones educativas, destacamos la siguiente: “Existe una relación significativa entre las actitudes de ansiedad, agrado, utilidad, motivación y confianza hacia la matemática y el nivel de rendimiento alcanzado en la misma.” (p. 122)

En síntesis, en esta investigación se confirmó la correlación entre las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en matemática.

Esta tesis resulta útil pues muestran la importancia de tener en cuenta las actitudes de los estudiantes frente a la matemática, pues es un factor que incide en su rendimiento académico en esta área. Se relaciona con nuestra investigación pues el estudio lo realizaron con estudiantes del nivel secundario, al igual que nosotros y es un trabajo realizado aquí en el Perú.

Asimismo, Abanto y Bazán (2018) recomiendan a los directores de las instituciones educativas poner énfasis en las metodologías usadas en el aula por los docentes de matemáticas, para mejorar la percepción de los estudiantes frente al área de matemática (p. 124).

- Ruíz, M. D. (2018) en su tesis de licenciatura: “Actitudes predominantes hacia el área de matemática de los estudiantes de educación secundaria en instituciones educativas” tuvo como objetivo determinar las actitudes predominantes hacia el área de matemática de los estudiantes de 4° grado de secundaria de dos instituciones educativa de la ciudad de Trujillo, utilizaron un cuestionario de Hurtado Mondoñedo, validado por expertos. Entre sus conclusiones resaltamos la siguiente: Las actitudes predominantes en instituciones educativas diferenciadas tienen agrado y confianza de manera positiva, ansiedad ante las matemáticas de manera indiferente y su interés por el curso de manera negativa. En sus recomendaciones destacan tener en cuenta las actitudes, pues afectan el aprendizaje escolar en el curso de matemática.

Este autor estudió cinco factores de los cuales se recopiló los siguientes resultados: en el primer Factor: Agrado y Confianza, el 43 % de estudiantes del colegio particular y

el 29 % del colegio nacional tienen una actitud positiva, mientras que el 34 % del colegio particular y un 46 % en el colegio nacional tomaron una actitud indiferente. En el segundo factor: Ansiedad ante las matemáticas, el 80 % de estudiantes de colegio particular y el 72 % de estudiantes de colegio Nacional tienen una actitud indiferente. El tercer factor: Importancia de las Matemáticas, el 43 % de estudiantes de colegio particular tienen una actitud positiva y el 29 % del colegio nacional tiene una actitud negativa. El cuarto Factor: Interés por las matemáticas, un 49 % de estudiantes del colegio particular y un 43 % de colegio nacional tienen una actitud negativa. El quinto y último Factor: Motivación, el 29 % de estudiantes de colegio particular tienen una actitud indiferente, mientras el 29 % de estudiantes de colegio nacional tiene actitud negativa.

Ruiz (2018) encontró en los dos colegios actitudes en su mayoría indiferentes en el factor agrado y confianza, así como en el factor ansiedad ante las matemáticas; encontró actitudes negativas en el factor interés hacia el curso de matemática y en el factor motivación. Estos resultados se atribuyen posiblemente a la percepción de la matemática como un área de comprensión difícil en secundaria; así mismo sostiene la variación de actitudes desde primaria hacia secundaria, cambian de acuerdo al contexto, siendo en secundaria más bajas que en primaria. En cambio, obtuvo actitudes positivas en el factor importancia ante las matemáticas encontrando en el colegio particular actitud positiva en el factor agrado y confianza hacia la matemática. Así mismo sostiene que muchas de las reacciones evaluativas y predisposiciones de actuar dependen de las creencias, emociones o sentimientos

Este autor recomienda (p. 89):

- A los docentes de estos colegios se recomienda realizar con anticipación la preparación de clase, teniendo en cuenta las actitudes que toman sus estudiantes con la forma de enseñar del docente.
- Hace énfasis en las actitudes que tiene los estudiantes como su indiferencia y se debe motivar al estudio de las matemáticas y que los alumnos sepan la importancia de estudiar la matemática para poder erradicar la ansiedad al estudiar este curso y por ende tengan mucho más interés por esta área.
- A ambos colegios se recomienda capacitar a sus docentes sobre las actitudes de sus estudiantes para el curso, es por ello se dio a conocer el resultado del presente

trabajo de investigación y así los docentes puedan mejorar el aprendizaje escolar de los estudiantes hacia el curso de matemática.

- Díaz (2019) en la tesis de maestría titulada: “Actitudes hacia las matemáticas y su nivel de aprendizaje en los alumnos de primero de secundaria del centro educativo de aplicación Juan Pablo II de Trujillo. 2018” se encontró que existe una relación altamente significativa entre la actitud hacia las matemáticas y el nivel de aprendizaje en matemática en cuatro capacidades: Álgebra, Aritmética, Geometría y Estadística en alumnos de primer grado de secundaria de una institución educativa de Trujillo, utilizando para medir las actitudes una escala de actitud hacia las matemáticas que contiene tres dimensiones: Cognitiva, Afectiva, Conativa.

- Mato y De la Torre (citado en Abanto y Bazán, 2018) en su artículo presentan los resultados de un estudio realizado con alumnos de Educación Secundaria Obligatoria para evaluar las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico.

En los resultados de la investigación se obtuvo, entre otros, lo siguiente:

- “La calificación de los alumnos y la actitud tiene una correlación positiva y relativamente alta y significativa ($x^2=0,791$). Esto significa que a medida que los estudiantes obtienen mayores calificaciones, la actitud es más positiva.” (p. 205).
- “Los resultados muestran valores positivos y significativos en todos los casos, de forma que al aumentar las calificaciones también es mayor el agrado y la utilidad de las matemáticas ($x^2= 0,885$).” (p. 205)

Entre sus conclusiones, indican lo siguiente:

- “En consecuencia, las acciones docentes deberán considerar los aspectos afectivos y motivacionales con el suficiente grado de importancia y rigor, teniendo en cuenta su constatada influencia tanto en los procesos como en los resultados del aprendizaje.
 - “A mayor incremento de conocimientos hay un cambio favorable en las
- Castro de Bustamante (2002) en su tesis doctoral “Análisis de los componentes actitudinales de los Docentes hacia la enseñanza de la Matemática”, trabajo realizado en el municipio de San Cristóbal – Estado Táchira, Venezuela, tuvo como objetivo analizar la actitud que asumen y manifiestan los docentes hacia la enseñanza de la

Matemática, para lo cual describió los componentes cognitivo, afectivo y conativo que define la actitud del docente de la primera y segunda etapa de educación básica hacia el proceso de la enseñanza de la matemática. En su tesis considera que las tres dimensiones de las actitudes están interrelacionadas y esto es propio de la naturaleza del comportamiento humano.

Del cuestionario aplicado por Castro de Bustamante obtuvo entre otros los siguientes resultados: desde la perspectiva de la dimensión cognitiva, los docentes consideran que su actitud hacia la enseñanza de la matemática afecta directamente el nivel motivacional de sus alumnos, y que el “dominio del contenido” viene a ser la parte más importante para orientar el proceso de enseñanza de la matemática, considerando su dominio conceptual y procedimental como “suficiente”, considerando la ejercitación y la repetición como la estrategia más apropiada. En la dimensión afectiva consideran que enseñar matemática es importante por la utilidad que ésta proyecta, reconocen que jamás han sido buenos para la matemática. En la dimensión conativa se encuentra evidencias positivas como adecuar el ritmo de explicación a las necesidades e intereses de los niños, reconoce que asumen conductas de evitación hacia la matemática, no se consideran responsables de los problemas y preocupaciones que puedan presentarse, durante el aprendizaje de las matemáticas por parte de sus alumnos. (p.298).

Según la escala aplicada de actitudes aplicada por Castro de Bustamante, la actitud global del grupo de docentes es “levemente positiva” hacia la enseñanza de la matemática, con una cierta tendencia hacia “levemente negativa”. Así mismo infiere que la actitud del grupo la inexistencia de elementos que evidencien la “dirección” de la actitud hacia el “rechazo por lo tanto no se puede afirmar de manera categórica que la actitud sea positiva o levemente positiva” (p.305).

Dimensión Cognitiva: en esta dimensión consideró que en la lectura e interpretación aluden a sus recuerdos y se centran mucho en su entorno personal, ya sea en el ámbito familiar o social, la figura y forma de actuar de un profesor afecta directamente a los alumnos; ahora con el uso de la tecnología generó cambios en las estrategias pedagógicas en el área de Matemática, por ejemplo, la calculadora, el ordenador, etc. Esto ayuda que el estudiante esté más interesado en la materia, el lado negativo es que no hacen uso de técnicas para la resolución de problemas y se hacen dependientes de estas herramientas; para ello se ha intentado destacar la relación entre lo teórico – práctico (con y sin ayuda de las herramientas tecnológicas). Por ello, considera que

primero debemos tener un dominio conceptual del tema, contextualizar el material en concreto con la ayuda de la tecnología utilizando métodos de enseñanza que indica el profesor, para luego tener un aprendizaje significativo y por último una evaluación matemática que conlleva a evidenciar de manera cuantitativa sus avances, es por eso que los docentes deben de interpretar y comprender los criterios de evaluación del DCN. (pp.399-464)

Dimensión Afectiva: esta dimensión consideró las evidencias manifestadas u observadas que son reflejadas en sus emociones o estados de ánimo, en este aspecto encuentran emociones como la ansiedad y la frustración, esto influye directamente a la percepción de su autoconcepto, la inseguridad en el docente en la parte conceptual y procedimental, sin embargo cuando la formación inicial es en informática y Matemática a la vez, el docente tiene un control sobre los alumnos y ellos sienten que están aprendiendo mucho más desde este punto de vista la actualización en torno al conocimiento y manejo de herramientas tecnológicas les permite mejorar en el aprendizaje de los estudiantes.(pp. 465 – 481)

Dimensión Conativa: es una de las dimensiones más importantes puesto que aquí se evidencia de forma tangible y es la que proporciona información acerca de la actitud de los jóvenes, esto se basa ante las experiencias con el objeto de actitud y su relación con las conductas, esta dimensión se divide en dos categorías: tendencias actitudinales y las conductas propiamente dichas. (p.482)

- a. **Tendencias Actitudinales:** estas expresiones evidencian disposiciones para actuar a favor o en contra de la matemática en su proceso de enseñanza; para ello conviene realizar señalamientos para establecer la posición actitudinal de los jóvenes. (p.484)
- b. **Conductas propiamente dichas:** esto implica el manejo de recursos para encontrar la aprobación social y el producto de la experiencia subjetiva, en este proceso de análisis en primer lugar se describe el esquema práctico del proceso de enseñanza – aprendizaje; en segundo lugar, se hace una referencia a las conductas que se requieren para dicho proceso y por último se habla del proceso de enseñanza de la Matemática en el DCN (p. 493).

2.2. Bases teóricas – Científicas

2.2.1. Definición de actitud

Es un término que deriva de su forma latina “actitudo”. De acuerdo a la Real Academia Española (RAE), es el estado del ánimo de una persona hacia una cosa o situación y que se expresa de una manera específica.

Según Lewis (citado en Abanto y Bazán, 2018, p. 15) “una actitud es una predisposición aprendida para responder positiva o negativamente ante un objeto, una situación, institución o persona en particular. Como tal, consta de componentes cognoscitivos (de conocimiento o intelectuales), afectivos (emocional y motivacional) y de desempeño (conductual o de acción). La actitud implica aprobación o desaprobación (un juicio moral)”.

Kassin, Fein y Markus; Devine y Plant; Oskamp y Schultz y Fishbein y Ajzen (citado en Hernández, Fernández y Baptista, 2014) definen la actitud como “una predisposición aprendida para responder coherentemente de una manera favorable o desfavorable ante un objeto, ser vivo, actividad, concepto, persona o símbolo” (p. 237). Así mismo estos tres autores sostienen que las actitudes están relacionadas con el comportamiento que mantenemos frente al objeto actitudinal, las actitudes son un indicador de la conducta, pero no la conducta en sí; por esta razón Padua (citado en Hernández, Fernández y Baptista, 2014) afirma que las mediciones de actitudes deben considerarse como “síntomas” y no como “hechos”.

Estos tres autores identifican algunas propiedades de las actitudes, entre las que destacan: dirección (positiva o negativa) e intensidad (alta o baja); estas propiedades forman parte de la medición. En nuestra investigación la dirección que tomamos es la de favorable o desfavorable

Bazán y Sotero (Citados en Mamani, 2012, p.24), definen la actitud hacia la matemática como “el fenómeno que involucra sentimientos (componente afectivo), creencias (componente cognitivo) y las tendencias de los alumnos a actuar de manera particular, acercándose o alejándose del objeto matemática (componente comportamental)”.

Según McGire (citado por Worchel, 1998, p. 607), “las actitudes son sentimientos aprendidos, relativamente estables sobre objetos, sucesos o cuestiones”.

Según Gargallo (citado en Abanto y Bazán, 2018, p. 242), “las actitudes son una predisposición aprendida, relativamente duradera, a evaluar de determinado modo a un objeto, persona, grupo, suceso o situación, haciéndolo a partir de las creencias disponibles entorno a los mismos, y produciendo actuaciones favorables o no, de manera consecuente con dicha evaluación”.

Según Castro de Bustamante(2002), la mayoría de las definiciones se centran en la naturaleza evaluativa de las actitudes, considerándolas juicios o valoraciones (connotativos) que traspasan la mera descripción del objeto y que implican respuestas de aceptación o rechazo hacia el mismo, las actitudes son valoradas como estructuras de dimensión múltiple, pues incluyen un amplio espectro de respuestas de índole afectivo, cognitivo y conductual, estas están íntimamente ligadas con la conducta, pero no son la conducta misma, sino reacciones emocionales, cognitivas y conductuales de la personalidad; tendencias a actuar; es decir, poseen un carácter preconductual. (p.37)

“La actitud es una disposición evaluativa global basada en información cognitiva, afectiva y conductual que, al mismo tiempo, puede influenciar a las cogniciones, las respuestas afectivas, la intención conductual y la conducta en sí misma” (Zanna y Rempel citados en Ubillós, Mayordomo y Páez, s.f, p.7).

“La actitud es una predisposición psicológica para comportarse de manera favorable o desfavorable frente a una entidad particular” (Eagly y Chaiken; Zabalza, citados en Mato y De la Torre, 2012, p. 198).

“Si la persona hace una evaluación positiva hacia un determinado objeto, entonces su actitud hacia ese objeto es positiva o favorable, esperándose también que sus manifestaciones de conducta (respuestas) hacia dicho objeto sean en general favorables o positivas; mientras que, si la evaluación es negativa o en contra del objeto, las actitudes serán negativas o desfavorables” (Gómez-Chacón, Hannula, citados en Mato y De la Torre, 2012, p. 198).

Según Mamani (2012) considera que las actitudes son formas habituales de pensar, sentir y comportarse de acuerdo a un sistema de valores que se va configurando a lo largo de la vida a través de las experiencias de vida y educación recibida. (p. 10). Así mismo, Mamani (2012, pp. 14-15) sostiene que las actitudes se refieren a aquello de lo que se tiene experiencia y que constituyen el objeto de la actitud, pero no se puede tener actitud hacia lo que se desconoce así mismo, la actitud no solamente tiene una dirección, favorable o desfavorable, sino que existen diferentes grados formando un continuo actitudinal.

Actitud es: “el conjunto de predisposiciones de carácter subjetivo y valorativo para reaccionar frente a un objeto actitudinal (Ramón, 2010, p. 10)

En síntesis, definiremos a la actitud como una predisposición favorable o desfavorable que tiene una persona hacia otra persona, cosa o situación y consta de tres componentes que son el cognitivo, afectivo y conductual.

2.2.2. Modelos sobre la actitud

Para Ubillos, Mayordomo y Páez (citado en Abanto y Bazán, 2018, pp. 6 – 8), los modelos que explican las actitudes son los siguientes:

a. Modelo Socio – Cognitivo

El modelo Socio -Cognitivo está basado en las teorías de la cognición social, donde se almacena en la memoria de largo plazo, “la actitud es un esquema o estructura de conocimiento que se forma por asociación y cuya activación se rige por las redes y nodos de la memoria. La actitud es un conjunto estructurado de creencias, respuestas afectivas, intenciones de conducta y conductas recordadas en torno a un nodo afectivo-evaluativo”. Nosotros trabajaremos en una estructura unipolar puesto que las actitudes ante las matemáticas poseen respuestas afectivas.

b. Modelo de la Acción razonada

La perspectiva del Modelo de la Acción Razonada postula una concepción unidimensional de la actitud, como fenómeno afectivo, pero determinada por las creencias sobre el objeto. Es así como este modelo aplica la lógica de la

utilidad o del valor esperado tomando en cuenta los atributos positivos y negativos que se hayan asociados a la conducta.

Esta teoría afirma que la conducta está influenciada por la intención de conducta, y ésta a su vez está influenciada por la actitud y la norma subjetiva. Aquí la persona toma decisiones en función de cómo valora los resultados de su comportamiento y de las expectativas que tiene sobre ese comportamiento con respecto a lograr dichos resultados. Además de esta racionalidad instrumental, el modelo integra la racionalidad cultural o normativa mediante una medida de la opinión favorable/desfavorable de los otros significativos ante la conducta específica y sobre la motivación para seguir esta opinión.

Diversas revisiones meta-analíticas realizadas con el fin de contrastar la validez del Modelo de la Acción Razonada, encontraron relaciones estadísticamente significativas entre la intención de conducta y la conducta real, y entre la actitud y la norma subjetiva con la intención de conducta. Además, van de Putte (1991) informó que la relación entre intención y actitud era más fuerte que la relación entre intención y norma subjetiva. Sin embargo, una puntualización realizada por Sheppard et al. (1988) fue que, si bien la relación entre intención de conducta y conducta real era alta cuando esta última era considerada como controlable por parte de las personas, la relación descendía cuando la conducta era un objetivo, es decir, cuando no estaba bajo el control de los sujetos, requería habilidades y de la colaboración de otros, había obstáculos o era una meta a alcanzar. Esta apreciación reflejaría que el comportamiento está determinado por procesos no contemplados por este modelo ya que se aplica sólo a comportamientos que están bajo el control de los sujetos; y la intención es un predictor más débil de la conducta cuando ésta no está bajo el control de uno.

c. Teoría de la Acción planificada

Esta teoría busca predecir una determinada conducta en base a factores internos como externos a la persona.

Esta teoría explica que la intención conductual está estrechamente ligada al comportamiento, dicha intención es la función de dos determinantes básicos:

uno de naturaleza personal y otro que tiene que ver con la influencia social. El de naturaleza personal es la evaluación positiva o negativa acerca de ejecutar una conducta, a esto se llama “actitud”; el otro factor es la percepción de la presión social de realizar o no un comportamiento determinado, a este factor se le denomina “norma subjetiva”. Es decir, cuando la persona evalúa positivamente y ve que es importante para otros, el llevar a cabo un comportamiento determinado, entonces debería hacerlo.

Esta teoría integra la variable “percepción de control”, referida a la autoconfianza que la persona posee en sí misma para superar las barreras externas e internas que conlleva manifestar de manera efectiva la conducta, así una persona con una mirada pesimista de su control sobre el comportamiento puede nunca tratar y fallar en saber que estaba haciendo mal.

En síntesis, como afirman Regalado, Guerrero y Montalvo (2017), el comportamiento de un individuo se explica en función de su intención, la cual a su vez está condicionada por tres factores: a) la actitud positiva o negativa frente a una determinada acción; b) la percepción de aprobación o desaprobación del comportamiento por parte de las personas del entorno; c) la percepción acerca de la capacidad para influir en el resultado final basado en los recursos tangibles e intangibles requeridos para llevar a cabo la acción. Estos tres factores se encuentran relacionados entre sí.

2.2.3. Formación de las actitudes

Las actitudes se aprenden y se cambian, se forman. Según Castro de Bustamante (2002), existen dos perspectivas que explica la formación de las actitudes:

Psicológica: son actitudes que se derivan de las experiencias personales

Sociológica: es el producto de la interacción social.

Estas perspectivas van desde una valoración individual a una valoración social, es decir surge de una interrelación entre el sujeto y el medio.

Así mismo, la explicación de cómo se forman las actitudes la dan los siguientes enfoques:

- Enfoque cognoscitivo: las actitudes se derivan de la experiencia personal la cual induce a la formación de actitudes positivas o negativas.
- Enfoque funcionalista: Las actitudes aparecen por una razón pragmática y pueden ser de tres tipos
 - Próximas: surgen de la asociación entre el objeto de la actitud y las condiciones específicas.
 - Instrumental del objeto: son las actitudes que se forman cuando el afecto hacia un objetivo se entrelaza con el objeto.
 - Instrumental del ego: son las actitudes que surgen a partir de una opinión de ciertas personas que se tiene una atracción positiva.
- Enfoque “Teoría del refuerzo” Estas actitudes se forman por el refuerzo o castigo
- Enfoque de aprendizaje social: Estas actitudes son adoptadas por la influencia de la sociedad.

En conclusión, podemos decir que las actitudes están relacionadas con las experiencias personales y sociales, ya sean positivas o negativas hacia los objetos, también se adoptan actitudes de otras personas que son representativas para dicha persona

2.2.4. Componentes de las Actitudes

Para muchos investigadores del tema de actitudes, son tres los componentes de toda actitud, los cuales son: cognitivo, afectivo y conductual o comportamental, citaremos algunos de estos autores:

Para Bazán y Sotero (citado en Abanto y Bazán, 2018, p. 62), el componente cognitivo “está constituido por los pensamientos, ideas, que tiene la persona sobre el objeto de la actitud, se incluye los conocimientos, las creencias, las opiniones y los prejuicios concernientes al objeto de la actitud”; el componente afectivo consiste “en todos los afectos y emociones de la persona hacia el objeto social específicamente en términos de las evaluaciones positivas y negativas”; y el componente comportamental “incluye la predisposición de la persona a responder a la tendencia a comportarse con respecto al objeto”.

Según McGire (1985 citado por Worchel, 1998, pp. 607-608), las actitudes tienen tres componentes:

- a. **Evaluación:** Es decir, las actitudes toman un significado positivo o negativo sobre el objeto o suceso en cuestión.
- b. **Creencia:** Las creencias son las afirmaciones que expresan una relación entre eventos u objetos.
- c. **Acción:** Las actitudes a menudo describen cómo las personas deberían actuar frente a un objeto o evento.

Para Estrada, Batanero y Fortuny (2003) así como para Gil, Blanco y Guerrero (citados por Mato, 2010) las actitudes comprenden varias dimensiones, integrado por tres apartados: cognitivo, afectivo – evaluativo y conductual; siendo el elemento esencial el componente, afectivo – evaluativo.

Según Mamani (2012) los componentes de las actitudes son: cognitivo, afectivo y conductual. El componente Cognitivo se refiere a la perspectiva que tiene la persona hacia un objeto para deducir respuestas a distintos estímulos; el componente afectivo se refiere a las emociones que, entrelazadas con dicho objeto de la actitud, y el componente conductual se refiere a la disposición que tiene el individuo hacia dicho objeto y las acciones que se tome hacia él.

Según Ubillos, Mayordomo y Páez (citado en Abanto y Bazán, 2018), existen tres modelos que explican los componentes de las actitudes: Unidimensional, bidimensional y tridimensional.

De acuerdo a Ubillos, Mayordomo y Páez (s.f., p. 6), para el modelo tridimensional toda actitud incluye tres componentes: a) el cognitivo; b) el afectivo; y, c) el conativo-conductual.

