Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación

Nivel de actitud hacia la matemática en estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villarreal Pichari Cusco, 2023

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Grado Académico de Bachiller en Educación

AUTOR

Paúl Fidel ITUSACA CANAZA

ASESOR

Juan LOAYZA LOAYZA

Lima, Perú

2025



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Itusaca, P. (2025). *Nivel de actitud hacia la matemática en estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villarreal Pichari Cusco, 2023*. [Trabajo de investigación de bachiller, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Educación, Escuela Profesional de Educación]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Paúl Fidel Itusaca Canaza
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	46583809
URL de ORCID	
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Juan Loayza Loayza
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	09856992
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-2829-8094
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Yolanda Ramirez Villacorta
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06703661
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Ángel Salvatierra Melgar
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	19873533
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Dulio Oseda Gago
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	20044737

Datos de investigación	
Línea de investigación	Desarrollo socioeconómico y educación
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Cusco Provincia: La convención Distrito: Pichari Latitud: -12.5 Longitud: -73.81667
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Enero 2023 – noviembre 2025
URL de disciplinas OCDE	Educación general https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.03.01

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN - EPE

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE PAÚL FIDEL ITUSACA CANAZA

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN EDUCACIÓN

En la ciudad de Lima a los siete días del mes de noviembre de 2025, se reunieron los miembros del jurado evaluador, presidido por la Dra. Yolanda Ramirez Villacorta e integrada por los miembros del jurado: Dr. Ángel Salvatierra Melgar y Dr. Dulio Oseda Gago, para calificar la sustentación del Trabajo de Investigación titulado: NIVEL DE ACTITUD HACIA LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FEDERICO VILLARREAL PICHARI CUSCO, 2023; presentado por el egresado Paúl Fidel Itusaca Canaza para optar el Grado Académico de Bachiller en Educación.

Después de escuchar la exposición del egresado, el jurado procedió a formular las preguntas del reglamento y luego de una calificación en privado decidió otorgarle el calificativo de:

16 - DIECISEIS

APROBADO CON MENCIÓN HONROSA

Como testimonio del acto realizado, cada uno de los miembros del jurado procedieron a suscribir la presente ACTA para que sea remitida a las instancias correspondientes, a fin de que se expida previo trámite administrativo, el diploma que acredite al egresado como Bachiller en Educación.

Dra. YOLANDA RAMIREZ VILLACORTA
Jurado evaluador

Dr. ÁNGEL SALVATIERRA MELGAR
Jurado evaluador

Dr. DULIO OSEDA GAGO
Jurado evaluador

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN - EPE

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN EDUCACIÓN

NOMBRE DEL AUTOR: **PAÚL FIDEL ITUSACA CANAZA**

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: **NIVEL DE ACTITUD HACIA LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FEDERICO VILLARREAL PICHARI CUSCO, 2023**

JURADO INTEGRADO POR LOS PROFESORES:

PRESIDENTE: Dra. YOLANDA RAMIREZ VILLACORTA

MIEMBRO DE JURADO: Dr. ÁNGEL SALVATIERRA MELGAR

MIEMBRO DE JURADO: Dr. DULIO OSEDA GAGO

RESULTADO FINAL: **16 - DIECISEIS**

APROBADO CON MENCIÓN HONROSA

Lima, 7 de noviembre de 2025

Dra. YOLANDA RAMIREZ VILLACORTA
Jurado evaluador

Dr. ÁNGEL SALVATIERRA MELGAR
Jurado evaluador

Dr. DULIO OSEDA GAGO
Jurado evaluador

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE
SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

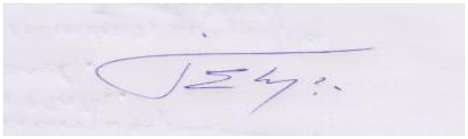
Anexo 1

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **Juan Loayza Loayza** en mi condición de asesor acreditado con el Dictamen Nº 067-2024-EPE-FE/UNMSM de la Escuela Profesional de Educación del trabajo de investigación, cuyo título es "Nivel de actitud hacia la matemática en estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villarreal Pichari-Cusco, 2023", presentado por el egresado Paúl Fidel Itusaca Canaza para optar el Grado Académico de Bachiller en Educación, CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el **12%** de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del Grado Académico de Bachiller en Educación.