El componente cognitivo se refiere a la forma como es percibido el objeto actitudinal, es decir, al conjunto de creencias y opiniones que el sujeto posee sobre el objeto de actitud y a la información que se tiene sobre el mismo.

El componente afectivo podría definirse como los “sentimientos de agrado o desagrado hacia el objeto”.

El componente conativo hace referencia a las tendencias, disposiciones o intenciones conductuales ante el objeto de actitud.

Según Castro (2002) reafirma que existe consenso en ver las estructuras multidimensionales como un medio para expresar sus componentes en respuestas de tipo cognitivo, afectivo y conativo.

Los componentes Cognitivos: Esto incluye los hechos, opiniones, creencias, pensamientos, valores, conocimientos y expectativas acerca de la persona, objeto o situación.

Los componentes Afectivos: son procesos que se expresan en estados de ánimo y emociones ante el objeto de la actitud, abalando o contradiciendo los componentes cognitivos

Los componentes Conativos: son las evidencias al actuar a favor o en contra de un objeto o situación de la actitud, también se considera las intenciones de conducta y no solo como conductas propiamente dichas. (p 40)

Formación de las actitudes:

Según Castro (2002, p. 61), las actitudes son adquiridas, se aprenden y pueden ser modificadas o cambiadas; esta autora sostiene que existen técnicas y métodos que puedan ayudar a cambiar las actitudes y que el cambio que se registre en uno de los componentes cognitivo, afectivo y conativo, afecta a toda la estructura de la actitud.

Para poder influir en las actitudes con el objetivo de cambiarlas se establecen dos enfoques: la Teoría de la Persuasión y la Teoría de la Disonancia Cognitiva.

La teoría de la Persuasión orienta a los cambios de actitud, teniendo en cuenta que para ello se debe cambiar los pensamientos o creencias del receptor del mensaje. Los principios de esta teoría se orientan al estudio y comprensión de la “dinámica de los mensajes persuasivos”, en este sentido la información, el conocimiento, y el mensaje juegan un papel primordial en la comunicación y en el procesamiento de información

La teoría de la Disonancia Cognitiva plantea que, al tener dos ideas, creencias o conocimientos contradictorias, hace que el individuo se vea impulsado a buscar alguna forma para disminuir esa disonancia y a medida que va avanzando va alcanzando el equilibrio entre estas dos ideas o creencias.

La Teoría de la Disonancia Cognitiva plantea que el tener dos cogniciones (ideas, creencias, conocimientos) contradictorias de un mismo objeto, situación, persona, etc; genera una tensión psicológica desagradable, que impulsa al individuo a buscar una forma para disminuir o resolver dicha disonancia. Eiser (1989) expone que, según esta teoría, "...cualquier decisión entre cursos alternativos de la acción llevará a un estado de tensión psicológica o "disonancia" hasta el punto en que el atractivo puro de las dos alternativas sea similar" (p. 108).

Según Martínez (2008), las actitudes se muestran a través de factores como las ideas que tiene la persona, sus percepciones, sus gustos, preferencias, opiniones, creencias, emociones, sentimientos, comportamientos y tendencias a actuar. Estos factores son detallados por diferentes autores, siendo organizados alrededor de cuatro componentes los cuales son:

Componente Cognoscitivo (el conocer / el saber): Esto se da con la carga de información de la experiencia que obtiene el sujeto con respecto al objeto de su actitud así mismo se manifiesta mediante percepciones, ideas, opiniones, concepciones y creencias a partir de las cuales el sujeto se ubica a favor o en contra de la conducta esperada. La predisposición que se tiene para actuar de manera preferencial hacia el objeto, persona o situación está sujeta a este componente.

Componente Afectivo (la emoción / el sentir): se pone de evidencia por medio de las emociones y sentimientos de aceptación o de rechazo, que el sujeto activa motivacionalmente ante la presencia del objeto, persona o situación que genera dicha actitud. También se remite al valor que el sujeto le atribuye ellos.

Componente Conativo o Intencional (la intención): se expresa por el sujeto que se inclina voluntariamente en realizar una acción. Está formado por predisposiciones,

predilecciones, preferencias, tendencias o intenciones de actuar de una manera específica ante dicho objeto, según las normas que existan al respecto. La tendencia a actuar, favorable o desfavorable, se manifiesta en las acciones del sujeto ante el objeto de su actitud.

Componente Comportamental (el comportamiento): se constituye en la conducta observable, propiamente dicha, y la cual se concibe como un conjunto de comportamientos.

2.2.5. Características de las Actitudes

De acuerdo a Sarabia, Cembranos y Gallego, Oliveira y Ponte, Gallego Badillo, Gómez Chacón y otros autores (Citados en Martínez 2008), las actitudes se caracterizan por lo siguiente:

1. Implican una evaluación hacia algo o alguien.
2. Suelen ser relativamente estables.
3. Actúan como motivadoras de la conducta.
4. Pueden expresarse mediante el lenguaje verbal y no verbal.
5. No siempre tienen relación directa con la conducta emitida por el sujeto.
6. No son observables en forma directa, deben inferirse a través de la manifestación de las “creencias, sentimientos, intenciones o conductas: verbalizaciones o expresiones de sentimiento acerca del objeto, por afinidad o evitación, tendencia o preferencia manifiesta, etc.” (Bolívar, citado en Martínez, 2008, p. 7).
7. Son resultados de un aprendizaje cultural, no son innatas.

Basándonos en la característica 7 reconocemos que el profesor tiene la posibilidad de contribuir en mejorar las actitudes hacia la matemática de los estudiantes.

2.2.6. Importancia de las Actitudes en la Educación Matemática

Según Martínez (2008), las emociones, las creencias o las actitudes no representan algo suntuoso o artificial, “están comprometidos e involucrados con

el éxito o con el fracaso de los estudiantes y de los docentes en el desarrollo de sus tareas destinadas a la producción de conocimientos y a la construcción de saberes matemáticos” (en importancia de las actitudes en la educación matemática). Así mismo, en sus publicaciones anteriores señala que “cuando se habla de miedo, aburrimiento, desconcierto, desamor, disgusto, rabia y desilusión hacia la Matemática se está en presencia de información preponderante que tiene que ver con fracaso en las tareas destinadas a aprender o a enseñar Matemática y, por ende, configuran actitudes desfavorables hacia esta asignatura” (en importancia de las actitudes en la educación matemática).

Según Martínez (2008), las actitudes son importantes para la enseñanza – aprendizaje y su evaluación, sostiene que los estudiantes y docentes construyen actitudes positivas, neutras o negativas hacia la Matemática. En cuanto a las actitudes positivas pueden conducir a que les guste las Matemáticas y esto permite la construcción de ámbitos de estudio, estimación y reconocimiento. En cuanto a las actitudes neutras pueden conducir al desinterés, por lo tanto, preocupación por la Matemática. Con respecto a las actitudes negativas, generan el rechazo de la Matemática. Del mismo modo sostiene que todo sujeto está en condiciones de transformar y redireccionar su constructo actitudinal (en importancia de las actitudes en la educación matemática).

2.2.7. Factores Actitudinales

Según Martínez (2008), algunos factores actitudinales son las creencias y las emociones; las creencias las considera como conocimiento subjetivo y que es un referente cognitivo que condiciona de algún modo lo afectivo de los sujetos, predisponiéndolos a actuar de acuerdo a ello; en cuanto a las emociones, las considera como fenómenos de tipo afectivo y que es una respuesta ante un suceso externo o interno, es una reacción psico-física asociada con pensamientos, motivaciones, experiencias estados psicológicos, elementos hereditarios, etc., asociadas también a la ira, al temor, al disgusto, etc. Otros adicionales que considera de las actitudes son algunas ideas, opiniones o sentimientos.

En resumen, podemos decir que las actitudes se ven afectadas por factores cognitivos y afectivos, los cuales debe tener en cuenta el docente en su proceso de enseñanza- aprendizaje.

2.2.8. Las Matemáticas

De acuerdo a lo presentado en el Programa Curricular de Educación Secundaria del Ministerio de Educación del Perú [Minedu] (2016, p. 137), las matemáticas son una actividad del ser humano y tiene un lugar importante en el desenvolvimiento del conocimiento y la cultura de la sociedad y está en constante evolución, ajustándose constantemente.

Es innegable, pues, reconocer la matemática como una ciencia clave en el desarrollo científico de la sociedad y como ciencia es dinámica y no estática, siempre ampliando y enriqueciendo su conocimiento. Pero también, forma parte de la cultura y, por lo tanto, la persona educada debe tener un conocimiento básico de esta ciencia para un manejo más sistemático y lógico de sus conocimientos intuitivos y prácticos que pueda tener por la experiencia cotidiana. Así, en este mismo documento de Minedu (2016), se precisa que el aprendizaje de la matemática:

“contribuye a formar ciudadanos capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar información para entender e interpretar el mundo que los rodea, desenvolverse en él, tomar decisiones pertinentes, y resolver problemas en distintas situaciones usando, de manera flexible, estrategias y conocimientos matemáticos” (2016, p. 137).

Actualmente el enfoque oficial que sustenta el aprendizaje de las matemáticas está basado en la resolución de problemas, el cual se caracteriza por lo siguiente (Minedu,2016, p 138):

- La matemática es un producto cultural dinámico, cambiante, en constante desarrollo y reajuste.
- Las actividades matemáticas tienen como escenario la resolución de problemas planteados, esto parte de situaciones cotidianas o acontecimientos

significativos y se organizan en: situaciones de cantidad; situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; situaciones de forma, movimiento y localización; y situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

- Cuando se plantean y se resuelven problemas, los alumnos afrontan situaciones que no conocen, lo cual los hace investigar y reflexionar para poder superar dichos obstáculos, generando que el alumno construya y reconstruya sus conocimientos cuando relaciona sus ideas y conceptos matemáticos y por ende sale a relucir la mejor solución para dicho problema y esto irá aumentando el grado de complejidad.
- Los problemas que resuelven los alumnos pueden ser planteados por el profesor o por ellos mismos, esto incentiva a su creatividad y la forma de interpretar diversas situaciones.
- Las emociones, actitudes y creencias actúan como fuerzas impulsoras del aprendizaje.
- Los alumnos aprenden por sí mismos cuando autorregulan su proceso de aprendizaje y hacen reflexión acerca de sus aciertos, avances, errores y dificultades que van teniendo en el proceso de resolución de problemas (Minedu, 2016, p 138).

En el DCN (Minedu 2016) podemos encontrar las competencias y capacidades y estándares. Aquí presentaremos las competencias y sus capacidades:

Las competencias que se pretenden desarrollar en la educación básica son las siguientes:

- a. Resolución de problemas de cantidad.
- b. Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambios.
- c. Resolución de problemas de forma, movimiento y ubicación.
- d. Resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre.

A continuación, presentamos estas competencias con sus respectivas capacidades (Minedu, 2016, pp. 149 - 176):

a. Resolución de problemas de cantidad.

Se trata de que el estudiante logre solucionar problemas o plantee otros que le exijan construir y entender las nociones de cantidad, número, sistemas numéricos, operaciones y sus propiedades. De igual manera, dar significado a esta información en la situación y manejarlos para representar o reproducir las conexiones entre datos y condiciones. Esto implica también dilucidar si la solución que busca necesita manifestarse como una estimación o cálculo exacto, y para esto escoge planes, procesos, unidades de medida y diferentes recursos. En esta competencia, el razonamiento lógico es utilizado cuando el estudiante compara, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos específicos o ejemplos, en el proceso de resolución de un problema. Esta competencia trae necesariamente la combinación de estas capacidades:

- Traduce cantidades a expresiones numéricas.
- Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.
- Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.
- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

b. Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambios.

Se trata en que el alumno logre caracterizar, equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto a otra, a través de reglas que permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones de un fenómeno. Para ello se plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones haciendo uso de estrategias, procedimientos y propiedades para poder resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas aplicando un razonamiento inductivo, deductivo para determinar las leyes generales mediante ejemplos, propiedades o contraejemplos.

- Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.
- Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.
- Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.
- Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

c. Resolución de problemas de forma, movimiento y ubicación.

Se trata de que el alumno este orientado y describa la posición y el movimiento de objetos de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas, bidimensionales y tridimensionales. Implica que realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, planos y maquetas, haciendo uso de estrategias y procedimientos de construcción y medida. además, pueda describir trayectorias o rutas usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico.

- Modela objetos con forma geométrica y sus transformaciones.
- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.
- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.
- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

d. Resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre

Se trata que el alumno analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatoria, que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Para ello, el estudiante recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de la situación usando estadísticas y probabilísticas.

- Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.
- Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos o probabilísticos.
- Usa estrategias y procedimientos para recompilar y procesar datos.
- Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.

2.2.9. Actitud hacia la matemática

Resulta importante distinguir la actitud matemática de la actitud hacia la matemática. Según Martínez (2008), “las actitudes matemáticas se caracterizan por considerar las capacidades de los sujetos y su modo de utilizarlas”, en cambio las actitudes hacia la matemática “tienen que ver con la valoración, el aprecio, la satisfacción, la curiosidad

y el interés tanto por la disciplina como por su aprendizaje”, acentuando más el componente afectivo que el cognitivo (p. 9).

Gómez Chacón (citado en Martínez 2008) hace referencia a las siguientes categorías: (a) actitudes hacia la Matemática, y (b) actitudes Matemáticas.

Las actitudes hacia la Matemática “tienen que ver con la valoración, el aprecio, la satisfacción, la curiosidad y el interés tanto por la disciplina como por su aprendizaje, acentuando más el componente afectivo que el cognitivo” (p.9). En este sentido, la Matemática es valorada y apreciada por: (a) la posibilidad que da para resolver problemas cotidianos; (b) la posibilidad de aplicarla en otras ramas del conocimiento; (c) su belleza, potencia y simplicidad al ser usada como lenguaje; y (d) estar conformada por métodos propios.

En cambio, las actitudes Matemáticas consideran las capacidades de los sujetos y su modo de utilizarlas. Estas capacidades tienen que ver con “la flexibilidad de pensamiento, la apertura mental, el espíritu crítico, la objetividad, etc., que son importantes en el trabajo matemático” (Gómez Chacón, citado en Martínez, 2008, p. 9). De esta manera, destaca el carácter cognitivo, antes que el afectivo, que impera en la categoría anterior.

Gómez Chacón concluye que “no basta con tener disposiciones favorables hacia la Matemática para garantizar la posesión de una actitud Matemática” (Martínez, 2008, p. 9).

Gómez Chacón agrega que para que los comportamientos de los sujetos, debidos a sus actitudes Matemáticas, “puedan ser considerados como actitudes, hay que tener en cuenta la dimensión afectiva que debe caracterizarlos, es decir, distinguir entre lo que el sujeto es capaz de hacer (capacidad) y lo que prefiere hacer (actitud)” (Citado por Martínez, 2008, p. 9).

Del mismo modo Gómez (2000) distingue los siguientes tipos de actitudes en relación a la matemática:

- a. La actitud hacia las matemáticas y los matemáticos (lo social de las matemáticas).
- b. El interés hacia el trabajo matemático, científicamente hablando.

- c. La actitud hacia las matemáticas como materia.
- d. La actitud hacia partes específicas de la asignatura.

En nuestra investigación nos interesa abordar las actitudes hacia la matemática, y de lo expresado por Martínez (2008), podemos decir que, la actitud hacia la matemática es consecuencia de la enseñanza de los docentes, de las experiencias de los estudiantes, del tipo de evaluación, etc. Observamos que las matemáticas son percibidas por los estudiantes como una de las áreas más complejas, influyendo esto en su actitud hacia la matemática y en su rendimiento académico.

A continuación, presentamos algunas definiciones de actitud hacia la matemática:

Lara (2012) describe la actitud de manera que es vista como una predisposición para responder de manera favorable o desfavorable hacia las matemáticas, como una tendencia para actuar.

Aparicio y Bazán (citado por Lara, 2012) consideran la carga afectiva de la actitud porque incluye lo que se piensa, cómo se evalúa, la manera de valorar y la disposición de actuar.

Para Gómez (2000), cuando se tiene una actitud hacia las matemáticas, se habla de cuánto se aprecia y valora como disciplina y el grado en que al estudiante le interesa aprender y hace mayor énfasis en el componente afectivo que en el componente cognitivo; aquel se muestra en el grado en que le interesa, le satisface, le provoca curiosidad y lo valora.

Las actitudes hacia las matemáticas se entienden como la predisposición evaluativa del estudiante que establece las intenciones personales hacia la disciplina e influyen en su comportamiento como aprendiz (Gil, Blanco y Guerrero, 2005).

De acuerdo con Abraham et al. (2010) y Sánchez, Becerra, García y Contreras (2010), las actitudes están constituidas por tres componentes:

- El componente cognitivo, que incluye el dominio de hechos, opiniones, pensamientos, valores, conocimientos, expectativas, ideas y percepciones sobre el objeto de la actitud.
- El componente afectivo, que corresponde a los sentimientos que el sujeto tiene y la intensidad de estos, en este caso hacia las matemáticas. Incluye la aceptación (percepción del individuo sobre las matemáticas), motivación

(impulso que conduce a una persona a elegir y realizar una acción), interés (expectativa con respecto a su relación con las matemáticas), bloqueo emocional (son fobias o inseguridades que limitan al individuo y no le permiten estar abierto a situaciones y estímulos que le pueden resultar gratificantes).

- El componente conductual, dado por la respuesta que el sujeto tiene en reacción al objeto de la actitud, la cual podría ser de rechazo, confianza, compañerismo, curiosidad, entre otros.

La actitud se acompaña de creencias y justificaciones que funcionan como un sistema de explicación, por lo que la opinión de los estudiantes, basada en sus creencias, desencadena actitudes hacia las matemáticas que condicionan su forma de actuar (Naranjo y Segura, 2010).

El aula es el primer y más importante agente moldeador de las actitudes de los estudiantes, y dentro del aula, cobra especial significación la actuación del docente, en la formación y cambio de las actitudes de sus alumnos. El docente se convierte así, en un modelo a seguir, en un poderoso reforzador y promotor de actitudes positivas en el aula de clases. Desde esta perspectiva, las conductas asumidas por el docente, en gran medida tendrán un efecto transformador para sus alumnos. (Álvarez, 2007, p.89).

Aunado a lo anterior, Naranjo (2010) indica que las actitudes se adquieren de forma directa e indirecta. El modo directo es cuando la persona las adquiere mediante su experiencia, lo que le produce una satisfacción y un significado; por otro lado, de modo indirecto, la persona adopta una actitud a través de otras personas, en quienes confía y se convierten en modelos a seguir.

“Las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas están determinadas por sus características particulares, las cuales están relacionadas con su autoimagen académica y la motivación de logro; para que un estudiante tenga éxito en matemáticas es necesario, pero no suficiente, que él tenga un concepto positivo de sí mismo, de su competencia para el trabajo escolar y que las actividades que desarrolla le provean de información que lo hagan sentirse competente y capaz, lo que contribuirá a consolidar un autoconcepto positivo. (Gil, Blanco y Guerrero, 2006).

Para Nimier y Truttschel (citado en Mato y De la Torre, 2010, p. 198), refiriéndose a la matemática, “algunos investigadores señalan que se produce un bloqueo

emocional o barrera psicológica entre el estudiante y la asignatura e incluso se observa que muchos alumnos muestran temor y odio hacia la misma.”

Para Mandler, Auzmendi y McConeghy (citados en Mato y De la Torre, 2010, p. 205), “las actitudes pueden formarse por la automatización o reacciones emocionales repetidas hacia las matemáticas, aunque las formas en que los estudiantes abordan el aprendizaje pueden ser diversas, las que tienen una influencia mayor son las relacionadas con factores de las actitudes como la motivación, el agrado, la percepción que tiene el estudiante de su profesor de matemáticas o la utilidad que ven en la materia”.

2.3. Creencias hacia las matemáticas

Según Op't Eynde, De Corte y Verschaffel y Parra (citados en Gamboa y Moreira, 2017) , las creencias hacia las matemáticas son el conjunto de conocimientos, valores, ideologías, necesidades psicológicas, deseos, metas, entre otras, que posee una persona acerca de la matemática y su enseñanza. Op't Eynde et al. (citados en Gamboa y Moreira, 2017) clasifican las creencias de la siguiente manera:

- Creencias sobre la educación matemática, que puede basarse en una visión instrumentalista, platónica o de resolución de problemas. la visión instrumentalista considera que las matemáticas constituyen una acumulación de hechos, reglas y habilidades que pueden ser usadas en la ejecución de algún fin externo; la visión platónica considera que las matemáticas son un cuerpo de conocimientos estático y unificado; son descubiertas, no creadas; y la visión de resolución de problemas considera las matemáticas como un campo de creación e invención humana.
- Creencias de los individuos sobre sí mismos, las cuales se relacionan con su autoimagen con respecto a la disciplina y al proceso de aprendizaje de las matemáticas. Los estudiantes pueden considerarse como personas capaces, capacitados para resolver problemas o, por el contrario, incapaces para ello.
- Creencia de los individuos sobre su contexto, incluye la creencia sobre el rol del profesor, sobre su forma de enseñar. La visión que se tiene del

profesor de matemática puede corresponder, según Contreras, (citados en Gamboa y Moreira, 2017), a un profesor con un método tradicional, tecnológica, espontánea o investigativa. Es tradicionalista si sus clases son magistrales y usa un libro de texto, Es Tecnológica cuando se usa estrategias expositivas para un orientar el aprendizaje como un proceso de construcción, Es Espontaneísta si el docente propone actividades de manipulación de modelos para que el estudiante adquiera conocimiento, y es Investigativa si orienta el aprendizaje a través de la investigación.

Castro (2002) destaca la relación entre las creencias y las Actitudes, porque las creencias aparecen en la dimensión cognitiva y sostiene que las personas crean constantemente significados y procedimientos adecuados para su conducta puesto que interpreta constantemente en el proceso formativo, también cobra importancia la actitud como un producto de las creencias, esto influye mucho el docente en sus primeros años de formación, otras creencias fomentan el proceso de la enseñanza de las Matemáticas y desarrollan una metodología y estructura conceptual o procedimental. (p. 99)

Para la formación de la actitud hacia la Matemática primero debemos saber que por tradición la matemática es afectada por las creencias o predisposiciones, unas que son fundamentadas y otras absurdas estas razones responde al mal proceso de enseñanza como la exagerada memorización y mecanización de los procedimientos , esto crea en el niño frustración, vergüenza y rechazo, también influye mucho la importancia que le da al llegar a una respuesta sin importar su procedimiento o utilizar un método sistemático para llegar a una respuesta enseñándole una sola manera de llegar a la respuesta. Tales creencias condujeron a la formación de prejuicios, frustración odio, temor. (p.101)

En conclusión, las creencias que tienen los estudiantes sobre las matemáticas y su enseñanza influyen en sus actitudes hacia la matemática. Por esta razón es importante que el docente conozca también la visión que los alumnos tienen del profesor, de su método de enseñanza, la visión que tienen de sí mismos y de sus capacidades para las matemáticas, y la visión que tienen acerca de esta disciplina.

III. Metodología

Esta investigación es de tipo descriptiva cuantitativa la cual consiste en aplicar un cuestionario que se ha utilizado en diversas investigaciones para medir la actitud hacia las matemáticas. Nosotros lo aplicamos en las alumnas del 5to año de secundaria el colegio “Santa Magdalena Sofía” – 2018 la cual tiene una población de 100 estudiantes y está dividida en cuatro secciones.

Se proyecta el siguiente objetivo:

Dar revisión a los instrumentos usados para determinar la actitud hacia las matemáticas para estudiantes.

3.1. Tipo y Nivel de investigación

La presente investigación es parte del paradigma Positivista en virtud de que busca estudiar las actitudes hacia las matemáticas de las estudiantes del 5to año de educación secundaria de la I.E. “Santa Magdalena Sofía”.

En cuanto al enfoque, consideramos esta investigación como cuantitativa ya que la variable actitudes hacia la matemática será analizada en base a las frecuencias y porcentajes de acuerdo a los objetivos planteados, presentando los resultados con el aporte de la estadística descriptiva. (Bernal 2010).

Esta investigación es de nivel descriptivo porque pretende caracterizar las actitudes hacia la matemática en sus aspectos cognitivo, afectivo y conductual (Bernal, 2010).

3.2. Diseño de Investigación

Esta investigación responde a un diseño no experimental descriptivo, debido a que solo se pretende caracterizar las actitudes hacia las matemáticas (Hernández 2014).

3.3. Población, muestra y Muestreo

La población a estudiar está conformada por trecientas alumnas del quinto año de educación secundaria de la I.E. “Santa Magdalena Sofía”, distribuidas en 12 aulas, cada una con un promedio de 25 estudiantes.

En su mayoría las estudiantes son de familias con recursos económicos bajos, un gran porcentaje de ellas son católicas.

Debido a que la población es grande, para la aplicación de la encuesta, trabajamos con una muestra de 100 estudiantes de las aulas “A, B, C y D” tal como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 1. Muestra de estudio conformada por alumnas del 5to año de nivel secundario de la I.E. “SANTA MAGDALENA SOFIA”

Sección	F	%
A	24	24
B	25	25
C	28	28
D	23	23
Total	100	100

3.4. Operacionalización de variables

Presentamos en el siguiente cuadro, la operacionalización de la variable de estudio:

Tabla 2. Variable Cualitativa: Actitudes hacia la Matemática

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍTEMS	ESCALA
Actitudes hacia la matemática	Afectiva + 1, 9, 17, 25, 8, 16, 24 y - (5, 13, 21, 29, 4, 12, 20, 28)	Las matemáticas son amenas y estimulantes	Las matemáticas son amenas y estimulantes para mí.	Escala de Likert
		se disfruta con los problemas que se dejan como tarea	Yo disfruto con los problemas que me dejan como tarea en mi clase de matemáticas.	
		no se molesta en tomar más cursos de matemáticas	No me molestaría en absoluto tomar más cursos en matemáticas.	
		se es feliz por las altas notas en matemáticas	Sería feliz de obtener mis más altas notas en matemáticas.	
		se controla el nerviosismo durante los exámenes de matemática	Siempre soy capaz de controlar mi nerviosismo en los exámenes de matemática.	
		Se tiene seguridad al resolver situaciones matemáticas	Generalmente me he sentido seguro al intentar hacer matemáticas.	
		Los exámenes de matemáticas no provocan mayor ansiedad que cualquier otro examen.	Los exámenes de matemáticas no provocan en mí mayor ansiedad que cualquier otro examen.	
		Siempre deja en último lugar las tareas de matemáticas porque no gustan.	Siempre dejo en último lugar mis tareas de matemáticas porque no me gustan.	
		El curso de matemáticas no es el curso favorito.	El curso de matemáticas no es mi curso favorito.	
		se Prefiere estudiar cualquier otra materia en lugar de matemática.	Prefiero estudiar cualquier otra materia en lugar de matemática.	
		¡Ojalá nunca hubieran inventado las matemáticas.	¡Ojalá nunca hubieran inventado las matemáticas.	
		Las matemáticas usualmente hacen sentir incómodo y nervioso.	Las matemáticas usualmente me hacen sentir incómodo y nervioso.	
		Algunas veces siente tensión e incomodidad en clase de matemática.	Algunas veces me siento tenso e incómodo en clase de matemática.	
		Sólo en los exámenes de matemáticas sudan las manos o duele el estómago.	Sólo en los exámenes de matemáticas me sudan las manos o me duele el estómago.	
	La mente se pone en blanco y es incapaz de pensar claramente cuando se hace matemáticas.	Mi mente se pone en blanco y soy incapaz de pensar claramente cuando hago matemáticas.		
	Cognitiva +3, 11, 19, 27, 31 - 7, 15, 23	Piensa que se podría estudiar matemáticas más difíciles.	Pienso que podría estudiar matemáticas más difíciles.	
		Los términos y símbolos usados en matemáticas nunca resultan difíciles.	Los términos y símbolos usados en matemáticas nunca me resultan difíciles.	
		Hay confianza en poder hacer ejercicios más complicados de matemáticas.	Confío en poder hacer ejercicios más complicados de matemáticas.	
		Se aprende cualquier concepto matemático si se explica bien	Puedo aprender cualquier concepto matemático si lo explican bien.	
		Las matemáticas no son difíciles.	Las matemáticas no son difíciles para mí.	
		Las Matemáticas parecen particularmente difíciles	Por alguna razón, a pesar de que estudio, las matemáticas me parecen particularmente difíciles.	
		El curso de matemáticas es muy extenso, no se puede entender.	El curso de matemáticas es muy extenso, no puedo entenderlo.	
		Generalmente hay dificultades para resolver los ejercicios de matemáticas.	Generalmente tengo dificultades para resolver los ejercicios de matemáticas.	
	Conductual + 2, 6, 10, 18, 22, 26, - 14, 30	Manifiesta la aplicabilidad hacia la matemática.	Matemática es un área valiosa y necesaria.	
		Las matemáticas servirán para hacer estudios de especialización.	Las matemáticas me servirán para hacer estudios de especialización.	
		El curso de matemáticas sirve para enseñar a pensar.	El curso de matemáticas sirve para enseñar a pensar.	
		Las matemáticas resultan útiles para la profesión.	Las matemáticas me resultan útiles para mi profesión.	
		Guardar los cuadernos de matemáticas porque probablemente sirvan.	Guardaré mis cuadernos de matemáticas porque probablemente me sirvan.	
		se Necesitará las matemáticas para un trabajo futuro.	Necesitaré de las matemáticas para mi trabajo futuro.	
		Solo deberían estudiar matemáticas aquellos que la aplicarán en sus futuros Profesionales	Solo deberían estudiar matemáticas aquellos que la aplicarán en sus futuros Profesionales	
Sólo deberían enseñar matemáticas las cosas prácticas que se utilizarán cuando salgan del colegio.		Sólo deberían enseñarle en matemáticas las cosas prácticas que utilizaremos cuando salgamos del colegio.		

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para conocer las actitudes que tienen las estudiantes de educación secundaria del colegio Santa Magdalena Sofia aplicamos un cuestionario, el cual tiene la siguiente estructura: Presentación, datos informativos del encuestados e Ítems.

Según Bernal (2010), el cuestionario viene a ser un grupo de preguntas que se diseñan para obtener los datos necesarios con el fin de lograr alcanzar los objetivos del proyecto. Consiste en la realización de una estrategia para recopilar información de la unidad de análisis, objeto de estudio y que a su vez constituye el núcleo del problema de investigación.

En términos generales, el cuestionario es un conjunto de preguntas que tiene que ver con una o más variables que se busca medir

En efecto, el cuestionario que aplicamos tuvo como objetivo determinar las actitudes hacia la matemática en las estudiantes del 5to año de educación secundaria de la I.E. Santa Magdalena Sofia.

El instrumento que hemos utilizado en esta investigación ha sido tomado de Mamani (2012), de su investigación “Actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en estudiantes del 5° grado de secundaria: red n° 7 Callao”, instrumento que fue adaptado de Bazán y Sotero (1997), para cuya confiabilidad y análisis de consistencia interna se usó el estadístico Alpha de Cronbach (0.884), calificado como instrumento seguro y confiable. Consta de 31 ítems, agrupados en tres componentes actitudinales: Cognitivo: Habilidad, Afectivo: Afectividad y ansiedad, Conductual: Aplicabilidad (Mamani, 2012, p. 28).

De acuerdo a su autor (Mamani, 2012, p. 28), “todos los ítems se valoran en la escala de Likert, entre un rango de 1 (totalmente en desacuerdo) y 5 (totalmente de acuerdo)”. Respecto de la Escala de Likert, Martínez y Céspedes (2008) sostienen lo siguiente:

“Este método consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos (...) eligiendo uno de los cinco puntos de la escala. A cada punto se le asigna un valor numérico. Así, el sujeto obtiene una puntuación respecto a la afirmación y al final se obtiene su puntuación total, sumando las puntuaciones obtenidas en relación con todas las afirmaciones” (p. 157).

Asimismo, el autor (Mamani, 2012, p. 29) estableció una escala para medir la categoría de los componentes actitudinales entre muy alto, alto, medio y bajo (Ver en anexo la ficha técnica).

Por su parte, Hernández, Fernández y Baptista (2014), definen la escala de Likert como un conjunto de ítems que se presentan mediante afirmaciones o juicios, ante los cuales los participantes deben mostrar su reacción, eligiendo una de las cinco categorías de la escala (muy de acuerdo, de acuerdo, ni de acuerdo, ni en desacuerdo, en desacuerdo y muy en desacuerdo).

Técnica de Gabinete

Es una técnica que permitirá automatizar los fundamentos teóricos de la investigación, por lo que se usaron estos instrumentos:

A. Fichas bibliográficas

Es un instrumento que facilitó las anotaciones sobre las fuentes de información usadas en el proceso de investigación para elaborar la bibliografía posterior.

B. Fichas de resumen

Sirvió para elaborar una síntesis de las ideas e información que sean de interés para redactar el proyecto de tesis, de manera que ayude a automatizar el marco teórico y hacer las valoraciones críticas.

C. Fichas textuales

Facilitó el trabajo de transcripción de las ideas y conceptos más relevantes de los textos empleados en esta investigación y que son parte de las citas bibliográficas.

3.6. Procedimientos

Los datos han sido tabulados y procesados a través del programa Excel (hoja de cálculo) para hacer las tablas estadísticas que representan los resultados de la investigación de manera objetiva y sintetizada. La información ha sido depurada, codificada y posteriormente trasladada a tablas de frecuencias y porcentajes para su análisis estadístico, creando los gráficos que conforman los resultados de este estudio. Con base

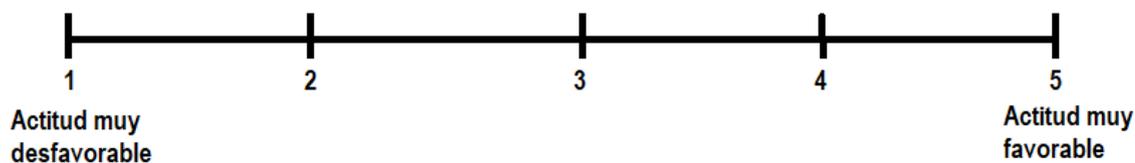
a los datos procesados se utilizó una estadística descriptiva simple Siguiendo a Martínez y Céspedes (2008) las medidas de tendencia central son aquellas que nos proporcionan un número o cifra que refleja un puntaje promedio para todo un conjunto de observaciones de las cuales se tomó en cuenta dos de las medidas que son la media y la moda.

Dirección de las afirmaciones:

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), las afirmaciones pueden tener dirección favorable o positiva y desfavorable o negativa. Si la afirmación es positiva, significa que califica favorablemente al objeto de la actitud y “cuanto más de acuerdo con la frase que estén los participantes, su actitud será igualmente más favorable” (p. 246); pero, si la afirmación es afirmativa, significa que califica desfavorable al objeto de la actitud, y “cuanto más de acuerdo con la frase, implica que su actitud es menos favorable, esto es, más desfavorable” (p. 247).

En nuestro caso calificaremos desde una actitud muy desfavorable hasta una actitud muy favorable, analizándolo en el continuo 1 – 5 de la siguiente manera:

Figura 1. Puntuaciones



Forma de obtener las puntuaciones:

Para obtener el promedio resultante por cada alumna, en la escala utilizaremos la fórmula: PT/NT , donde: PT significa la puntuación total en la escala y NT es el número total de ítems. Para obtener el promedio global sumamos todas las puntuaciones de todas las alumnas y lo dividimos entre el total de datos; de modo similar para cada componente actitudinal.

Para realizar las tablas después de la base de datos tuvimos que realizar las respectivas sumatorias de las puntuaciones por cada estudiante de la encuesta, sumatorias de las puntuaciones de las estudiantes por cada ítem, frecuencias absolutas y porcentuales y medidas de tendencia central como la media y moda.

También analizamos la confiabilidad del instrumento para ello primero encontramos la varianza de cada ítem, luego se suman todas las varianzas, sacamos la varianza total de los puntajes para aplicar el alfa de Cronbach.

3.7. Matriz de Consistencia

Tema	Problema	Objetivo General	Objetivos Específicos	Metodología
Actitudes hacia la matemática en las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018.	¿Cuáles son las actitudes hacia la matemática en las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018?.	Determinar las actitudes hacia la matemática en las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018.	Caracterizar el componente cognitivo de la actitud hacia la matemática en las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018.	Investigación descriptiva simple
			Caracterizar el componente afectivo de la actitud hacia la matemática en las estudiantes del 5to año de Educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018.	
			Caracterizar el componente conductual de la actitud hacia la matemática en las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018.	
			Proponer acciones educativas para mejorar las actitudes hacia las matemáticas de las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018.	

IV. Resultados

En la investigación que realizamos tuvimos como objetivo general, determinar las actitudes hacia la matemática en las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018. En este sentido, los resultados que presentamos a continuación han sido analizados y discutidos en base a los objetivos específicos; organizado de la siguiente manera: en la primera parte se analiza el componente cognitivo, en la segunda parte se analiza el componente afectivo y en la tercera parte se analiza el componente conductual en las estudiantes del 5° grado de la I. E. “Santa Magdalena Sofía”.

4.1. Componente Cognitivo de la actitud hacia la matemática

en las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018.

Se propuso caracterizar el componente cognitivo de la actitud hacia la matemática que tienen las estudiantes del 5to año de educación secundaria. Para lograrlo, se aplicó una encuesta a las estudiantes que aportaron su percepción, la cual ha sido determinante para poder presentar los siguientes resultados:

Tabla 3. Dimensión Cognitiva de la actitud hacia la matemática en las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018

N°	Ítems	Escala										Total	
		Totalmente en desacuerdo		En desacuerdo		Indiferente		De acuerdo		Totalmente de acuerdo			
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1	Pienso que podría estudiar Matemáticas más difíciles	6	6.00%	21	21.00%	28	28.00%	36	36.00%	9	9.00%	100	100.00%
2	Los términos y símbolos usados en matemáticas nunca me resultan difíciles.	13	13.00%	33	33.00%	14	14.00%	34	34.00%	6	6.00%	100	100.00%
3	Confío en poder hacer ejercicios más complicados de matemáticas.	11	11.00%	15	15.00%	19	19.00%	38	38.00%	17	17.00%	100	100.00%
4	Puedo aprender cualquier concepto matemático si lo explican bien.	2	2.00%	3	3.00%	9	9.00%	34	34.00%	52	52.00%	100	100.00%
5	Las matemáticas no son difíciles para mí.	18	18.00%	18	18.00%	26	26.00%	20	20.00%	18	18.00%	100	100.00%
6	Por alguna razón, a pesar que estudio, las matemáticas me parecen particularmente difíciles.	10	10.00%	23	23.00%	11	11.00%	46	46.00%	10	10.00%	100	100.00%
7	El curso de matemáticas es muy extenso, no puedo entenderlo.	23	23.00%	33	33.00%	16	16.00%	23	23.00%	5	5.00%	100	100.00%
8	Generalmente tengo dificultades para resolver los ejercicios de matemáticas.	6	6.00%	25	25.00%	10	10.00%	42	42.00%	17	17.00%	100	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada

Respecto al Ítem 1, “Pienso que podría estudiar Matemáticas más difíciles”, el 36 % está de acuerdo y el 9 % está totalmente de acuerdo, lo que significa cerca de la mitad (45 %) de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia el estudio más profundo de la matemática. Mientras que, el 21 % está en desacuerdo y el 6 % está totalmente en desacuerdo esto significa que el 27 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 2, “Los términos y símbolos usados en matemáticas nunca me resultan difíciles”, el 34 % está de acuerdo y el 6 % está totalmente de acuerdo, lo que significa que un porcentaje cerca de la mitad (41 %) de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable a la simbología que no es difícil de aprender. Sin embargo, el 33 % está en desacuerdo y el 13 % está totalmente en desacuerdo esto significa que el 46 %, casi la mitad tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 3, “Confío en poder hacer ejercicios más complicados de matemáticas”, el 38 % está de acuerdo y el 17 % está totalmente de acuerdo, lo que significa que la mayoría (55 %) de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia los ejercicios más complicados de matemática. Por otra parte, el 15 % está en desacuerdo y el 11 % está totalmente en desacuerdo esto significa que el 26 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 4, “Puedo aprender cualquier concepto matemático si lo explican bien”, el 34 % está de acuerdo y el 52 % está totalmente de acuerdo, lo que significa más de las tres cuartas partes (86 %) del total de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia los conceptos matemáticos siempre que sean bien explicados por el profesor. Por el contrario, el 3 % está en desacuerdo y el 2 % está totalmente en desacuerdo, esto significa que el 5 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 5, “Las matemáticas no son difíciles para mí”, el 20 % está de acuerdo y el 18 % está totalmente de acuerdo, lo que significa que más de la tercera parte (38 %) del total de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia el nivel de dificultad de la matemática. Mientras que, el 18 % está en desacuerdo y el 18 % está totalmente en desacuerdo, esto significa que el 36 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 6, “Por alguna razón, a pesar que estudio, las matemáticas me parecen particularmente difíciles”, el 46 % está de acuerdo y el 10 % está totalmente de acuerdo, lo que significa que la mayoría (56 %) de las estudiantes tienen una actitud desfavorable o muy desfavorable hacia el grado de dificultad de la matemática. Sin embargo, el 23 % está en

desacuerdo y el 10 % está totalmente en desacuerdo, lo cual significa que el 33 % tiene actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 7, “El curso de matemáticas es muy extenso, no puedo entenderlo”, el 33 % está en desacuerdo y el 23 % está totalmente en desacuerdo, lo que significa que la mayoría (56 %) de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia la extensión del curso de matemática. Por otra parte, el 23 % está de acuerdo y el 5 % está totalmente de acuerdo, esto significa que el 28 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 8, “Generalmente tengo dificultades para resolver los ejercicios de matemáticas”, el 42 % está de acuerdo y el 17 % está totalmente de acuerdo, lo que significa que la mayoría (59 %) de las estudiantes tienen una actitud desfavorable o muy desfavorable hacia los ejercicios de matemática; mientras que, el 31 % tiene una actitud favorable o muy favorable.

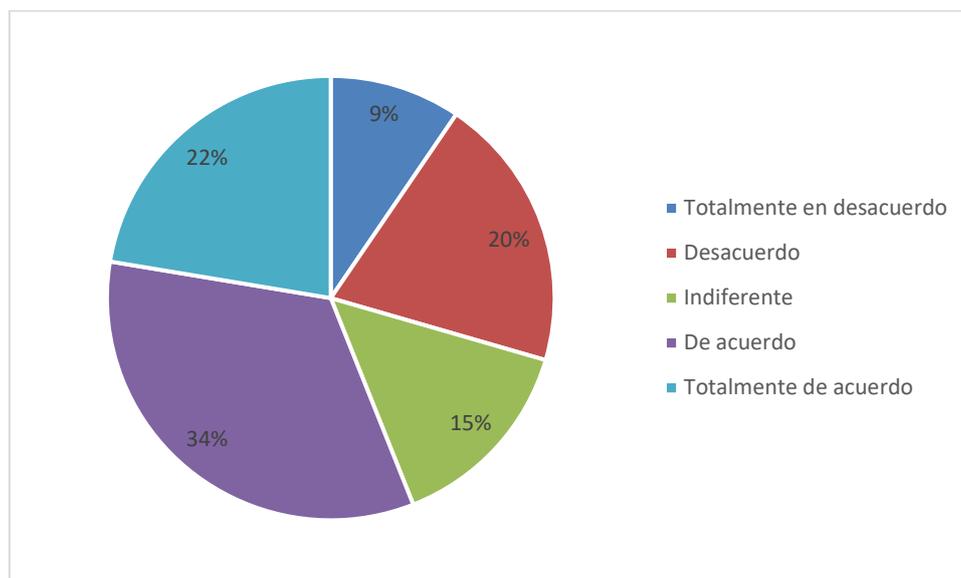
Frecuencia total del componente Cognitivo:

Tabla 4. Frecuencia por categoría del componente Cognitivo

Categoría	n°	%
Totalmente en desacuerdo	142	9.48%
Desacuerdo	300	20.03%
Indiferente	217	14.49%
De acuerdo	504	33.64%
Totalmente de acuerdo	335	22.36%
Total	1498	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada

Figura 2. Componente Cognitivo



Fuente: Encuesta aplicada

Como podemos observar en la tabla n° 2, el 33,64 % está en la categoría “De acuerdo” y el 22,36 % está en la categoría “Totalmente de acuerdo” que sumados es el 56 %; mientras que el 20,03 % se encuentra en la categoría “Desacuerdo” y el 9,48 % está en la categoría “Totalmente desacuerdo”.

Medidas de tendencia central y Variabilidad del componente Cognitivo.

Tabla 5. Medidas de tendencia central y variabilidad del componente cognitivo

Moda	4
Mediana	4
Media	3,389333333
Desviación Estándar	1,292103934
Puntuación más alta observada (máximo)	5
Puntuación más baja observada (mínimo)	1
Rango	4

Según la tabla n°3, la actitud hacia la matemática en el componente cognitivo es favorable. La categoría que más se repite fue 4 (Favorable). Así mismo, 50 % de las alumnas está por encima del valor 4 y el restante 50 % se sitúa por debajo de este valor (Mediana). En promedio, las estudiantes se ubican en 3,39 (Poco favorable). Las puntuaciones se desvían de 3,39, en promedio, 1,29 unidades de la escala. La diferencia entre la puntuación máxima (5) y mínima (1) es de 4 unidades en la escala. Las puntuaciones tienden a ubicarse en valores medios o elevados.

4.2. Componente Afectivo de la actitud hacia la matemática

en las estudiantes del 5to año de Educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018.

El objetivo que se propuso fue caracterizar el componente afectivo de las actitudes que tienen las estudiantes ante las matemáticas. De la encuesta aplicada a las estudiantes se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 6. Dimensión Afectiva de la actitud hacia la matemática en las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018.

N°	Ítems	Escala										Total	
		Totalmente en		En desacuerdo		Indiferente		De acuerdo		Totalmente de acuerdo			
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1	Las matemáticas son amenas y estimulantes para mí.	7	7.07%	9	9.09%	14	14.14%	56	56.57%	13	13.13%	99	100.00%
2	Yo disfruto con los problemas que me dejan como tarea en mi clase de matemáticas.	12	12.00%	36	36.00%	16	16.00%	26	26.00%	10	10.00%	100	100.00%
3	No me molestaría en absoluto tomar más cursos en matemáticas.	9	9.00%	14	14.00%	22	22.00%	34	34.00%	21	21.00%	100	100.00%
4	Sería feliz de obtener mis más altas notas en matemáticas.	5	5.00%	1	1.00%	6	6.00%	29	29.00%	59	59.00%	100	100.00%
5	Siempre soy capaz de controlar mi nerviosismo en los exámenes de matemática.	8	8.00%	23	23.00%	10	10.00%	42	42.00%	17	17.00%	100	100.00%
6	Generalmente me he sentido seguro al intentar hacer matemáticas.	7	7.00%	14	14.00%	15	15.00%	47	47.00%	17	17.00%	100	100.00%
7	Los exámenes de matemáticas no provocan en mí mayor ansiedad que cualquier otro examen.	14	14.00%	22	22.00%	25	25.00%	33	33.00%	6	6.00%	100	100.00%
8	Siempre dejo en último lugar mis tareas de matemáticas porque no me gustan.	18	18.00%	34	34.00%	12	12.00%	29	29.00%	7	7.00%	100	100.00%
9	El curso de matemáticas no es mi curso favorito.	18	18.00%	22	22.00%	12	12.00%	34	34.00%	14	14.00%	100	100.00%
10	Prefiero estudiar cualquier otra materia en lugar de matemática.	19	19.00%	26	26.00%	17	17.00%	20	20.00%	18	18.00%	100	100.00%
11	Ojalá nunca hubieran inventado las matemáticas.	43	43.00%	28	28.00%	12	12.00%	6	6.00%	11	11.00%	100	100.00%
12	Las matemáticas usualmente me hacen sentir incómodo y nervioso.	20	20.00%	31	31.00%	15	15.00%	28	28.00%	6	6.00%	100	100.00%
13	Algunas veces me siento tenso e incómodo en clase de matemática.	12	12.00%	34	34.00%	12	12.00%	35	35.00%	7	7.00%	100	100.00%
14	Sólo en los exámenes de matemáticas me sudan las manos o me duele el estómago.	36	36.36%	28	28.28%	13	13.13%	15	15.15%	7	7.07%	99	100.00%
15	Mi mente se pone en blanco y soy incapaz de pensar claramente cuando hago matemáticas.	27	27.00%	32	32.00%	16	16.00%	15	15.00%	10	10.00%	100	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada

Respecto al Ítem 1, “Las matemáticas son amenas y estimulantes para mí”, el 56 % está de acuerdo y el 13 % está totalmente de acuerdo, lo que significa que más de los dos tercios (69 %) del total de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia el aspecto recreativo de la matemática. Mientras que, el 9 % está en desacuerdo y el 7 % está totalmente en desacuerdo esto significa que el 16 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 2, “Yo disfruto con los problemas que me dejan como tarea en mi clase de matemáticas”, el 36 % está en desacuerdo y el 12 % está totalmente en desacuerdo, lo que significa que una gran parte casi llegando a la mitad (48 %) de las estudiantes tienen una actitud desfavorable o muy desfavorable hacia los problemas matemáticos. Sin embargo, el 26 % está de acuerdo y el 10 % está totalmente de acuerdo, esto significa que el 37 % tiene una actitud favorable.

Respecto al Ítem 3, “No me molestaría en absoluto tomar más cursos en matemáticas”, el 34 % está de acuerdo y el 21 % está totalmente de acuerdo, lo que significa más de la mitad (55 %) del total de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia la cantidad de cursos que podrían llevar. Por otra parte, el 14 % está en desacuerdo y el 9 % está totalmente en desacuerdo, esto significa que el 23 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 4, “Sería feliz de obtener mis más altas notas en matemáticas”, el 29 % está de acuerdo y el 59 % está totalmente de acuerdo, lo que significa que más de las tres cuartas partes (88 %) del total de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia las calificaciones altas en matemática. Por el contrario, el 1 % está en desacuerdo y el 5 % está totalmente en desacuerdo, esto significa que el 6 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 5, “Siempre soy capaz de controlar mi nerviosismo en los exámenes de matemática”, el 42 % está de acuerdo y el 17 % está totalmente de acuerdo, lo que significa que más de la mitad (59 %) del total de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia el control de sus emociones durante los exámenes de matemática. Mientras que, el 23 % está en desacuerdo y el 8 % está totalmente en desacuerdo, esto significa que el 31 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 6, “Generalmente me he sentido seguro al intentar hacer matemáticas”, el 47 % está de acuerdo y el 17 % está totalmente de acuerdo, lo que significa que casi las dos terceras partes (64 %) del total de las estudiantes manifiestan seguridad al hacer matemáticas. Sin

embargo, el 14 % está en desacuerdo y el 7 % está totalmente en desacuerdo, esto significa que el 21 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 7, “Los exámenes de matemáticas no provocan en mí mayor ansiedad que cualquier otro examen”, el 33 % está de acuerdo y el 6 % está totalmente de acuerdo, lo que significa que más de la tercera parte (39 %) del total de las estudiantes tienen una actitud favorable y muy favorable hacia los exámenes de matemática. Por otra parte, el 22 % está en desacuerdo y el 14 % está totalmente en desacuerdo, esto significa que el 36 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 8, “Siempre dejo en último lugar mis tareas de matemáticas porque no me gustan”, el 34 % está en desacuerdo y el 18 % está totalmente en desacuerdo, lo que significa que más de la mitad (52 %) del total de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia las tareas de matemática. Por el contrario, el 29 % está de acuerdo y el 7 % está totalmente de acuerdo, esto significa que el 36 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 9, “El curso de matemáticas no es mi curso favorito”, el 34 % está de acuerdo y el 14 % está totalmente de acuerdo, lo que significa que casi la mitad (48 %) del total de las estudiantes no considera a la matemática como su curso favorito. Mientras que, el 22 % está en desacuerdo y el 18 % está totalmente en desacuerdo, esto significa que el 40 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 10, “Prefiero estudiar cualquier otra materia en lugar de matemática”, el 26 % está en desacuerdo y el 19 % está totalmente en desacuerdo, lo que significa que cerca de la mitad (45 %) del total de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia el estudio de la matemática. Sin embargo, el 20 % está de acuerdo y el 18 % está totalmente de acuerdo, esto significa que el 38 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 11, “Ojalá nunca hubieran inventado las matemáticas”, el 28 % está en desacuerdo y el 43 % está totalmente en desacuerdo, lo que significa que casi las tres cuartas partes (71 %) del total de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia la existencia de las matemáticas. Por otra parte, el 6 % está de acuerdo y el 11 % está totalmente de acuerdo, esto significa que el 17 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 12, “Las matemáticas usualmente me hacen sentir incómodo y nervioso”, el 31 % está en desacuerdo y el 20 % está totalmente en desacuerdo, lo que significa que más de la mitad (51 %) del total de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia la seguridad ante las matemáticas. Por el contrario, el 28 % está de acuerdo y el 6 % está totalmente de acuerdo, esto significa que el 34 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 13, “Algunas veces me siento tenso e incómodo en clase de matemática”, el 34 % está en desacuerdo y el 12 % está totalmente en desacuerdo, lo que significa que casi la mitad (46 %) del total de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia la comodidad en la clase de matemática. Mientras que, el 35 % está de acuerdo y el 7 % está totalmente de acuerdo, esto significa que el 42 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 14, “Sólo en los exámenes de matemáticas me sudan las manos o me duele el estómago”, el 28 % está en desacuerdo y el 36 % está totalmente en desacuerdo, lo que significa que casi los dos tercios (64 %) del total de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia la seguridad ante los exámenes de matemática. Sin embargo, el 15 % está de acuerdo y el 7 % está totalmente de acuerdo, esto significa que el 22 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 15, “Mi mente se pone en blanco y soy incapaz de pensar claramente cuando hago matemáticas”, el 32 % está en desacuerdo y el 27 % está totalmente en desacuerdo, lo que significa que más de la mitad (59 %) del total de las estudiantes tienen una actitud favorable y muy favorable. Por otra parte, el 15 % está de acuerdo y el 10 % está totalmente de acuerdo, esto significa que el 25 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

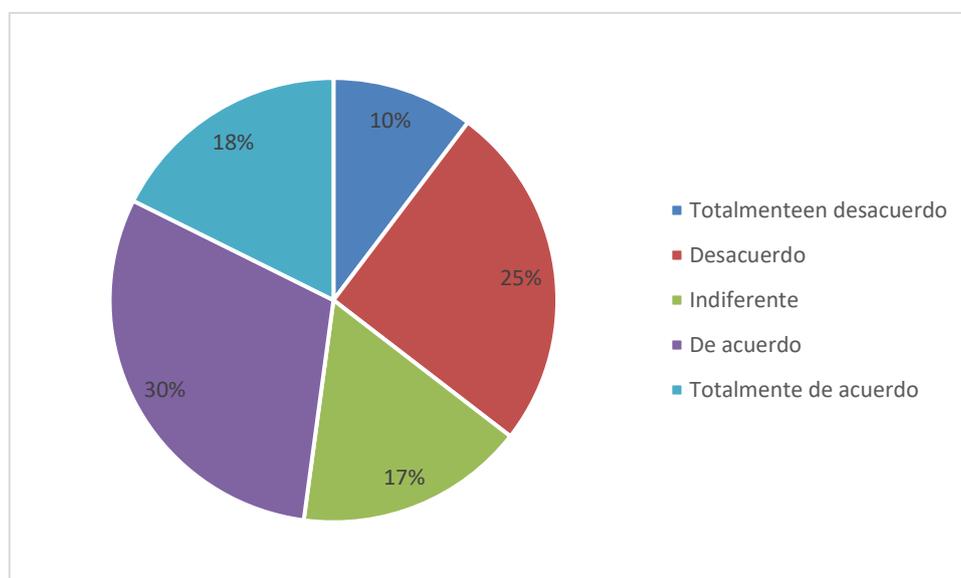
Frecuencia total del componente Afectivo:

Tabla 7. Frecuencia por categoría del componente Afectivo

Categoría	n°	%
Totalmente en desacuerdo	82	10,25%
Desacuerdo	202	25,25%
Indiferente	133	16,63%
De acuerdo	242	30,25%
Totalmente de acuerdo	141	17,63%
Total	800	100,00%

Fuente: Encuesta aplicada

Figura 3. Componente Afectivo



Fuente: Encuesta aplicada

Como podemos observar en la tabla n° 5, el 30,25 % está en la categoría “De acuerdo” y el 17,63 % está en la categoría “Totalmente de acuerdo” que sumados es el 47,88 %; mientras que el 25,25 % se encuentra en la categoría “Desacuerdo” y el 10,25 % está en la categoría “Totalmente desacuerdo”.

Medidas de tendencia central y variabilidad del componente Afectivo

Tabla 8. Medidas de tendencia central y variabilidad del componente Afectivo

Moda	4
Mediana	3
Media	3,1975
Desviación Estándar	1,277902596
Puntuación más alta observada (máximo)	5
Puntuación más baja observada (mínimo)	1
Rango	4

Según la tabla n° 6, la actitud hacia la matemática en el componente Afectivo es favorable. La categoría que más se repite fue 4 (Favorable). 50 % de las alumnas está por encima del valor 3 y el restante 50 % se sitúa por debajo de este valor (Mediana). En promedio, las estudiantes se ubican en 3,20 (Poco favorable). Las puntuaciones se desvían de 3, en promedio 1,28 unidades de la escala. La diferencia entre la puntuación máxima (5) y mínima (1) es de 4 unidades en la escala. Las puntuaciones tienden a ubicarse en valores medios o elevados.

4.3. Componente Conductual de la actitud hacia la matemática

en las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018.

También se formuló el objetivo de caracterizar el componente conductual que tienen las estudiantes ante las matemáticas. Para lograrlo, se utilizó una encuesta a las estudiantes cuyas respuestas han servido para presentar los siguientes resultados:

Tabla 9. Dimensión Conductual de la actitud hacia la matemática en las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018.

N°	Items	Escala											
		Totalmente en desacuerdo		En desacuerdo		Indiferente		De acuerdo		Totalmente de acuerdo		Total	
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1	Matemática es un área valiosa y necesaria.	4	4.00%	2	2.00%	1	1.00%	29	29.00%	64	64.00%	100	100.00%
2	Las matemáticas me servirán para hacer estudios de especialización.	3	3.00%	1	1.00%	7	7.00%	43	43.00%	46	46.00%	100	100.00%
3	El curso de matemáticas sirve para enseñar a pensar.	2	2.00%	5	5.00%	6	6.00%	37	37.00%	50	50.00%	100	100.00%
4	Las matemáticas me resultan útiles para mi profesión.	6	6.00%	9	9.00%	15	15.00%	34	34.00%	36	36.00%	100	100.00%
5	Guardaré mis cuadernos de matemáticas porque probablemente me sirvan.	6	6.06%	6	6.06%	10	10.10%	44	44.44%	33	33.33%	99	100.00%
6	Necesitaré de las matemáticas para mi trabajo futuro.	4	4.00%	7	7.00%	12	12.00%	35	35.00%	42	42.00%	100	100.00%
7	Solo deberían estudiar matemáticas aquellos que la aplicarán en sus futuros Profesionales	36	36.36%	33	33.33%	10	10.10%	11	11.11%	9	9.09%	99	100.00%
8	Sólo deberían enseñarle en matemáticas las cosas prácticas que utilizaremos cuando salgamos del colegio.	32	32.00%	28	28.00%	11	11.00%	20	20.00%	9	9.00%	100	100.00%

Fuente: Encuesta aplicada

Respecto al Ítem 1, “Matemática es un área valiosa y necesaria”, el 29 % está de acuerdo y el 64 % está totalmente de acuerdo, lo que significa que casi el total (93 %) de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia el valor y necesidad de la matemática. Mientras que, el 2 % está en desacuerdo y el 4 % está totalmente en desacuerdo, esto significa que el 6 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 2, “Las matemáticas me servirán para hacer estudios de especialización”, el 43 % está de acuerdo y el 46 % está totalmente de acuerdo, lo que significa casi el total (89 %) de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia la utilidad de la matemática en estudios superiores. Sin embargo, el 1 % está en desacuerdo y el 3 % está totalmente en desacuerdo, esto significa que el 4 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 3, “El curso de matemáticas sirve para enseñar a pensar”, el 37 % está de acuerdo y el 50 % está totalmente de acuerdo, lo que significa casi el total (87 %) de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia la influencia de la matemática en el pensamiento. Por otra parte, el 5 % está en desacuerdo y el 2 % está totalmente en desacuerdo, esto significa que el 7 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 4, “Las matemáticas me resultan útiles para mi profesión”, el 34 % está de acuerdo y el 36 % está totalmente de acuerdo, lo que significa que casi las tres cuartas partes (70 %) del total de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia la utilidad de la matemática en el ámbito profesional. Por el contrario, el 9 % está en desacuerdo y el 6 % está totalmente en desacuerdo, esto significa que el 15 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 5, “Guardaré mis cuadernos de matemáticas porque probablemente me sirvan”, el 44 % está de acuerdo y el 33 % está totalmente de acuerdo, lo que significa que más de las tres cuartas partes (77 %) del total de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia los apuntes matemáticos. Mientras que, el 6 % está en desacuerdo y el 6 % está totalmente en desacuerdo, esto significa que el 12 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 6, “Necesitaré de las matemáticas para mi trabajo futuro”, el 35 % está de acuerdo y el 42 % está totalmente de acuerdo, lo que significa que más de las tres cuartas partes (77 %) del total de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia la

necesidad de las matemáticas en el trabajo. Sin embargo, el 7 % está en desacuerdo y el 4 % está totalmente en desacuerdo, esto significa que el 11 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 7, “Solo deberían estudiar matemáticas aquellos que la aplicarán en sus futuros Profesionales”, el 33 % está en desacuerdo y el 36 % está totalmente en desacuerdo, lo que significa que más los dos tercios (69 %) del total de las estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia la necesidad de la matemática para cualquier profesión. Mientras que, el 11 % está de acuerdo y el 9 % está totalmente de acuerdo, esto significa que el 20 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

Respecto al Ítem 8, “Sólo deberían enseñarle en matemáticas las cosas prácticas que utilizaremos cuando salgamos del colegio”, el 28 % está en desacuerdo y el 32 % está totalmente en desacuerdo, lo que significa que casi las dos terceras partes (60 %) del total de las estudiantes tienen una actitud favorable hacia un estudio teórico – práctico de la matemática. Por el contrario, el 20 % está de acuerdo y el 9 % está totalmente de acuerdo, esto significa que el 29 % tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable.

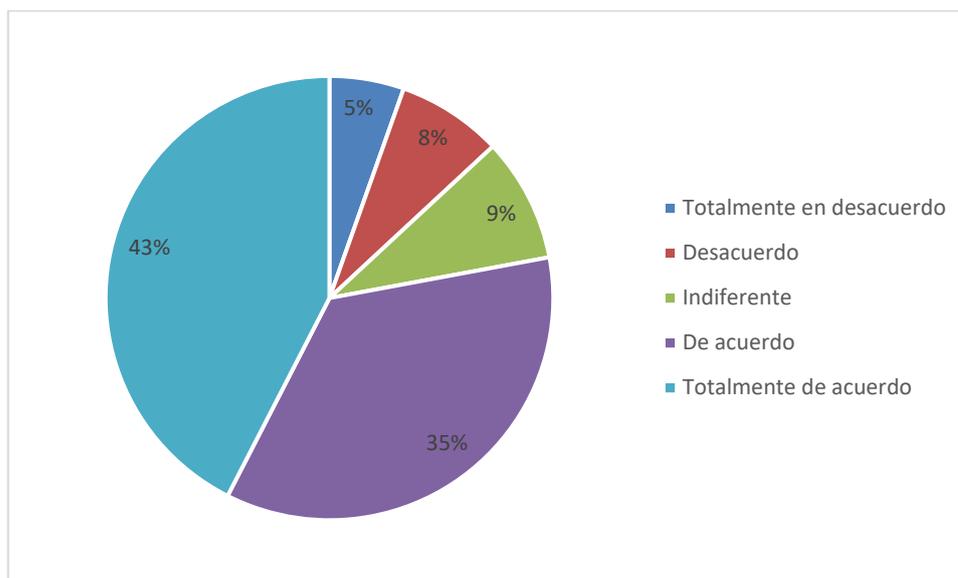
Frecuencia total del componente Conductual:

Tabla 10. Frecuencia por categoría del componente Conductual

Categoría	n°	%
Totalmente en desacuerdo	43	5,39%
Desacuerdo	61	7,64%
Indiferente	72	9,02%
De acuerdo	283	35,46%
Totalmente de acuerdo	339	42,48%
Total	798	100,00%

Fuente: Encuesta aplicada

Figura 4. Componente Conductual



Fuente: Encuesta aplicada

Como podemos observar en la tabla n° 8 el 35,46 % está en la categoría “De acuerdo” y el 42,48 % está en la categoría “Totalmente de acuerdo” que sumados es el 77,94 %; mientras que el 7,64 % se encuentra en la categoría “Desacuerdo” y el 5,39 % está en la categoría “Totalmente en desacuerdo”.

Medidas de tendencia central y variabilidad del componente Conductual

Tabla 11. Medidas de tendencia central y variabilidad del componente Conductual

Moda	5
Mediana	4
Media	4,01
Desviación Estándar	1,159344686
Puntuación más alta observada (máximo)	5
Puntuación más baja observada (mínimo)	1
Rango	4

Según la tabla n° 9, la actitud hacia la matemática en el componente conductual es favorable. La categoría que más se repite fue 5 (Muy Favorable). 50 % de las alumnas está por encima del valor 4 y el restante 50 % se sitúa por debajo de este valor (Mediana). En promedio, las estudiantes se ubican en 4,01 (Favorable). Las puntuaciones se desvían de 4,01, en promedio, 1,16 unidades de la escala.

La diferencia entre la puntuación máxima (5) y mínima (1) es de 4 unidades en la escala. Las puntuaciones tienden a ubicarse en valores medios o elevados.

4.4. Frecuencia de las respuestas de todos los ítems

en las estudiantes del 5to año de educación secundaria, de la I.E. Santa Magdalena Sofía-Chiclayo- 2018.

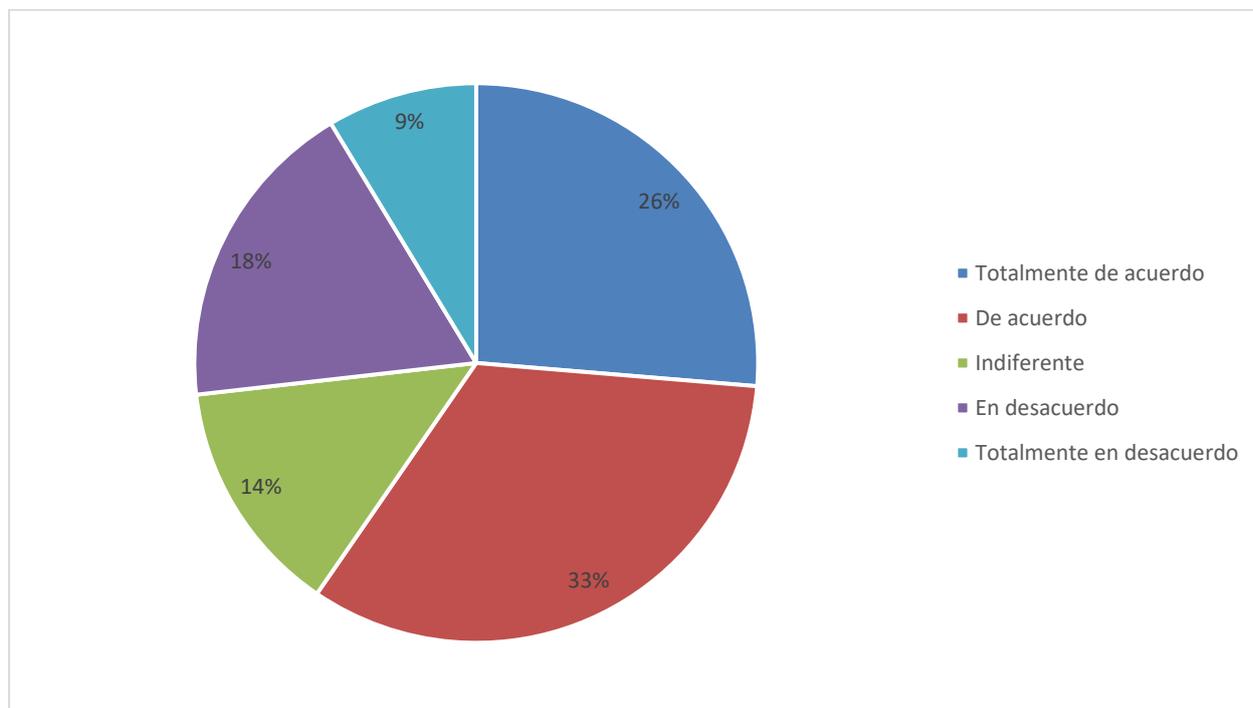
Tabla 12. Frecuencia de respuestas de todos los Ítems de las estudiantes de la I.E. Santa Magdalena Sofia, según categoría

Categoría	n°	%
Totalmente de acuerdo	815	26%
De acuerdo	1029	33%
Indiferente	422	14%
En desacuerdo	563	18%
Totalmente en desacuerdo	267	9%
Total	3096	100%

Fuente: Encuesta aplicada

Como podemos observar en la tabla n° 10, el 33 % está en la categoría “De acuerdo” y el 26 % está en la categoría “Totalmente de acuerdo” que sumados es el 59 %; mientras que el 18 % se encuentra en la categoría “Desacuerdo” y el 9 % está en la categoría “Totalmente en desacuerdo”.

Figura 5. Frecuencia de respuestas de todos los Ítems de las estudiantes de la I.E. Santa Magdalena Sofia, según categoría



Fuente: Encuesta aplicada

Como podemos apreciar el 59 % de las estudiantes tienen una actitud favorable hacia la matemática, mientras que un 14 % es indiferente y un 27 % tiene una actitud desfavorable hacia la matemática.

Tabla 13. Medidas de tendencia central y variabilidad de la actitud hacia la matemática

Moda	4
Mediana	4
Media	3.5
Desviación Estándar	1,292992507
Puntuación más alta observada (máximo)	5
Puntuación más baja observada (mínimo)	1
Rango	4

Según la tabla n° 11, la actitud hacia la matemática es favorable. La categoría que más se repite fue 4 (Favorable). 50 % de las alumnas está por encima del valor 4 y el restante 50 % se sitúa

por debajo de este valor (Mediana). En promedio, las estudiantes se ubican en 3,50 (Favorable). Las puntuaciones se desvían de 3,50, en promedio, 1,29 unidades de la escala. La diferencia entre la puntuación máxima (5) y mínima (1) es de 4 unidades en la escala. Las puntuaciones tienden a ubicarse en valores medios o elevados.

4.5. Análisis de la confiabilidad del instrumento

Para analizar la confiabilidad del instrumento recurrimos al coeficiente Alfa de Cronbach que describimos a continuación:

Aplicamos la Fórmula del Alfa de Cronbach

$$\alpha = \frac{n}{n - 1} \left[1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right]$$

Reemplazamos los datos sabiendo que:

n: Número total de Ítems

$\sum V_i$: Sumatoria de las varianzas de todos los Ítems.

V_t : Varianza de la suma de los puntajes

Entonces nos queda de la siguiente manera:

$$\alpha = \frac{31}{31 - 1} \left[1 - \frac{43.469}{106.37} \right]$$

$$\alpha = 0,611$$

Según la escala de rangos con este instrumento

Rango	Nivel
0 a 0,2	Muy baja
0,2 a 0,4	Baja
0,4 a 0,6	Moderada
0,6 a 0,8	Buena
0,8 a 1,0	Muy buena

El Alfa de Cronbach que hemos obtenido es 0.611, esto significa que la confianza es buena, por lo tanto, nuestro instrumento es confiable, es decir, tiene consistencia interna.

V. **Discusión de resultados**

Una de las razones por las que es importante el estudio de las actitudes hacia la matemática está en su relación con el rendimiento académico en matemática, pues así se ha encontrado en algunas investigaciones como la de Díaz (2019) y la de Mato y De la Torre (2010). Díaz (2019) en su investigación con alumnos de 1ero de secundaria de Trujillo encontró que existe una relación altamente significativa entre la actitud hacia las matemáticas y el nivel de aprendizaje en matemática en cuatro capacidades: Álgebra, Aritmética, Geometría y Estadística. Mato y De la Torre (2010) en su investigación realizada en España con estudiantes de educación secundaria obligatoria encontró que existe una correlación positiva y relativamente alta y significativa entre la calificación de los alumnos y la actitud hacia las matemáticas.

Para analizar las actitudes de las estudiantes de la I.E. de educación secundaria “Santa Magdalena Sofía” aplicamos el cuestionario sobre las actitudes hacia la matemática, propuesto por Mamani, instrumento que fue validado por juicio de expertos obteniéndose una validez del 99 %; en cuanto a su confiabilidad y consistencia interna utilizaron el coeficiente de Alfa de Cronbach y obtuvieron un coeficiente de 0.884 (Mamani, 2012, p.28). En nuestro caso también realizamos la prueba de confiabilidad de Alfa de Cronbach, obteniendo un coeficiente de 0.611 por lo cual calificamos al cuestionario con una confiabilidad buena a diferencia de Mamani cuya confiabilidad fue alta.

Muchos autores como Bazán y Sotero (citado en Abanto y Bazán, 2018), Mamani (2012), Ubillos, Mayordomo y Páez (s.s), Estrada, Batanero y Fortuny (2003), Gil, Blanco y Guerrero (citado por Mato, 2010), que estudian las actitudes consideran que tienen tres componentes, los cuales son: cognitivo, afectivo y conductual. Es así que, el instrumento propuesto por Mamani (2012) para medir las actitudes está dividido para medir estos tres componentes.

En este sentido nuestra investigación, al utilizar el cuestionario propuesto por Mamani (2012), mide las actitudes en sus tres componentes: Cognitivo, Afectivo y Conductual.

Respecto al componente cognitivo, según Bazán y Sotero (citado en Abanto y Bazán, 2018, p. 62), está constituido por “los pensamientos, ideas, que tiene la persona sobre el objeto de la actitud, se incluye los conocimientos, las creencias,

las opiniones y los prejuicios concernientes al objeto de la actitud". Por su parte, Mamani (2012) considera que el componente Cognitivo se refiere a la perspectiva que tiene la persona hacia un objeto, en este caso hacia la matemática. Entonces, es importante desde el primer día de clase presentar y enseñar las matemáticas de manera activa para que se forme en el consciente cognitivo del estudiante una buena actitud hacia el área.

En el componente cognitivo, según la tabla n° 1, encontramos lo siguiente: en los ítems 1 y 3 se observa que el 45 % y el 40 % de las estudiantes están de acuerdo en que podrían llevar matemáticas más difíciles, confiando en poder desarrollar ejercicios más complicados; en el ítem 2, el 46 % manifiesta desacuerdo en que el uso de términos y símbolos nunca les resulta difícil; en el ítem 4, el 86 % de las estudiantes manifiestan estar de acuerdo en poder aprender cualquier concepto matemático si se les explica bien; en el ítem 5, el 38 % de las estudiantes manifiestan estar de acuerdo en que las matemáticas no son difíciles, mientras que el 36 % manifiesta que sí lo son; en los ítems 6 y 8, el 56 % y 59 % están de acuerdo en que las matemáticas son difíciles de resolver; y, en el ítem 7, el 56 % manifiesta estar en desacuerdo que el área de matemática es muy extensa. Como observamos de estos resultados, la mayoría de las estudiantes, confía que podría realizar ejercicios más complicados, para esto parece requerir que le expliquen bien; ya que por sí solas las matemáticas les parece difíciles. Esto revela que tiene la creencia de que la matemática para entenderla debe ser bien explicada, de lo contrario son difíciles. Tal vez alude a la explicación del profesor, resultado que se contrapone a lo obtenido por Gamboa y Moreira (2017), quienes encontraron que ninguno de sus encuestados mencionó al docente como un factor de su buen desempeño en matemáticas.

También podemos inferir de las respuestas de las estudiantes, del 46 % al 56 %, que la amplitud del curso de matemática no les parece muy extenso y que su lenguaje simbólico no les complica.

En la investigación de Mamani (2012), realizada con estudiantes de Lima, el 54,3 % del total de la muestra obtuvo en el componente cognitivo niveles bajo y medio de actitud hacia la matemática, es decir una actitud desfavorable hacia la matemática; de manera similar Montesinos (2015) en su investigación con

estudiantes de Lima, encontró en la actitud cognitiva que esta se maneja exitosamente en un 78,6 %. De igual modo, en nuestra investigación, el 56 % tiene una actitud favorable o muy favorable (ver tabla n° 1); en cambio el 29,51% tiene una actitud desfavorable o muy desfavorable en este componente cognitivo.

Es necesario que se profundice en el contenido mismo del curso de matemática porque tal como expresa Bazán y Sotero (citado en Abanto y Bazán, 2018), “la actitud cognitiva está constituida por inclinaciones, tendencias, ideologías, juicios, razonamientos, especulaciones, etc. relacionados con el propósito de la Actitud” (p. 62); del mismo modo Castro de Bustamante (2002, p. 298) sostiene, desde su perspectiva de la dimensión cognitiva, que este afecta directamente el nivel motivacional de los alumnos y que el “dominio del contenido por parte de los docentes viene a ser la parte más importante para orientar el proceso de enseñanza de la matemática”. Es por ello que una buena formación cognitiva en la matemática en cualquier contexto debe permitir desarrollar actitudes de aceptación a esta área, las creencias y opiniones que los demás (profesores, padres de familia y otros) transmiten de lo que son las matemáticas influye en la actitud cognitiva del estudiante.

En general, según nuestros resultados, se aprecia una actitud cognitiva poco favorable y favorable hacia la matemática en el componente cognitivo, según las medidas de tendencia central (ver tabla n° 3).

Respecto al componente afectivo, como afirma Bazán y Sotero (citado en Abanto y Bazán, 2018, p. 62), son los afectos y emociones de la persona hacia el objeto actitudinal, en este caso hacia la matemática. Mamani (2012), considera que la actitud hacia la matemática es como el fenómeno que involucra sentimientos.

En el componente afectivo, según la tabla n° 4, podemos observar en los ítems 1 y 3, el 69,7 % y el 55 % de las estudiantes manifestaron estar de acuerdo con que las matemáticas son amenas y no les genera alguna molestia que inserten en el plan curricular más horas de clases para este curso; mientras que en el ítem 2, el 48 % manifestó estar en desacuerdo en disfrutar con los problemas propuestos en dicha área; en el ítem 4, el 88% de las estudiantes disfrutaría obtener notas

altas en el área de Matemática; en los ítems 5, 6 y 7 el 59 % , 64 % y 39 %, indican que están de acuerdo en que pueden controlar su nerviosismo y ansiedad ante cualquier problema o examen en el área de Matemática; en los ítems 8 y 10, el 52 % y 45 % expresan desacuerdo con que dejan para el último sus tareas de Matemáticas colocando como prioridad otros cursos; y, en el ítem 9, el 48 % expresan que están de acuerdo que la matemática no es su curso favorito; en el ítem 11, el 71 % de las estudiantes manifiestan un desacuerdo, de lo cual deducimos que la Matemática es considerada por ellas como un área fundamental para la vida; en los ítems 12, 13, 14 y 15, el 51 % 46 % , 64 % y 59 % se refleja un desacuerdo, deduciendo que las alumnas no se sienten tensas, ni nerviosas y son capaces de pensar claramente ante un examen de matemática.

En este sentido, según la tabla y sintetizando algunos ítems, entre el 48 % y 88 % de las estudiantes, inclusive, consideran las matemáticas como amenas, sintiéndose generalmente seguras frente a las actividades matemáticas, serían felices si llegaran a tener sus más altas notas en matemáticas, podrían tomar más cursos de matemática, pero, aun así, no la consideran como su curso favorito.

Por el contrario, entre el 36 % y el 71 %, inclusive, manifiestan temor e incomodidad en la clase de matemática, no disfrutan de los problemas matemáticos, postergando sus tareas matemáticas, prefiriendo estudiar otros cursos antes que matemáticas, hubiesen preferido que no se inventaran las matemáticas; y en los exámenes muestran signos de malestar físico como dolor de estómago, sudor en las manos, inclusive no son capaces de pensar claramente. Con esto se observa también una valoración desfavorable hacia las matemáticas.

Como afirma Martínez (2007, p. 248), en el aula se construyen las actitudes, las que pueden ser positivas, negativas o neutras. Las positivas conducen a que los estudiantes se enamoren de la matemática, construyendo ámbitos de cariño, estimación y reconocimiento; las negativas, conducen al rechazo de la matemática; en tanto que las neutras conducen a la ausencia de interés, atención y preocupación por la matemática.

Por su parte Gamboa y Moreira (2017, p. 1) indican que los alumnos en general no presentan interés en el aprendizaje de las matemáticas; constituye un reto para

el docente, “quien debe innovar en su labor de aula para incidir, positivamente, en el dominio afectivo de sus estudiantes”

Similar resultado lo obtuvo Gamboa y Moreira (2017, p. 17) cuando encontró que “el factor emocional asociado a los exámenes, surge como un aspecto que genera bloqueo en los estudiantes, pues, aunque señalan confiar en ellos al resolver problemas, la mayoría indica tener dificultades en el momento de la evaluación escrita en ejercicios”. También coincide en que el nerviosismo afecta al momento de la evaluación escrita, imposibilitando realizar en forma correcta los ejercicios propuestos.

Del mismo modo, Gamboa y Moreira coinciden con nosotros, encontrando que “la mayoría de los estudiantes expresa no disfrutar al resolver los ejercicios que se le dejan como tarea en las clases de matemáticas, debido a que no son de fácil comprensión” (Gamboa y Moreira, 2017, p. 16)

En síntesis, según la tabla n° 5, el 47,88 % muestra una actitud favorable o muy favorable hacia la matemática en el componente afectivo; en cambio, el 35,50 % muestra una actitud desfavorable o muy desfavorable. Según la tabla n° 6, la actitud hacia la matemática en el componente Afectivo es de poco favorable a favorable según las medidas de tendencia central que hemos obtenido. Similar resultado encontró Mamani (2012), en el componente afectivo de la actitud hacia la matemática, identificando que el 25,9 % estuvieron en el nivel alto y el 23 % en el nivel muy alto que sumado es el 48,9 %; mientras que, el 51 % estuvo en el nivel bajo o medio. En cambio, Montesinos (2017, p. 61) en su investigación con estudiantes de una institución educativa de San Juan de Lurigancho, en Lima-Perú, en el componente afectivo, el 61,4 % de los estudiantes mostraron una actitud favorable.

Respecto al componente conductual, Bazán y Sotero (citado en Abanto y Bazán, 2018, p. 62) sostienen que, la actitud conductual o de comportamiento, comprende “las tendencias de los alumnos a actuar de manera particular, acercándose o alejándose del objeto matemática”, por tanto, es una predisposición para un modo a actuar frente a las actividades relacionadas con

la matemática. Así mismo, Mamani (2012) considera que este componente se refiere a la disposición que tiene el individuo hacia el objeto actitudinal.

Según la tabla n° 7, en el componente conductual podemos observar en los ítems 1, 2, 4 y 6 que las estudiantes están de acuerdo en que la Matemática es un área necesaria para sus estudios y profesión en el futuro. sus porcentajes son de 93 %, 89 %, 70 % y 77 %; en el ítem 3 se puede observar que un 87 % de estudiantes manifiesta que la matemática es un área útil porque les sirve para pensar; así mismo se puede observar en el ítem 5 que, el 77.77 % está en desacuerdo en guardar sus cuadernos para el siguiente año académico; también se observa en los ítems 7 y 8 que, el 69.69 % y el 60 % está en desacuerdo que la matemática solo deben estudiar aquellos que la aplicarán en el futuro.

En resumen, del 70 % a más estudiantes están de acuerdo en que la matemática es valiosa y necesaria, sirven para estudios de especialización, para la profesión que elijan y para su trabajo futuro; es decir, reconocen su utilidad práctica y formativa; en este sentido el 60 % y el 69 % están en desacuerdo con que las matemáticas solo las enseñen a quienes las aplicarán en sus futuros profesionales, también están en desacuerdo que se enseñen solo cosas prácticas que utilizarán fuera del colegio.

Algunos resultados obtenidos en esta investigación difieren con los resultados de Gamboa y Moreira (2017, p. 16), indicando que el 46 % de los estudiantes están de acuerdo en que esta materia solo deben estudiarla quienes la van a aplicar sus futuras profesiones. Del mismo modo, afirman que, los estudiantes tienden a considerar a las matemáticas como útiles, pero piensan que su estudio en secundaria debe centrarse solo en aspectos básicos que se utilizarán diariamente, en tanto que las matemáticas más complicadas solo deben enseñarse a quienes desean estudiar carreras universitarias afines a la matemática.

En resumen, según la tabla n° 8, el 77,94 % de las estudiantes muestran una actitud favorable o muy favorable hacia la matemática desde el componente conductual; mientras que, el 13,03 % muestran una actitud desfavorable o muy desfavorable. Y según la tabla n° 9, la actitud hacia la matemática en el componente conductual va de favorable a muy favorable según las medidas de

tendencia central que hemos obtenido. En cambio, Mamani (2012) encontró que el 24,3 % se ubicó en el nivel muy alto y el 21,8 % en el nivel alto, sumado es el 46,1 %, por el contrario, el 51,5 % estuvieron en los niveles bajo o medio.

En respecto a la actitud en general hacia la matemática

En general, encontramos que el 59% de las estudiantes mostraron una actitud favorable o muy favorable hacia la matemática, mientras que el 27 % mostraron una actitud desfavorable o muy desfavorable; existiendo también un 14 % de las estudiantes con una actitud indiferente (Ver Tabla n° 10). Y según la tabla n° 11 el 50 % de las alumnas está por encima del valor 4, que representa una actitud favorable y el otro 50 % se sitúa por debajo de este valor. Así como en nuestra investigación, más del 50% tiene actitud favorable o muy favorable, existen otras investigaciones peruanas en las que también se encontró que más del 50% tienen actitud favorable o positiva hacia las matemáticas, tal es el caso de Montesinos (2015), Abanto y Bazán (2018). Montesinos (2015), en su investigación para estudiantes del 4to año de secundaria del San Juan de Lurigancho, Lima, encontró un 80 % de actitud positiva en los estudiantes. En la investigación de Abanto y Bazán (2018) con estudiantes de educación secundaria de Cajamarca, encontraron que el 65,88 % presentan una actitud favorable hacia la matemática, y el 16,47 % tienen una actitud muy favorable. Refiriéndose a algunos factores relacionados con las actitudes, Ruiz (2018) en su investigación realizada con estudiantes de 4to grado de educación secundaria de instituciones educativas de Trujillo encontró, entre otros resultados, que las actitudes predominantes de instituciones educativas diferenciadas son de agrado y confianza de manera positiva. Sin embargo, existen otras investigaciones, aunque son de años anteriores a las inmediatas mencionadas, que muestran más bien resultados contrarios, es decir, que más del 50 % de estudiantes tienen actitudes negativas de niveles bajo o medio hacia la matemática, es el caso de Mamani (2012) en nuestro país y el de Sánchez y Ursini (2010) en México. Sánchez y Ursini (2010) en su investigación con estudiantes de secundaria mejicanos encontraron que estos tienen una actitud neutra hacia la matemática, la cual se modifica muy poco a lo largo del ciclo académico. Mamani (2012) en su investigación realizada con estudiantes del 5to año de secundaria del Callao

encontró que la actitud hacia la matemática presenta una tendencia a alcanzar niveles de medio a bajo (p. 31), encontrando que el 27,6 % de los estudiantes ubican en el nivel bajo y el 24,7% se ubican en el nivel medio, sumados representan un 52,3 % del total de la muestra.

A pesar de que más del 50 % del total de la muestra de estudiantes tienen una actitud favorable o muy favorable hacia las matemáticas, existe también un 27 % de estudiantes con actitud desfavorable o muy desfavorable hacia las matemáticas, y existe un 14 % de estudiantes con una actitud indiferente. Esta situación debe ser considerada para ayudar a estas estudiantes a mejorar su actitud hacia la matemática de este modo ayudaríamos también a mejorar su rendimiento académico. Fomentar el aprendizaje de las matemáticas debe considerar su importancia, utilidad, belleza; por ello hay que tomar en cuenta que las actitudes hacia esta asignatura sean favorables, así también ayudamos a los estudiantes a realizar su estudio con gusto, confianza, motivación.

VI. Conclusiones

La dimensión Cognitiva de la actitud hacia la matemática en más de la mitad de la muestra de estudio es favorable o muy favorable, caracterizándose por lo siguiente:

- Las estudiantes confían en sus capacidades para poder estudiar matemáticas más difíciles y para resolver ejercicios más complicados.
- Las estudiantes perciben el lenguaje simbólico de las matemáticas accesible a ellas.
- Las estudiantes reconocen tener dificultades para resolver ejercicios y para entender las matemáticas.

La dimensión Afectiva de actitud hacia la matemática en cerca de la mitad de la muestra de estudio es favorable o muy favorable, caracterizándose por lo siguiente:

- Las estudiantes consideran que las matemáticas son amenas, estimulantes y por lo tanto disfrutar con los problemas matemáticos.
- Las estudiantes reconocen ser más felices con calificativos más altos en matemática.
- Las estudiantes reconocen controlar su nerviosismo durante los exámenes de matemáticas
- Las estudiantes reconocen sentir seguridad al hacer matemática
- Las estudiantes reconocen que deben dedicar el tiempo debido para realizar sus tareas matemáticas.

La dimensión Conductual de actitud hacia la matemática es más de las tres cuartas partes de la muestra de estudio es favorable o muy favorable, caracterizándose por lo siguiente:

- Las estudiantes reconocen el valor y utilidad de la matemática tanto para pensar como para estudios profesionales y para el trabajo.
- Las estudiantes valoran sus cuadernos de matemáticas por la utilidad que pueden tener.

- Las estudiantes reconocen que no solo deben enseñarle las cosas prácticas de las matemáticas.
- Las estudiantes reconocen que no solo deben estudiar matemáticas quienes lo aplicaran en su profesión.

La actitud hacia la matemática en más del 50 % de las estudiantes que conformaron la muestra de estudio se caracteriza por ser favorable o muy favorable, frecuencia similar en sus componentes cognitivo y afectivo, superado por el componente conductual.

Existen casi la cuarta parte de del total de estudiantes que conformaron la muestra que tienen una actitud desfavorable o muy desfavorable hacia la matemática, y un 14 % del total de estudiantes de la muestra que tienen una actitud indiferente. En este caso se hace necesario un programa para mejorar estas actitudes hacia la matemática.

VII. Recomendaciones

Con el propósito de mejorar las actitudes hacia la matemática recomendamos al profesor de esta área lo siguiente:

- Brindar la ayuda necesaria a los estudiantes en la resolución de ejercicios o problemas de un grado de dificultad alto, planteándole retos.
- Hacer uso de la tecnología, mediante software matemáticos para un aprendizaje significativo en los estudiantes.

En la investigación en esta línea de las actitudes hacia la matemática recomendamos lo siguiente:

- Ampliar población de estudio de un año y de una institución educativa específica a todos los niveles de educación secundaria y a toda la ciudad de Chiclayo.
- Ampliar el tipo de investigación, de una investigación descriptiva a una correlacional y/o experimental.

VIII. Referencias Bibliográficas

- Abanto, J y Bazán, J. (2018). *Rendimiento y actitud hacia la matemática, en estudiantes de educación secundaria de Cajamarca*. (Título profesional, Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo). Repositorio académico de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo. <http://repositorio.upagu.edu.pe/handle/UPAGU/674>
- Alonso, J (2012) *Psicología* (2da Ed.). Editorial Mc Graw Hill. <https://elcachimbo.files.wordpress.com/2016/09/249647654-alonso-garcia-jose-ignacio-psicologia-ed-pdf.pdf>
- Bazán, J., Sotero, H. (1998). Análisis Científicos UNALM. *Una aplicación al estudio de actitudes hacia la matemática en la UNALM, Vol.3* (Nº 9), pp. 60 – 72. http://argos.pucp.edu.pe/~jlbazan/download/1998_62.pdf
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. (3era ed.). Pearson Educación. <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- Castro, J. (2002) *Análisis de los componentes actitudinales de los docentes hacia la enseñanza de la matemática*. (Doctor en pedagogía de la Universidad Rovira I Virgili). Repositorio de la Universidad Rovira I Virgili. <https://www.tdx.cat/handle/10803/8906#page=1>
- Cerda, Ortega, Casas, Rey y Pérez. (2016) Predisposición desfavorable hacia el aprendizaje de las matemáticas: una propuesta para su medición. *Revista Estudios Pedagógicos, Vol. 42* (pp. 53-63). Repositorio de la Universidad Austral de Chile. <https://www.redalyc.org/pdf/1735/173547563004.pdf>
- Díaz, L (2019) *Actitudes hacia las matemáticas y su nivel de aprendizaje en los alumnos de primero de secundaria del centro educativo de aplicación Juan Pablo II de Trujillo* (Maestría en educación, Universidad privada Antenor Orrego). Repositorio de la Universidad privada Antenor Orrego. https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/5071/1/REP_MAEST.EDU_L_OURDES.D%c3%8dAZ_ACTITUDES.MATEM%c3%81TICAS.NIVEL.APRENDI_ZAJE.ALUMNOS.PRIMERO.SECUNDARIA.CENTRO.EDUCATIVO.APLICACI%c3%93N.JUAN.PABLO.II.TRUJILLO.2018.pdf
- Gallardo, B., Pérez, C., Fernández, A. y Jiménez, M. (2007). La evaluación de las actitudes ante el aprendizaje de los estudiantes universitarios. *Teoría de la Educación*.

Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, Vol. 8 (n° 2) pp. 238 – 256.
<https://www.redalyc.org/pdf/2010/201017334015.pdf>

- Gil, N., Guerrero, Eloísa. y Blanco, L. (2006). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, Vol 4 (N° 1) pp. 47 – 72. <https://www.redalyc.org/pdf/2931/293123488003.pdf>
- Gómez, I. (2000). *Matemática Emocional: Los efectos en el aprendizaje matemático*. (1era ed.) Editorial Narcea. <https://books.google.com.pe/books?id=hik-KLZ9SYkC&lpg=PP1&dq=gomez%20chacon%202000&hl=es&pg=PA57#v=onepage&q&f=true>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.) Editorial McGRAW – HILL/ INTERAMERICANA. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Lara, G. (2012). *Comunidad educativa como influencia en el aprendizaje de matemática del nivel primario*. (Título Profesional de la Universidad de San Carlos de Guatemala) Repositorio de la universidad de San Carlos de Guatemala. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/10591/1/T13%20%282131%29.pdf>
- Lewis, A. (2003). *Test psicológicos y evaluación*. (Undécima Ed.). Editorial Pearson Educación.
- Mamani, O. (2012) *Actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en estudiantes del 5° grado de secundaria: red n° 7 Callao*. (Maestría en Educación, Universidad San Ignacio del Oyola). Repositorio de la Universidad San Ignacio del Oyola. http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/123456789/1249/1/2012_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, O (2008). Actitudes hacia la matemática. *Sapiens revisa universitaria de investigación*, (Vol 9), pp. 237 – 256. <https://www.redalyc.org/pdf/410/41011135012.pdf>
- Mato, M. D. y De la Torre, E. (2010). *Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico*. PNA, 5(1), 197-208. <file:///D:/2020/2021/tesis/Dialnet-EvaluacionDeLasActitudesHaciaLasMatematicasYEIRend-3629028.pdf>

- McGire, M (2007). Las Actitudes. *Ciencias Psicosociales I. Vol. 2* (n°4). pp. 50 – 78. https://ocw.unican.es/pluginfile.php/1420/course/section/1836/tema_04.pdf
- Mello, J. D. y Hernández, A. (2019). Un estudio sobre el rendimiento académico en Matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/2090/1796>
- Ministerio de educación y formación profesional. (2019). *Informe Pisa 2018: Programa para la evaluación internacional de los estudiantes*. (Nro. 5943). Secretaría General Técnica. https://www.observatoriodelainfancia.es/ficherosoia/documentos/5943_d_InformePISA2018-Espana1.pdf
- Ministerio de educación. (2018). *Currículo nacional de la Educación Básica*. (1era. ed.). Dirección de Imprenta. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016.pdf>
- Montesinos, J. (2015) *Actitud frente al aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa “Nicolás Copérnico”, San Juan de Lurigancho*. (Título profesional, Universidad César Vallejo). Repositorio de la Universidad César Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/7695/Montesinos_RJI.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- OCDE. (2019). *Resultados de PISA 2018 (vol III) Que significa la visa escolar para la vida de los estudiantes*, Pisa, Publicaciones de la OCDE, París. Recuperado de: <https://doi.org/10.1787/acd78851-en>
- Ramon, P. (2010). *Factores relacionados con el rendimiento académico en matemática en los estudiantes de la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”*. (Título profesional de la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”). Repositorio de la Universidad Nacional de Educación. <http://www.une.edu.pe/investigacion/CIE%20CIENCIAS%202010/CIE-2010-88%20RAMON%20PEDRO.pdf>
- Ruíz, M. (2018) *Actitudes predominantes hacia el área de los estudiantes de educación secundaria en instituciones educativas*. (Título profesional, Universidad Nacional de Trujillo). Repositorio de la Universidad Nacional de Trujillo. <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/10890/RUIZ%20ESPINOZA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Sánchez, J y Ursini, S. (2010). Actitudes hacia las matemáticas con tecnología: estudios de género con estudiantes de secundaria. *Revista Latinoamericana de investigación en matemática educativa, Relime, Vol. 13, Pp 303 – 318.* <https://www.redalyc.org/pdf/335/33558827005.pdf>
- Sánchez, José, Becerra, Julieta, García, Julieta y Contreras, María. (2010). La dimensión afectiva y el rendimiento en estadística en estudiantes universitarios. En Patricia Leston (ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (Vol. 23, pp. 429-436). México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa
- Tineo, A (2011) *Programa de elaboración y uso del material concreto para mejorar actitudes hacia la matemática en estudiantes de educación primaria de la institución Educativa Monseñor Augusto Vargas Alzamora.* (Título profesional de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo). Repositorio de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Ubillos, S., Páez D. y Mayordomo, S. (2004). *Psicología social, cultura y educación* (1era ed.). Editorial Pearson Educación. <https://www.ehu.eus/documents/1463215/1504276/Capitulo+X.pdf>
- Wampash, D. (2018). *El bajo rendimiento académico en matemáticas, con los estudiantes del sexto C de educación general básica de la unidad educativa tres de noviembre de la ciudad de Cuenca, año lectivo 2017 – 2018.* (título profesional, Universidad Politécnica Salesiana). Repositorio Académico de la Universidad Politécnica Salesiana <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16100/5/UPS-CT007793.pdf>

IX. Anexos

ANEXO 01

CUESTIONARIO DE ACTITUDES HACIA LA MATEMATICA EAHM-U

PRESENTACIÓN:

Este cuestionario tiene como objetivo principal obtener información sobre las Actitudes hacia la Matemática en las estudiantes del 5° Grado de Educación secundaria de la I.E. “Santa Magdalena Sofía, Chiclayo – 2018”. Entendiéndose la actitud como la forma de actuar de una persona, el comportamiento que emplea una persona para hacer las cosas, observando dicha área la actitud del estudiante en el mismo contexto de investigación

IDENTIFICACION DEL ENTREVISTADO

No coloque su nombre, el cuestionario es anónimo.

Edad Sexo

Especialidad a que Aspira:

INSTRUCCIONES

En este cuestionario no hay respuestas correctas ni incorrectas, sólo deseamos saber si usted está de acuerdo o en desacuerdo con cada una de las siguientes afirmaciones. Por ejemplo, ante la afirmación.

Me gustan las matemáticas: T D D I A TA

Ud. Indica su opinión haciendo un círculo en una de las 5 alternativas de la derecha. Estas alternativas significan lo siguiente:

1	2	3	4	5
TD	D	I	A	TA
Totalmente en Desacuerdo	En Desacuerdo	No sabe o no puede responder, indiferente	De Acuerdo	Totalmente De Acuerdo

No tome mucho tiempo en ninguna de las afirmaciones, más bien asegúrese de responder a cada una de ellas. Trabaje rápidamente, pero con cuidado. Recuerde que no hay respuesta correcta o incorrecta, lo que interesa es su opinión. Deje que su experiencia anterior lo guíe para marcar su verdadera opinión.

N°	ITEMS	TD	D	I	A	TA
1	Las matemáticas son amenas y estimulantes para mí.					
2	Matemática es un área valioso y necesario.					
3	Pienso que podría estudiar matemáticas más difíciles.					
4	Las matemáticas usualmente me hacen sentir incómodo y nervioso.					
5	Siempre dejo en último lugar mis tareas de matemáticas porque no me gustan.					
6	Las matemáticas me servirán para hacer estudios de especialización.					
7	Por alguna razón, a pesar que estudio, las matemáticas me parecen particularmente difíciles					
8	Siempre soy capaz de controlar mi nerviosismo en los exámenes de matemática.					
9	Yo disfruto con los problemas que me dejan como tarea en mi clase de matemáticas.					
10	El curso de matemáticas sirve para enseñar a pensar.					
11	Los términos y símbolos usados en matemáticas nunca me resultan difíciles.					
12	Algunas veces me siento tenso e incómodo en clase de matemática.					
13	El curso de matemáticas no es mi curso favorito.					
14	Solo deberían estudiar matemáticas aquellos que la aplicarán en sus futuras					
15	El curso de matemáticas es muy extenso, no puedo entenderlo.					
16	Generalmente me he sentido seguro al intentar hacer matemáticas.					
17	No me molestaría en absoluto tomar más cursos en matemáticas.					
18	Las matemáticas me resultan útiles para mi profesión.					
19	Confío en poder hacer ejercicios más complicados de matemáticas.					
20	Sólo en los exámenes de matemáticas me sudan las manos o me duele el estómago.					
21	Prefiero estudiar cualquier otra materia en lugar de matemática					
22	Guardaré mis cuadernos de matemáticas porque probablemente me sirven.					
23	Generalmente tengo dificultades para resolver los ejercicios de matemáticas.					
24	Los exámenes de matemáticas no provocan en mí mayor ansiedad que cualquier otro examen.					
25	Sería feliz de obtener mis más altas notas en matemáticas.					
26	Necesitaré de las matemáticas para mi trabajo futuro.					
27	Puedo aprender cualquier concepto matemático si lo explican bien.					
28	Mi mente se pone en blanco y soy incapaz de pensar claramente cuando hago matemáticas.					
29	Ojalá nunca hubieran inventado las matemáticas.					
30	Sólo deberían enseñarle en matemáticas las cosas prácticas que utilizaremos cuando salgamos del colegio.					
31	Las matemáticas no son difíciles para mí					

Firma del experto:

DNI:

IE: "Santa Madalena Sofía"

Lugar y Fechade..... del 2018

<http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/pdf/documentos-secundaria-matematica-vii.pdf>

ANEXO 02

BASE DE DATOS DE LAS ACTITUDES DE LAS ESTUDIANTES CONFORMANTES DE LA MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

N°	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	I19	I20	I21	I22	I23	I24	I25	I26	I27	I28	I29	I30	I31
1	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	3	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	3	2	3	5	4	5	5	5	5	4
2	4	4	2	5	2	4	2	4	4	5	1	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	2	3	2	5	3	5	5	5	5	4
3	4	5	4	4	4	4	4	2	5	4	3	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	3	2	3	4	4	4	2	5	4	4
4	4	5	4	4	5	4	3	1	5	5	3	5	5	3	5	4	4	4	4	5	2	5	3	4	5	5	5	5	5	5	4
5	4	4	4	5	5	5	2	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	2	5	5	5	4	5	5	5
6	4	5	3	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	5	4	4	4	5	5	4
7	5	4	3	5	3	5	2	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	3	4	2	4	5	5	5	5	5	5	4
8	3	4	5	5	4	5	2	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	3	5	2	5	4	4	3	4	4	5	3	4	5	4
9	4	1	2	2	2	4	2	2	2	4	2	2	2	4	2	4	2	4	2	2	2	4	2	2	4	4	4	2	2	4	2
10	4	5	2	2	2	5	2	4	2	4	3	3	2	1	4	2	3	3	2	2	2	4	4	4	5	5	4	2	1	1	2
11	4	5	4	4	5	5	2	5	4	5	4	1	4	1	4	5	5	4	2	1	5	5	2	2	5	4	4	4	5	5	1
12	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	2	4	2	2	2	4	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	2	2	4	2	2
13	3	5	3	4	4	5	3	2	2	3	2	3	2	4	4	4	3	5	2	2	4	5	4	3	5	5	5	4	4	2	3
14	2	3	3	2	2	4	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2	4	2	1	4	4	4	3	2	2	2
15	4	5	4	3	3	5	3	3	3	5	2	3	3	4	3	4	4	5	4	5	3	5	3	2	5	5	5	3	5	2	3
16	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2
17	2	2	1	4	2	4	1	5	1	5	2	2	2	1	2	4	1	3	1	5	1	4	1	5	5	4	5	2	1	1	1
18	3	4	1	3	3	4	5	1	1	4	1	5	5	4	5	1	1	4	1	5	1	4	2	1	5	4	4	2	1	2	1
19	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	1
20	1	4	3	1	3	5	5	2	1	5	1	4	5	3	5	1	2	2	3	5	4	5	5	2	1	2	3	1	3	3	3
21	1	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	1	5	4	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	4	5
22	4	5	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	4	0	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	2

23	3	4	3	2	1	4	1	3	3	4	3	2	3	2	2	5	4	4	3	3	1	4	1	4	4	5	3	1	3	3	3	3
24	4	4	3	3	2	5	2	3	2	5	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	5	2	3	5	4	4	3	4	2	3	
25	4	5	2	1	1	4	5	2	1	5	1	1	1	5	1	3	5	1	4	3	1	3	1	2	3	5	3	5	1	5	5	
26	4	5	4	4	4	5	2	4	2	5	2	2	2	5	4	4	2	5	4	4	4	4	2	4	5	5	5	4	3	1	3	
27	1	5	4	5	2	4	2	4	4	5	4	4	3	5	5	2	4	2	2	4	4	4	4	2	5	5	5	5	5	5	5	
28	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	1	5	5	5	5	5	2	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	
29	5	5	4	4	3	5	3	2	4	5	3	4	3	4	3	4	5	5	5	1	4	5	2	3	5	5	5	5	5	5	3	
30	4	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	
31	5	5	3	2	5	5	1	3	1	5	3	2	1	5	2	1	3	5	4	1	5	5	2	1	5	5	5	5	5	5	3	
32	4	4	2	2	1	3	2	2	1	3	2	4	1	1	2	3	1	3	1	2	1	4	2	3	3	3	4	1	1	1	1	
33	5	5	4	5	5	5	2	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	1	5	5	5	5	5	2	5	
34	5	5	4	5	5	3	5	1	4	5	5	5	5	5	5	4	1	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	
35	5	5	5	4	2	4	4	5	5	5	4	4	4	2	2	4	5	5	5	5	2	5	1	4	5	5	5	4	5	2	1	
36	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	2	2	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	2	5	5	5	4	4	4	2	
37	4	5	2	4	4	5	4	4	2	5	2	5	2	5	5	2	5	5	4	4	5	5	2	1	5	5	5	5	5	5	5	
38	1	1	4	4	4	1	4	1	4	1	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	2	2	1	1	1	4	4	4	4	
39	3	5	2	2	5	5	2	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	2	2	1	1	1	4	4	4	4	
40	4	5	3	5	3	5	3	4	2	5	2	4	3	5	4	4	4	5	3	3	4	5	3	3	5	5	5	4	5	4	3	
41	4	4	2	2	2	1	2	3	1	4	3	1	1	1	2	3	1	1	5	4	1	5	2	5	5	2	5	1	1	1	2	
42	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	2	2	2	5	5	4	5	5	3	5	5	3	2	2	5	5	5	3	5	5	5	
43	3	5	4	5	5	4	2	1	3	3	3	2	5	5	2	3	3	1	3	3	3	4	3	3	4	4	3	5	5	5	1	
44	4	5	5	5	4	5	4	4	3	5	2	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	2	4	5	5	5	5	5	5	5	
45	4	5	3	5	5	5	4	4	4	5	2	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	2	4	5	5	5	5	5	5	5	
46	5	5	2	2	2	5	2	2	2	3	2	3	2	3	2	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	
47	5	5	2	3	3	5	3	5	3	5	5	4	2	5	4	5	5	5	5	3	4	4	2	4	5	5	5	1	5	5	3	
48	1	4	1	5	2	5	1	3	1	2	1	4	1	5	4	1	5	2	1	5	1	5	1	5	5	5	2	1	4	4	1	
49	4	4	2	4	4	4	2	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	3	
50	0	2	2	4	2	1	2	5	2	2	1	4	4	4	3	3	2	5	4	2	2	4	4	1	4	3	3	3	3	5	5	
51	3	5	3	2	3	4	2	4	3	5	4	4	2	5	3	5	5	4	3	5	2	4	2	3	5	4	4	5	5	2	3	

52	4	5	1	2	2	5	2	2	1	4	4	2	1	2	2	2	4	4	2	2	1	4	2	2	5	4	4	3	2	4	2	
53	3	4	2	5	4	3	4	4	2	4	4	4	2	5	4	4	3	3	3	4	4	2	4	4	4	3	4	4	4	4	4	
54	2	1	1	1	1	5	1	5	4	5	1	1	1	1	5	5	5	3	1	3	1	1	1	5	5	1	5	5	3	5	1	
55	4	4	2	2	1	4	2	2	4	4	2	3	1	3	2	3	4	2	2	2	1	4	2	4	3	3	4	2	3	3	2	
56	4	5	3	2	3	5	2	2	2	4	2	4	2	5	3	4	3	5	3	4	3	5	2	4	4	5	4	3	4	3	2	
57	3	4	2	2	2	3	2	4	2	4	2	4	2	2	2	2	4	2	2	3	2	4	2	4	4	2	4	4	3	2	2	
58	4	5	3	4	4	5	4	3	3	5	3	4	4	5	5	3	3	5	3	5	3	3	4	1	2	5	5	5	5	2	3	
59	4	5	3	2	4	5	2	4	3	5	2	2	3	5	2	5	3	5	3	3	2	5	2	3	5	5	5	4	4	2	2	
60	2	5	3	2	2	5	1	3	3	4	4	3	2	2	3	3	3	4	3	3	2	5	2	1	5	4	4	1	3	1	2	
61	4	5	4	4	4	4	2	2	2	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	2	5	4	4	4	5	5	4	
62	4	4	4	4	4	4	2	2	3	4	4	4	2	4	4	4	3	3	4	4	3	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	
63	3	4	5	2	4	4	2	4	2	5	4	3	3	4	3	4	5	5	5	4	4	5	2	3	5	4	5	4	5	4	3	
64	5	5	4	5	5	5	3	4	5	5	4	3	5	5	5	1	1	5	5	5	5	5	4	2	5	5	5	5	5	5	5	
65	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	2	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	
66	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3	4	4	5	4	5	5	5	4	4	
67	4	4	4	2	2	4	2	4	2	4	4	2	2	4	2	4	4	4	2	2	2	4	2	4	4	4	4	4	2	2	2	4
68	4	5	3	2	2	4	1	4	2	5	2	2	2	4	2	2	3	4	3	4	2	4	2	4	4	4	4	5	2	4	3	1
69	3	5	3	3	2	4	4	4	2	5	4	4	1	3	3	5	4	2	4	1	1	4	3	4	5	3	5	4	3	2	3	
70	2	4	3	1	1	4	1	4	1	2	2	2	1	1	1	1	4	4	1	0	1	1	1	1	4	2	4	1	1	1	5	
71	4	5	4	2	2	5	2	2	2	5	2	2	2	4	4	4	3	1	4	5	3	4	2	3	5	4	5	2	5	5	3	
72	4	4	4	3	5	5	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	5	4	4	3	5	4	4	5	5	5	2	5	4	3	
73	2	5	4	4	4	4	2	2	2	5	5	2	3	4	3	5	5	5	5	4	3	5	3	4	5	5	5	3	4	4	3	
74	3	4	1	1	1	4	1	4	1	3	1	2	1	3	1	1	3	3	1	3	1	1	1	5	3	4	3	1	1	2	1	
75	4	5	4	3	4	4	2	4	3	4	3	3	3	5	4	3	5	5	4	5	4	5	2	3	5	5	4	3	5	4	3	
76	2	5	4	4	4	5	2	4	2	5	4	4	2	5	4	2	4	2	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	3	
77	4	4	3	4	4	3	4	1	2	4	2	4	3	3	4	2	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4	5	4	5	3	4	
78	4	5	4	4	4	4	4	4	3	2	4	2	4	5	4	3	4	4	4	3	3	2	2	2	1	4	5	4	4	5	3	
79	4	5	3	2	2	5	2	3	2	4	1	2	2	5	4	4	3	4	4	5	4	5	1	4	5	5	5	5	4	2	3	
80	4	4	3	3	2	3	2	2	2	4	2	2	2	4	1	4	3	3	1	1	1	3	1	3	3	3	3	4	4	4	1	

81	1	5	4	3	2	4	2	5	2	5	4	2	3	5	3	5	5	5	5	5	3	0	1	3	5	3	5	4	4	5	5
82	3	5	4	2	2	5	2	2	2	5	2	2	1	3	2	4	3	4	3	4	3	4	2	3	4	4	5	3	3	2	1
83	4	5	4	4	4	3	5	5	4	3	4	2	5	5	4	4	4	5	4	5	4	1	4	4	5	5	5	5	5	5	
84	2	4	2	4	2	4	2	4	4	4	4	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	4	4	2	4	2	4	2	2	
85	4	5	3	4	4	5	4	2	4	5	4	3	3	4	4	4	4	5	3	4	4	5	3	3	5	5	5	4	4	4	4
86	4	5	3	4	3	5	3	4	2	4	3	2	2	4	3	3	2	3	3	3	2	5	3	3	5	4	4	3	4	4	3
87	4	5	2	3	3	5	3	2	2	4	3	4	2	4	3	4	2	4	2	2	2	4	2	3	4	4	3	3	1	2	3
88	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
89	4	5	3	3	4	4	2	3	3	4	4	2	2	4	2	4	4	5	3	3	2	4	2	4	4	4	4	3	4	4	3
90	3	4	4	2	2	4	3	2	2	4	2	1	2	5	3	4	3	4	4	2	2	3	4	4	4	4	4	4	5	4	1
91	4	5	3	2	2	4	2	5	2	4	2	2	2	4	4	4	2	4	4	5	4	4	2	2	5	4	5	4	5	4	2
92	4	5	2	2	4	4	2	1	1	4	2	1	1	4	1	2	2	3	3	4	1	3	2	3	4	3	4	2	2	2	1
93	1	1	5	3	4	2	5	1	2	1	1	4	4	3	5	2	3	3	2	5	4	1	4	1	1	2	2	4	5	3	3
94	4	4	2	3	4	4	3	2	3	2	2	2	4	2	4	3	2	4	2	5	3	2	1	3	4	2	4	4	2	3	4
95	4	5	2	5	2	5	2	4	2	5	2	4	4	5	4	4	1	5	2	4	1	1	1	2	4	4	4	5	4	5	1
96	4	5	4	2	4	5	1	4	2	4	2	2	2	3	2	2	4	4	4	4	2	4	1	3	5	5	5	2	3	3	2
97	4	5	3	2	2	5	2	5	2	4	1	2	5	1	2	3	2	2	1	1	1	5	1	1	5	1	5	1	1	1	1
98	5	5	4	4	3	4	2	5	2	5	1	2	1	2	2	5	1	4	1	1	1	5	1	1	5	3	5	2	1	1	1
99	4	4	3	3	4	4	2	4	2	4	3	2	2	4	4	2	4	5	4	5	4	2	4	4	4	5	5	4	4	4	4
100	2	5	5	1	2	5	2	5	5	5	5	1	4	4	4	4	2	5	5	4	4	5	1	2	5	5	5	4	4	4	4

ANEXO 03

TABLA DE LAS ESTUDIANTES CON SU PUNTAJE, PROMEDIO, MODA Y VARIANZA.

	Puntaje	Promedio	Moda	Varianza
sujeto 1	136	4.39	5	0.62
sujeto 2	123	3.97	5	1.45
sujeto 3	126	4.06	4	0.83
sujeto 4	130	4.19	5	0.99
sujeto 5	137	4.42	5	0.63
sujeto 6	127	4.10	4	0.41
sujeto 7	130	4.19	5	0.74
sujeto 8	125	4.03	4	0.68
sujeto 9	83	2.68	2	0.99
sujeto 10	91	2.94	2	1.54
sujeto 11	116	3.74	5	2.00
sujeto 12	98	3.16	4	0.97
sujeto 13	109	3.52	4	1.15
sujeto 14	76	2.45	2	0.76
sujeto 15	116	3.74	3	1.03
sujeto 16	117	3.77	4	0.50
sujeto 17	80	2.58	1	2.44
sujeto 18	88	2.84	1	2.52
sujeto 19	128	4.13	4	0.50
sujeto 20	93	3.00	3	2.19
sujeto 21	135	4.35	5	1.39
sujeto 22	109	3.52	4	0.83
sujeto 23	91	2.94	3	1.29
sujeto 24	96	3.10	3	0.99
sujeto 25	89	2.87	1	2.76
sujeto 26	113	3.65	4	1.39
sujeto 27	120	3.87	5	1.47
sujeto 28	140	4.52	5	1.22
sujeto 29	124	4.00	5	1.23
sujeto 30	143	4.61	5	0.50
sujeto 31	108	3.48	5	2.64
sujeto 32	68	2.19	1	1.19
sujeto 33	140	4.52	5	1.22
sujeto 34	138	4.45	5	1.47
sujeto 35	123	3.97	5	1.71
sujeto 36	127	4.10	4	0.86
sujeto 37	126	4.06	5	1.61
sujeto 38	93	3.00	4	1.87

sujeto 39	104	3.35	4	1.58
sujeto 40	122	3.94	5	0.90
sujeto 41	77	2.48	1	2.19
sujeto 42	126	4.06	5	1.22
sujeto 43	105	3.39	3	1.53
sujeto 44	139	4.48	5	0.70
sujeto 45	139	4.48	5	0.70
sujeto 46	92	2.97	3	0.81
sujeto 47	125	4.03	5	1.39
sujeto 48	88	2.84	1	2.97
sujeto 49	126	4.06	4	0.51
sujeto 50	91	2.94	2	1.74
sujeto 51	113	3.65	5	1.20
sujeto 52	86	2.77	2	1.59
sujeto 53	112	3.61	4	0.62
sujeto 54	85	2.74	1	3.35
sujeto 55	84	2.71	2	0.98
sujeto 56	106	3.42	4	1.15
sujeto 57	86	2.77	2	0.82
sujeto 58	118	3.81	5	1.19
sujeto 59	109	3.52	5	1.48
sujeto 60	90	2.90	3	1.44
sujeto 61	114	3.68	4	0.93
sujeto 62	111	3.58	4	0.50
sujeto 63	119	3.84	4	0.97
sujeto 64	136	4.39	5	1.33
sujeto 65	128	4.13	4	0.31
sujeto 66	131	4.23	4	0.24
sujeto 67	96	3.10	4	0.99
sujeto 68	95	3.06	4	1.35
sujeto 69	103	3.32	4	1.38
sujeto 70	62	2.00	1	1.87
sujeto 71	105	3.39	2	1.59
sujeto 72	123	3.97	4	0.61
sujeto 73	119	3.84	5	1.17
sujeto 74	65	2.10	1	1.57
sujeto 75	120	3.87	4	0.82
sujeto 76	114	3.68	4	1.06
sujeto 77	109	3.52	4	0.83
sujeto 78	110	3.55	4	1.02
sujeto 79	109	3.52	4	1.67
sujeto 80	82	2.65	3	1.13
sujeto 81	113	3.65	5	2.10
sujeto 82	94	3.03	2	1.32
sujeto 83	131	4.23	5	0.88

sujeto 84	86	2.77	2	0.95
sujeto 85	124	4.00	4	0.58
sujeto 86	105	3.39	3	0.82
sujeto 87	94	3.03	2	1.00
sujeto 88	151	4.87	5	0.11
sujeto 89	106	3.42	4	0.76
sujeto 90	99	3.19	4	1.19
sujeto 91	107	3.45	4	1.34
sujeto 92	79	2.55	2	1.41
sujeto 93	87	2.81	1	2.03
sujeto 94	93	3.00	4	0.97
sujeto 95	103	3.32	4	2.15
sujeto 96	99	3.19	4	1.51
sujeto 97	77	2.48	1	2.51
sujeto 98	85	2.74	1	2.71
sujeto 99	113	3.65	4	0.87
sujeto 100	118	3.81	5	1.90

ANEXO 04

Propuesta:

TÍTULO DE LA PROPUESTA: Aprendemos las funciones: lineal, cuadrática, exponencial y logarítmica con problemas de la vida cotidiana usando el software matemático GEOGEBRA para mejorar nuestras actitudes hacia las matemáticas.

I. DATOS INFORMATIVOS:

- **I. E. P.** :
- **GRADO** : 5to
- **SECCIÓN** :
- **NIVEL** :
- **ÁREA** : MATEMÁTICA
- **ASIGNATURA** : MATEMÁTICA
- **DIRECTOR** :
- **SUB DIRECTOR** :
- **DOCENTE** :

II. FUNDAMENTACION:

En el ámbito de la matemática, nos enfrentamos al reto de desarrollar las competencias y capacidades matemáticas en su relación con la vida cotidiana; es decir, como un medio para comprender, analizar, describir, interpretar, explicar, tomar decisiones y dar respuesta a situaciones concretas, haciendo uso de conceptos, procedimientos y herramientas matemáticas. Por tal motivo, el enfoque del área está centrado en la resolución de problemas, este enfoque consiste en promover formas de enseñanza - aprendizaje que dé respuesta a situaciones problemáticas cercanas a la vida real. Para eso recurre a tareas y actividades matemáticas de progresiva dificultad, que plantean demandas cognitivas crecientes a los estudiantes, con pertinencia a sus diferencias socio culturales. El enfoque pone énfasis en un saber actuar pertinente ante una situación problemática, presentada en un contexto particular preciso, que moviliza una serie de recursos o saberes, a través de actividades que satisfagan determinados criterios de calidad. La importancia de este enfoque radica en que eleva el grado de la actividad mental, propicia el desarrollo del pensamiento creativo y contribuye al desarrollo de personalidad de los estudiantes. Esta forma de aprender matemática favorece tanto el razonamiento e importantes operaciones del pensamiento, como el afianzamiento del auto concepto, la autoestima y el desarrollo personal. Permite que cada estudiante se sienta capaz

de resolver situaciones problemáticas y de aprender matemáticas, considerándola útil y con sentido para la vida.

El área de matemática tomará como estrategias para el desarrollo de sus competencias al software matemático Geogebra. En general, y en particular este software es un recurso didáctico que permite al estudiante aprender las funciones de manera sencilla, amena y significativa, relacionando el álgebra con la geometría, visualizando los modelos matemáticos de las situaciones problemáticas. Este modo de trabajar contribuirá a que el estudiante no solo mejore sus conocimientos sino también sus actitudes hacia las matemáticas y sean de manera positiva.

III. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA:

- Afianzar los conocimientos matemáticos acerca de funciones con ayuda del software matemático Geogebra a través de situaciones problemáticas relacionadas con el contexto.
- Contribuir a lograr una actitud positiva hacia la matemática cambiando su actitud indiferente o negativa que puedan tener los estudiantes.

IV. CRONOGRAMAS DE PROGRAMACIÓN

Unidad / Situación significativa	DURACION (Semanas / Sesiones)	RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD				RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO				RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN				RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE				CAMPO TEMÁTICO	PRODUCTO
		Traduce cantidades a expresiones numéricas	Comunica su expresión sobre los números y las operaciones	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilidades	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida		
Unidad 3: FUNCIONES	1 semana/ 2 sesiones (Teórico – Práctico)	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x	x	x	▪ Función lineal.	

	2 semana/ 2 sesiones (Teórico - Práctico)	x	x	x	x	x	x	x	x						x	x	x	x	▪ Función Cuadrática.
	3 semana/ 2 sesiones (Teórico - Práctico)	x	x	x	x	x	x	x	x						x	x	x	x	▪ Función Exponencial
	4 semana/ 2 sesiones (Teórico - Práctico)	x	x	x	x	x	x	x	x						x	x	x	x	▪ Función Logarítmica

V. CONTENIDOS:

- Función Lineal.
- Función Cuadrática.
- Función Exponencial.
- Función Logarítmica.

VI. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

- Juegos matemáticos
- Estrategia algorítmica para matemática
- Lluvia de ideas
- Debate

- Método Heurístico

- Trabajo en equipo
- Resolución de Problemas
- Uso del Software Geogebra

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE:

La evaluación se dio en tres procesos:

- a) Evaluación de entrada
 - Se aplicará a los alumnos un pre –test
 - Se aplicará prácticas (orales, pruebas escritas)
- b) Evaluación de proceso
 - Se realizará ejercicios de manera individual
 - Se aplicará practicas calificadas
 - Se desarrollarán ejercicios de manera individual
 - La resolución de ejercicios será expuesta por los alumnos
- c) Evaluación de Salida

- Se les entregará de un laboratorio con ejercicios de funciones para que lo desarrollen

Se les aplicará a los alumnos un post – test

VIII. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA

- Se aplicará un pre – test antes del inicio de las sesiones utilizando el Cuestionario de actitudes hacia la Matemática de Mamani, con el propósito de identificar las actitudes de los estudiantes hacia la matemática.
- Se Aplicará un post – test después del desarrollo de todas las sesiones utilizando el mismo cuestionario, con el propósito de identificar las actitudes de los estudiantes hacia la matemática.

ANEXO 05



INSTITUCIÓN EDUCATIVA

SANTA MAGDALENA SOFÍA

CHICLAYO

ÁREA CURRICULAR: MATEMÁTICA

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

1.-TÍTULO: Consumimos en función al requerimiento del cuerpo

2.-PRÒPOSITO DE LA SESIÒN:

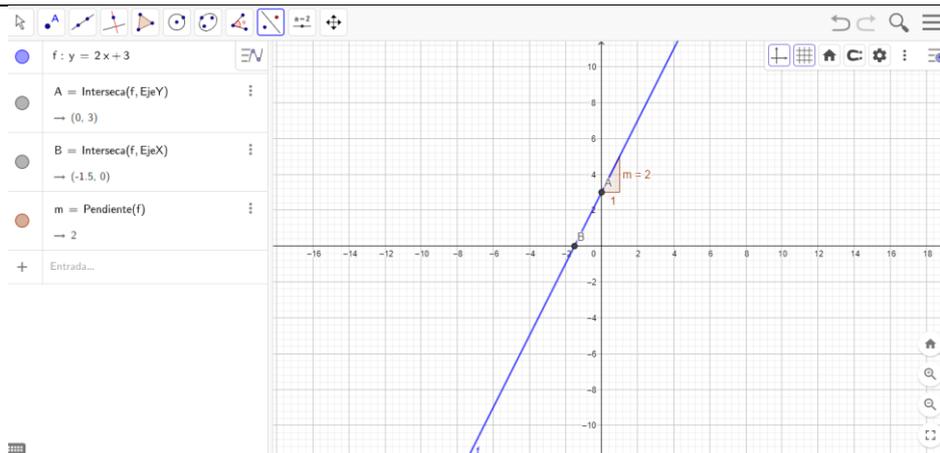
AREA CURRICULAR	COMPETENCIA/CAPACIDADES		DESEMPEÑOS
MATEMÁTICA	Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce relaciones no explícitas entre dos magnitudes en situaciones de variación y expresa modelos referidos a función lineal afín. • Describe las características de la función lineal afín y su familia, de acuerdo a la variación de la pendiente • Emplea representaciones tabulares, gráficas y algebraicas de la función lineal afín.

CAMPO TEMÁTICO	Mediciones, aproximaciones y redondeo	PRODUCTO	<ul style="list-style-type: none"> • Determina el conjunto de valores que puede tomar una variable en una función lineal afín • Plantea conjeturas sobre el comportamiento de la función lineal afín al variar la pendiente.
ENFOQUE TRANSVERSAL	Enfoque inclusivo o atención a la diversidad	ACTITUD	<ul style="list-style-type: none"> • Demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia.

3.-SECUENCIA DIDACTICA

	<p>El docente presenta la simulación Geogebra a todos los estudiantes a través del siguiente link</p> <p>https://www.geogebra.org/classic?lang=es</p>
--	--

INICIO



Las estudiantes observan el comportamiento de la gráfica de funciones, teniendo en cuenta las diversas formas (pendiente, pendiente-corte y punto-pendiente).

- El docente realiza las siguientes preguntas:

¿Las gráficas que se presentan en el simulador corresponden a una función? ¿Qué tipo de función? ¿Qué se entiende por pendiente y cómo se calcula? ¿Te atreves a participar de “El juego de líneas”?



El docente, como segunda opción, podrá proyectar dichas gráficas en el simulador.

- Luego de reconocer la función lineal en el simulador, las estudiantes responden a las interrogantes a manera de lluvia de ideas; el docente sistematiza las respuestas en la pizarra induciendo al propósito de la sesión.
- El docente y los estudiantes se disponen a desarrollar las actividades que siguen. Para ello, el docente plantea las siguientes pautas que serán

consensuadas con los estudiantes:

- Dinamizar el trabajo a nivel de equipo promoviendo la participación de todos y acordando la estrategia apropiada para comunicar resultados.
- Respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para el desarrollo de cada actividad relacionadas a la función lineal afín.



DESARROLLO

Trabajo Grupal:

Las estudiantes, organizados en grupos, desarrollan la Actividad 1 en un Jam board: **Modelando la función lineal afín** (Anexo 1) considerando el siguiente problema:

1. Cristina, alumna del 5to grado, pagó 5 soles para ser cliente exclusiva del supermercado. Decide comprar almendras en paquetes de 100 gramos cada uno, porque sabe que es uno de los alimentos que más calorías proporciona al organismo. El precio por paquete es de 8 soles.

Según esta información, los estudiantes deben:

- a. Determinar la regla de correspondencia a partir de los datos consignados en la tabla 1.

Tabla 1							
Número de paquetes de almendras de 100 gr.	1	2	3	4	5	...	x
Pago para ser clientes (pago único)	5						
Costo	$8(1) + 5$						

Luego de completar la tabla 1, las estudiantes responden las interrogantes:

- b. ¿Qué sucede con el costo si el número de paquetes de almendras aumenta?
- c. ¿De qué depende el costo que tendrá que pagar Cristina?
- d. ¿Cuánto pagará Cristina por comprar 10 y 15 paquetes de almendras?
- e. Se puede observar en la tabla que el costo a pagar o está al número de paquetes que compra.
- f. Represente: Número de paquetes con la variable.....Costo a pagar:El costo total a pagar es igual al número de multiplicado por aumentado en
- Es decir: =
- g. ¿Qué diferencia encuentras con la función tratada la clase anterior?
- El docente media el proceso de aprendizaje absolviendo las dudas de los estudiantes y cotejando los resultados. Luego, induce a los estudiantes a modelar la forma general de la función lineal afín, cuya regla de correspondencia es:
- Donde: y = es la variable
- X = es la variable
- h. Representa gráficamente la función obtenida, para lo cual tendrás que considerar los pares ordenados de la tabla (Par de números considerados por columna):
- (1; 13); (2; 21); ...
- i. Describa las características de la función lineal afín:

El docente está atento para orientar a los estudiantes para modelar la función lineal afín,
representar gráficamente la función y describir las características.

El docente está atento para orientar a los estudiantes para modelar la función lineal afín, representar gráficamente la función y describir las características.

- Los estudiantes, organizados en grupos, desarrollan la Actividad 2: visualizando la variación de la función lineal afín (Anexo 6). Para realizar esta actividad, el docente invita a los estudiantes a trabajar con el simulador y pide realizar las siguientes tareas:

1. Visualizar la variación de la función lineal afín considerando las diversas formas:

a. La forma pendiente: ¿Cuál es su regla de formación?, ¿Qué características tiene?,

¿Cómo se comporta la gráfica al asignar dos puntos cualesquiera?

b. La forma pendiente-corte: ¿Cuál es su regla de formación? ¿Qué características

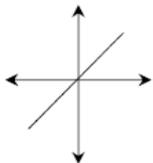
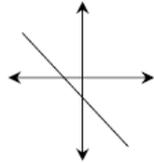
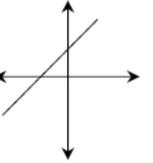
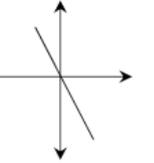
tiene? ¿Cómo se comporta la gráfica al asignarle valores a “x”?

c. La forma punto-pendiente: ¿Cuál es su regla de formación? ¿Qué características tiene? ¿Cómo se comporta la gráfica al asignarle un punto y la pendiente?

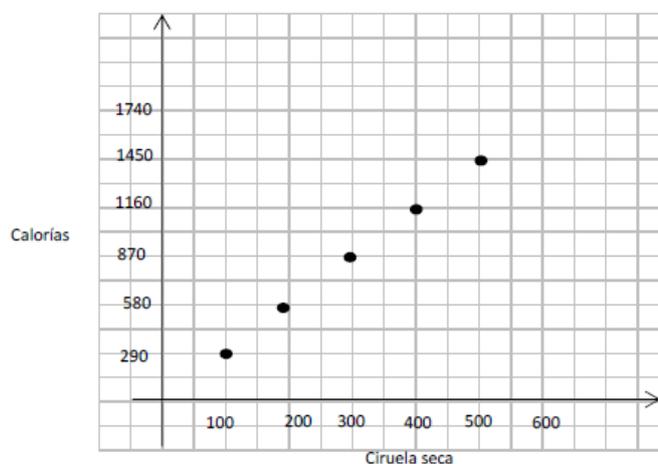
2. Participar del “Juego de líneas” con la finalidad de acertar los puntos (pares ordenados)

que deben ser considerados para cada forma.

- El docente, como segunda opción, podrá llevar dichas gráficas en papelotes o graficarlas en la pizarra.

	<p>- El docente gestiona el aprendizaje y acompaña a cada uno de los estudiantes a modelar la función lineal afín. Con la finalidad de afianzar el aprendizaje, invita a los estudiantes hacer uso del texto Matemática 5 (MINEDU), páginas 44, 49, 50, 51 y 52.</p> <p>- Los estudiantes eligen a un representante del equipo para sustentar el desarrollo de las actividades, dando a conocer las estrategias utilizadas para responder a las preguntas.</p>
<p>CIERRE</p>	<p>El docente promueve la participación de los estudiantes, a través de representaciones gráficas, para hacer conclusiones y diferenciar la función lineal de la función lineal afín.</p> <p>Ejemplos:</p> <p>a. Identifica el tipo de función en cada una de las gráficas:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">Función</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">Función</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">Función</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p style="border: 1px solid green; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;">Función</p> </div> </div>

b. La gráfica representa la cantidad de calorías por cada 100 gramos de ciruela seca:



c. Representa tabularmente la función

d. Determina la forma general de la función.

e. ¿Cuántas calorías se dispone con un kg de ciruela seca?

- El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones:

- Toda función lineal afín se representa mediante la expresión: $f(x) = mx + b$. Donde: m representa la pendiente y b el intercepto con el eje "y".
- Una de las características de la función lineal afín es que su gráfica no pasa por el origen de las coordenadas.
- El dominio de la función $f(x) = mx + b$, son todos los valores que toma la variable "x" (primeras componentes).
- El rango de la función $f(x) = mx + b$, son todos los valores que toma la variable "y" (segunda componente).

- El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendimos?

¿Cómo lo aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?

Observación: Esta sesión es una adaptación de la estrategia "Aprendizaje basado en problemas de modelación matemática" –MINEDU 2016, ciclo VI, página 88.

EVALUACIÓN	<p>Evaluación formativa: Ficha de observación de trabajo en equipo</p> <p>Evaluación sumativa: Exposición del cuadro de ventajas y desventajas de cada sistema lineal.</p>
-------------------	--

4.-EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Trabaja en equipo de forma activa	Actividades realizadas en su cuaderno	Ficha de evaluación de trabajo en equipo
Expone un cuadro comparativo de ventajas y desventajas del uso del sistema lineal	Cuadro comparativo en su cuaderno	Lista de cotejo
Expresa las funciones lineales	Resolución de conversiones en su cuaderno	Registro auxiliar

5. TAREA A TRABAJAR EN CASA:

El docente solicita a los estudiantes:

1. Resolver los problemas 4, 5, 6 y 7 de la página 53 del texto Matemática 5 del MINEDU.
2. Investigar cuál debe ser el plan de alimentación de un adolescente.

6. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 5 (2016)
Lima: Editorial Norma S.A.C.

- MINEDU, Ministerio de Educación. Módulo de Resolución de Problemas “Resolvamos 5” (2016) Lima: Editorial El Comercio S.A.
- Plumones, cartulinas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, **etc.**
- <https://www.geogebra.org/classic?lang=es>

DOCENTE

DIRECTIVOS

ANEXO 06

Ficha de trabajo N° 1

Propósito: Registrar el número de paquetes de almendras para modelar la función lineal afín.

Integrantes:

Actividad 1: Modelando la función lineal afín

1. Cristina, alumna del 5to grado, pagó 5 soles para ser cliente exclusiva del supermercado. Decide comprar almendras en paquetes de 100 gramos cada uno, porque sabe que es uno de los alimentos que más calorías proporciona al organismo. El precio por paquete es de 8 soles. Según esta información:
 - a. Determinar la regla de correspondencia a partir de los datos consignados en la tabla 1.

Tabla 1							
Número de paquetes de almendras de 100 gr.	1	2	3	4	5	...	x
Pago para ser clientes (pago único)	5						
Costo	$8(1) + 5$						

- b. ¿Qué sucede con el costo si el número de paquetes de almendras aumenta?

c. ¿De qué depende el costo que tendrá que pagar Cristina?

d. ¿Cuánto pagará Cristina por comprar 10 y 15 paquetes de almendras?

e. Se puede observar en la tabla que el costo a pagar _____ o está _____ al número de paquetes que compra.

f. Represente:

Número de paquetes con la variable: _____.

Costo a pagar: _____

El costo total a pagar es igual al número: _____

multiplicado por _____ aumentado en _____

Es decir:

_____ = _____

g. ¿Qué diferencia encuentras con la función tratada la clase anterior?

- El docente media el proceso de aprendizaje absolviendo las dudas de los estudiantes y cotejando los resultados. Luego, induce a los estudiantes a modelar la forma general de la función lineal afín, cuya regla de correspondencia es:



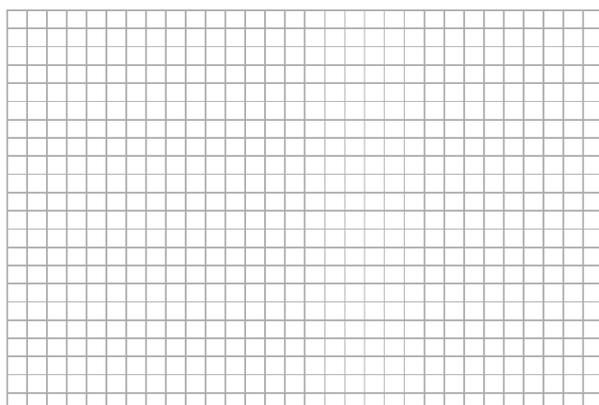
Donde:

Y = es la variable _____

X = es la variable _____

- h. Representa gráficamente la función obtenida, para lo cual tendrás que considerar los pares ordenados de la tabla (par de números considerados por columna):

(1; 13); (2; 21);...



- i. Describe las características de la función lineal afín:

Actividad 2: Visualizando la variación de la función lineal afín

El docente invita a trabajar con el simulador y pide:

1. Visualizar la variación de la función lineal afín considerando las diversas formas:
 - a. La forma pendiente: ¿Cuál es su regla de formación? ¿Qué características tiene? ¿Cómo se comporta la gráfica al asignar dos puntos cualesquiera?

- b. La forma pendiente-corte: ¿Cuál es su regla de formación? ¿Qué características tiene? ¿Cómo se comporta la gráfica al asignarle valores a “x”?

- c. La forma punto-pendiente: ¿Cuál es su regla de formación? ¿Qué características tiene? ¿Cómo se comporta la gráfica al asignarle un punto y la pendiente?

2. Participar del “Juego de líneas” con la finalidad de acertar los puntos (pares ordenados) que deben ser considerados para cada forma; y reconocer, de esa forma, la función lineal y la función lineal afín.

ANEXO 07

FICHA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO EN EQUIPO

Estudiantes	INTEGRANTES DEL EQUIPO DE TRABAJO				
Indicadores					
¿Trabaja en equipo con sus compañeros?					
¿Cumple con las indicaciones que el equipo y el profesor le asigna?					
¿Muestra entusiasmo y participa?					
¿Es seguro de sí mismo en sus opiniones?					
¿Respeto a sus compañeros de equipo?					
TOTAL					

LISTA DE COTEJO EXPOSICIÓN

CRITERIO	Logrado	En proceso	En inicio
Explica con claridad por lo menos una ventaja y desventaja de cada sistema			
Utiliza ejemplos para mejorar su explicación			
Tiene fluidez y seguridad en su exposición			

ANEXO 08



INSTITUCIÓN EDUCATIVA

SANTA MAGDALENA SOFIA

CHICLAYO

ÁREA CURRICULAR: MATEMÁTICA

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

1.-TITULO: Encontramos la función cuadrática: Vértice, Dominio Rango

2.-PRÒPOSITO DE LA SESIÒN:

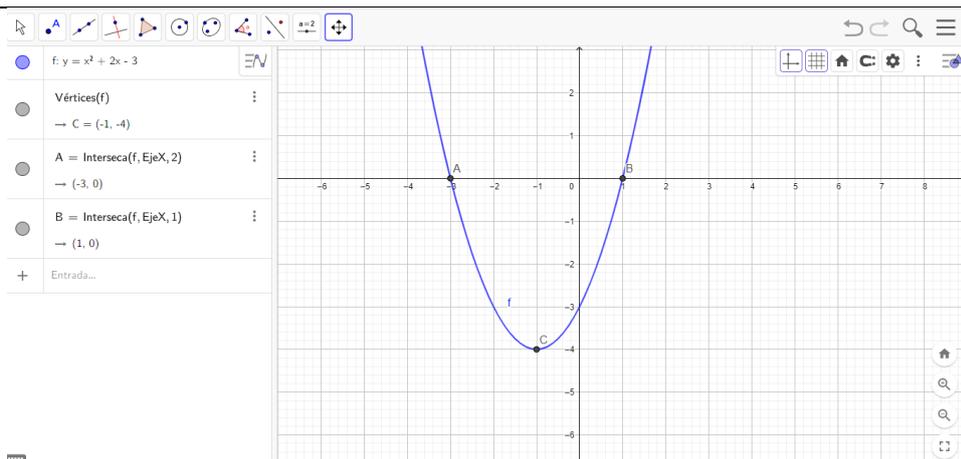
AREA CURRICULAR	COMPETENCIA/CAPACIDADES		DESEMPEÑOS
MATEMÁTICA	Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. • Comunica si comprensión sobre las relaciones algebraicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades, condiciones de equivalencia o variación entre magnitudes, y transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen funciones cuadráticas: $f(x) = x^2$ $f(x) = ax^2 + c$ $f(x) = ax^2 + bx + c \in \mathbb{R}$ con $a \neq 0$

<p style="text-align: center;">CAMPO TEMÁTICO</p>	<p>Mediciones, aproximaciones y redondeo</p>	<p style="text-align: center;">PRODUCTO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determina el conjunto de valores que puede tomar una variable en una función cuadrática, estos valores se ubican en el eje “x”. • Encuentra el vértice con la fórmula $V = \left(\frac{-b}{2a}; f\left(\frac{-b}{2a}\right)\right)$. • Encuentra el eje de simetría. • Encuentra las raíces. • Encuentra el Dominio y Rango
<p style="text-align: center;">ENFOQUE TRANSVERSAL</p>	<p>Enfoque inclusivo o atención a la diversidad</p>	<p style="text-align: center;">ACTITUD</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia.

3.-SECUENCIA DIDACTICA

	<p>El docente presenta la simulación Geogebra a todos los estudiantes a través del siguiente link</p> <p>https://www.geogebra.org/classic?lang=es</p>
--	--

INICIO



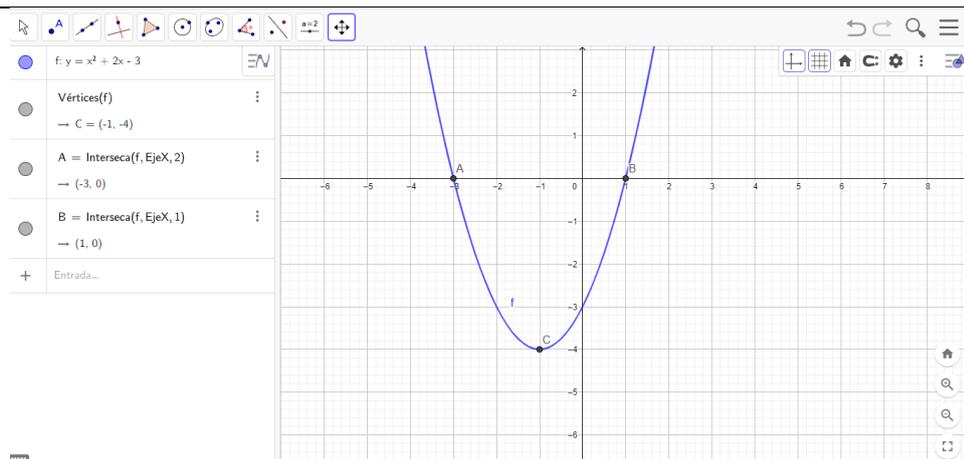
Las estudiantes observan el comportamiento de la gráfica de funciones, teniendo en cuenta las diversas formas (Vértice, eje de simetría, raíces, dominio y rango).

- El docente realiza las siguientes preguntas:

¿Las gráficas que se presentan en el simulador corresponden a una función? ¿Qué tipo de función? ¿Qué se entiende por vértice y cómo se calcula? ¿Te atreves a participar de “El juego de parábolas”?



El docente, como segunda opción, podrá proyectar dichas gráficas en el simulador.



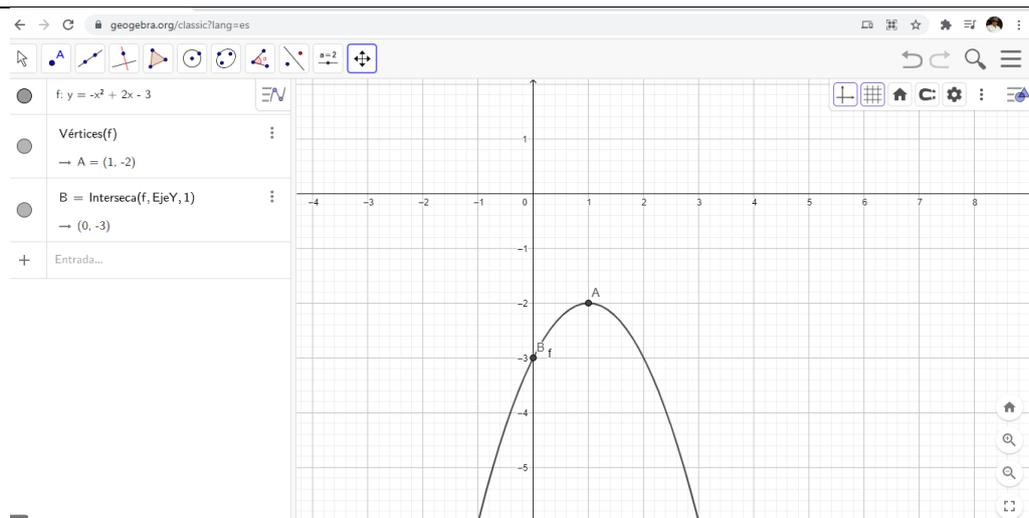
- Luego de reconocer la función cuadrática en el simulador, los estudiantes responden a las interrogantes a manera de lluvia de ideas; el docente sistematiza las respuestas en el Jam board induciendo al propósito de la sesión.
- El docente y los estudiantes se disponen a desarrollar las actividades que siguen. Para ello, el docente plantea las siguientes pautas que serán consensuadas con los estudiantes:
- Dinamizar el trabajo a nivel de equipo promoviendo la participación de todos y acordando la estrategia apropiada para comunicar resultados.
- Respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para el desarrollo de cada actividad relacionadas a la función cuadrática.



Trabajo Grupal:

Las estudiantes, organizados en grupos, desarrollan la Actividad 1 en un Jam board: **Modelando la función Cuadrática** (Anexo 9) y Responden a las Interrogantes de la Act. 1.1.

DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none">• Consulte en diferentes medios como: internet, libros, diccionarios, entre otros ¿cuál es la definición de parábola?• En que situaciones de la vida real se utilizan las funciones cuadráticas: <p>En la Atc 1.2 Leen con atención la lectura de la función cuadrática y resuelven los siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Realizan un Mapa Conceptual acerca de la función cuadrática y sus elementos. <p>Trabajo Individual:</p> <p>La Act 1.3 responden a las siguientes interrogantes:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Cuáles fueron las aplicaciones que más te parecieron interesantes:2. Menciona en cuales movimientos y figura se observan las parábolas3. Como las puedes aplicar a tu vida en un futuro esas aplicaciones4. Cuales problemas que implique la parábola y aplicaciones de las funciones cuadráticas gustaría resolver5. ¿Qué diferencia encuentras con la función tratada la clase anterior? <p>En la Act. 1.4 Graficando de puntos en el plano cartesiano</p> <p>https://www.geogebra.org/classic?lang=es</p>
-------------------	---



Responde a las siguientes preguntas:

1) En un sistema de coordenadas cartesianas un punto queda determinado por un par de coordenadas de las cuales la primera es la ordenada y la segunda es la abscisa. Esta afirmación es:

- a) Correcta
- b) Incorrecta

¿Porqué?

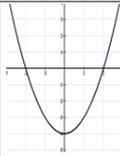
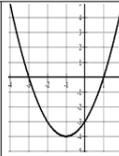
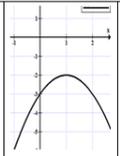
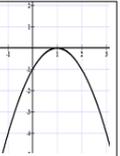
CIERRE

El docente promueve la participación de los estudiantes, a través de representaciones

gráficas, para hacer conclusiones y diferenciar la función cuadrática de la función lineal

Ejemplos:

- a. Identifica el tipo de función en cada una de las gráficas:

Tabla A. 4: Elementos de la gráfica de la función cuadrática				
Gráfica				
Ecuación	$f(x)=x^2-4$	$f(x)=x^2+2x-3$	$f(x)=-x^2+2x-3$	$f(x)=-x^2+2x-1$
Vértice				
Int. Con eje x				
Int. Con eje y				
Ecuación eje de simetría				

- El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendimos?

¿Cómo lo aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?

Observación: Esta sesión es una adaptación de la estrategia “Aprendizaje basado en problemas de modelación matemática” –2016, ciclo VI, página 90.

EVALUACIÓN	<p>Evaluación formativa: Ficha de observación de trabajo en equipo</p> <p>Evaluación sumativa: Exposición del cuadro de ventajas y desventajas de cada sistema cuadrática</p>
-------------------	---

4.-EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EVIDENCIAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Trabaja en equipo de forma activa	Actividades realizadas en su cuaderno	Ficha de evaluación de trabajo en equipo

Expone un cuadro comparativo de ventajas y desventajas del uso de la función cuadrática.	Cuadro comparativo en su cuaderno	Lista de cotejo
Expresa la función cuadrática en problemas de la vida cotidiana	Resolución de conversiones en su cuaderno	Registro auxiliar

5. TAREA A TRABAJAR EN CASA:

El docente solicita a los estudiantes:

- 1 Resolver los problemas 4, 5, 6 y 7 de la página 55 del texto Matemática 5 del MINEDU.
- 2 Investigar cuál debe ser el plan de alimentación de un adolescente.

6. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- MINEDU, Ministerio de Educación. Texto escolar. Matemática 5 (2016) Lima: Editorial Norma S.A.C.
- MINEDU, Ministerio de Educación. Módulo de Resolución de Problemas “Resolvamos 5” (2016) Lima: Editorial El Comercio S.A.
- Plumones, cartulinas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.
- <https://www.geogebra.org/classic?lang=es>

DOCENTE

DIRECTIVOS

ANEXO 09

Ficha de trabajo N° 2

A.1. Desempeños de comprensión

Los estudiantes comprenderán cual es la función más simple que modela una parábola e identificarán esta forma en diversas situaciones de la vida cotidiana.

Actividad 1.1: Qué es una parábola y que tipo de función representa

Consulte en diferentes medios como: internet, libros, diccionarios, entre otros ¿cuál es la definición de parábola?

En que situaciones de la vida real se utilizan las funciones cuadráticas:

Actividad 1.2: Generalidades de la función cuadrática

Organizados en parejas realizamos la lectura sobre “La función cuadrática”, luego para profundizar un poco se proyecta un video a cerca de la misma temática,

Lee con mucha atención

La función cuadrática

Una función f se llama cuadrática si puede ser escrita de la forma: $y = ax^2 + bx + c$ donde a, b y c números reales con $a \neq 0$

El dominio de esta función son todos los reales y su representación gráfica es una parábola. Si $a > 0$ la parábola abre hacia arriba. Si $a < 0$ la parábola abre hacia abajo

Elementos o puntos notables de la función cuadrática

Eje de simetría: Es una recta que divide a la parábola de tal manera que cada punto de la misma tiene su simétrico en la misma parábola. Y se calcula bajo la expresión: $x = \frac{-b}{2a}$

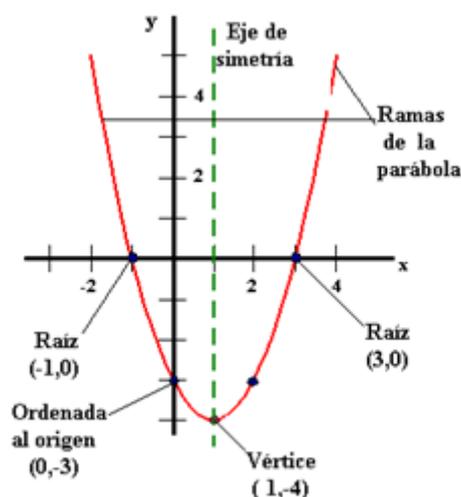
Intercepto con el eje y (Ordenada en el origen): Es el punto de corte de la parábola con el eje y este punto se calcula cuando $x=0$ por lo tanto: $f(0) = a(0)^2 + b(0) + c = c$, es decir su coordenada es **(0, c)**

Vértice (v): Es el punto de intersección de la parábola con el eje de simetría y determina el punto máximo o mínimo de la función y se determina con la expresión $V = (h, k)$ donde $h = \frac{-b}{2a}$ que la misma de la recta de simetría y $k = f(h)$

Interceptos con el eje x (raíces): Son los puntos donde la gráfica corta el eje x y se encuentre cuando $y=0$ es decir se encuentran los valores de x tales que:

$$ax^2 + bx + c = 0 \text{ Si esos valores son } m \text{ y } n \text{ entonces las coordenadas son: } (m, 0) \text{ y } (n, 0)$$

Figura A. 1 Gráfica con elementos de la función cuadrática



Fuente: <https://www.geogebra.org/classic?lang=es>

Después de leer el documento y observar el software los estudiantes deben realizar un mapa conceptual en parejas donde se explique la función cuadrática con sus principales elementos.

Para esto los estudiantes utilizarán Power Point o Canvas o cualquier programa de presentación para elaborar el mapa que será expuesto por cada uno de los grupos.

Actividad 1.3: Collage sobre funciones cuadráticas y parábola

Esta actividad se realiza de manera individual y consiste en que:

Los estudiantes deben consultar y realizar un collage que contenga imágenes, o fotos que puede ser tomada de la web, periódicos, revistas, entre otros acerca de la parábola en diversas situaciones de la vida cotidiana, el collage se puede realizar de manera digital usando diversos programas, se recomienda usar como mínimo 7 imágenes distintas

Después de realizar la actividad responder las siguientes preguntas:

- a. Cuáles fueron las aplicaciones que más te parecieron interesantes:

- b. Menciona en cuales movimientos y figura se observan las parábolas

- c. Como las puedes aplicar a tu vida en un futuro esas aplicaciones

- d. Cuales problemas que implique la parábola y aplicaciones de las funciones cuadráticas gustaría resolver

- e. ¿Qué diferencia encuentras con la función tratada la clase anterior?

Actividad 1.4: Graficando de puntos en el plano cartesiano

Esta actividad se realizar en parejas para desarrollarla primero los estudiantes verán los el software “como graficar en el plano cartesiano” tomados de la web:

<https://www.geogebra.org/classic?lang=es>

Para responder las siguientes preguntas:

1) En un sistema de coordenadas cartesianas un punto queda determinado por un par de coordenadas de las cuales la primera es la ordenada y la segunda es la abscisa. Esta afirmación es:

- a) Correcta
b) Incorrecta

¿Porqué?

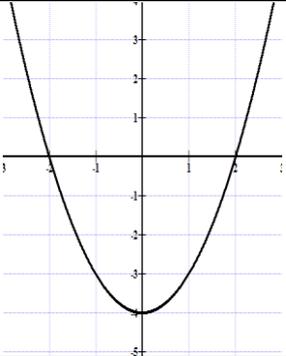
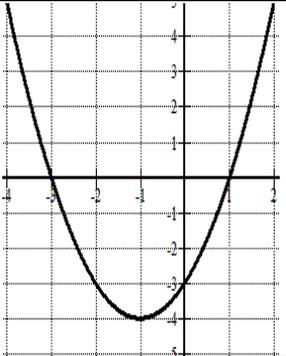
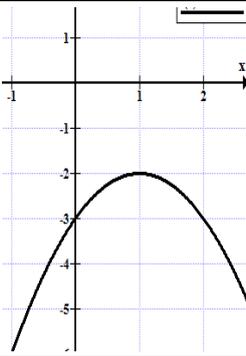
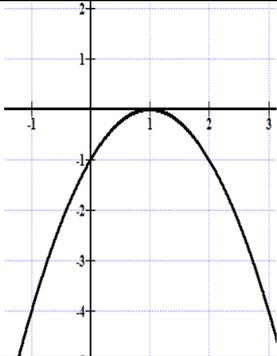
Actividad 1.5: Elementos de la función cuadrática

Objetivos: Identificar los elementos principales de la función cuadrática

Utilizar herramientas tecnológicas e informáticas para facilitar la comprensión de los elementos principales de la función cuadrática

1. Llena los espacios la siguiente tabla teniendo en cuenta la ecuación y la gráfica de una función cuadrática que se representan

Tabla A. 1: Elementos de la gráfica de la función cuadrática

Gráfica				
Ecuación	$f(x)=x^2-4$	$f(x)=x^2+2x-3$	$f(x)=-x^2+2x-3$	$f(x)=-x^2+2x-1$
Vértice				
Int. Con eje x				
Int. Con eje y				
Ecuación eje de simetría				

Anexo N°10

FICHA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO EN EQUIPO

Estudiantes Indicadores	INTEGRANTES DEL EQUIPO DE TRABAJO				
¿Trabaja en equipo con sus compañeros?					
¿Cumple con las indicaciones que el equipo y el profesor le asigna?					
¿Muestra entusiasmo y participa?					
¿Es seguro de sí mismo en sus opiniones?					
¿Respeto a sus compañeros de equipo?					
TOTAL					

LISTA DE COTEJO EXPOSICIÓN

CRITERIO	Logrado	En proceso	En inicio
Explica con claridad por lo menos una ventaja y desventaja de cada sistema			
Utiliza ejemplos para mejorar su explicación			
Tiene fluidez y seguridad en su exposición			

Anexo N°11







I.E. "SANTA
MAGDALENA SOFIA"

ANEXO 12

Ficha técnica: Cuestionario de actitudes hacia la matemática

Nombre:	Cuestionario sobre actitudes hacia la matemática (EAHM)
País Año:	Perú 1997
Autores:	Jorge Luis Bazán G. y Henry Sotero.
Propósito:	Conocer la relación entre actitudes hacia la matemática y rendimiento en el área, observando la actitud del alumno y reportar los resultados del estudio.
Características psicométricas:	Escala de actitud hacia la matemática tipo Likert. Con 31 ítems. Validez por criterio de jueces. La confiabilidad por Alpha de Cronbach (0.9063)
Adaptado por:	Orlando Mamani Flores.
Procedencia:	Lima- Perú
Fecha de elaboración:	Octubre del año 2009
Administración:	Por personal docente calificado
Indicadores :	Cognitivo: Muestra habilidad Afectivo: Muestra afectividad y ansiedad Conductual: Manifiesta aplicabilidad
Rango de aplicación:	Estudiantes de 5° grado de educación secundaria de la Red Educativa N° 07 Callao.
Validez:	De contenido, por opinión de siete expertos de la Universidad de San Ignacio de Loyola con un nivel de validez por AIKEN 0.99
Confiabilidad:	Por consistencia interna (a partir de análisis por Alpha de Cronbach, interpretando los criterios de consistencia global y las correlaciones corregidas de cada ítem con el total de la prueba). Valor de Alpha de Cronbach global: 0.884
Duración	Variable (promedio 30 minutos)
Material de trabajo:	Instrucciones, en el cual encontraremos toda la información necesaria para la conducta, afectiva y cognoscitiva de las actitudes hacia la matemática del estudiante evaluado.
Calificación:	Según escala de tipo Likert 1 = "Totalmente en desacuerdo" 2 = "En desacuerdo" 3 = "Indeciso" 4 = "De acuerdo" 5 = "Totalmente de acuerdo"
Categorías	Bajo De 61 - 95 Medio De 96 - 106 Alto De 107 - 121 Muy alto De 122 - 147

Elaboración propia.

Fuente: Mamani (2012, p. 29)