Lima, 20 de octubre de 2025



Juan Loayza Loayza
DNI: 09856992

La vigencia del presente certificado corresponde a un período de noventa (90) días desde la fecha de su emisión; siempre que no haya observaciones en el texto durante el proceso de revisión por el jurado informante o surja alguna contingencia.

Índice

I. Introducción……. 1

1.1. Planteamiento del problema……. 1

1.1.1. Determinación del problema……..... 1

1.1.2. Formulación del problema……. 2

1.2. Objetos de investigación ……... 3

1.2.1. General…… 3

1.2.2. Específicos…….. 3

1.3. Justificación o importancia…….…… 3

1.4. Limitaciones de la investigación…….…… 4

II. Revisión de la literatura…… 5

2.1. Marco teórico……..... 5

2.2. Antecedentes del estudio……. 5

2.2.1. Antecedentes internacionales…… 5

2.2.2. Antecedentes nacionales…… 6

2.3. Bases teóricas…… 7

2.4. Definición de términos……. 48

III. Hipótesis y variables……. 50

3.1. Hipótesis…….. 50

3.2. Variables…….. 50

3.3. Operacionalización de las variables…… 50

IV. Materiales y métodos…….…. 52

4.1. Área de estudio……. 52

4.2. Diseño de investigación……... 52

4.3. Población y muestra……. 54

4.4. Procedimientos, técnicas e instrumentos de recolección de información…… 55

4.5. Análisis estadístico……..... 58

V. Resultados……. 60

5.1. Presentación y análisis de los resultados……... 60

VI. Discusión…….. 68

VII. Conclusiones y recomendaciones…… 70

Referencias…….. 72

Anexos …… 78

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1.Planteamiento del problema

1.1.1. Determinación del problema

Según lo expresado por Rosen (2001; citado por Boaler, 2008) la existencia de actitudes negativas hacia las matemáticas en Estados Unidos ha restringido la cantidad de individuos que son capaces de pensar, razonar y resolver problemas matemáticos. Esta aversión hacia las matemáticas, comúnmente conocida como fobia matemática, puede tener efectos negativos en relación a las decisiones que se tome con respecto a su vida y carrera profesional. Asimismo, la OCDE (2019), en el informe de resultados PISA 2018 reveló que el 76% de los encuestados se ubicó en el nivel 2 o superior en la asignatura de matemáticas. Aunque, más del 50% de los estudiantes en 24 países obtuvieron calificaciones que estaban por debajo del nivel promedio de desarrollo de la competencia matemática; también en este mismo informe OCDE (2019) indica que nuestro país obtuvo los mismos resultados enmarcándose en un 60,3% de los estudiantes evaluados. Estos resultados nos permite realizar un análisis situacional que evidencia que los estudiantes sólo pueden responder a interrogantes relacionadas a contextos conocidos; adicionalmente en el mismo documento señala que en América Latina, el interés y la actitud que se observa en los alumnos hacia la solución de problemas matemáticos no son de significancia personal, ya que se puede reflejar estos hallazgos en los resultados de la evaluación PISA 2018, en donde encontramos una cantidad destacable de alumnos que se encuentran por debajo del nivel 2, siendo este un indicador que aún no habrían desarrollado el nivel básico de la competencia matemática.

Marcelo (2021) menciona que, en una gran cantidad de investigaciones consultadas, existe una percepción negativa hacia la asignatura de parte de los estudiantes, mostrándose como una materia complicada y difícil, siendo relacionado de forma directa en los procesos de enseñanza y aprendizaje del mismo, siendo de forma indirecta, un factor significativo que repercute en el rendimiento de los estudiantes en esta asignatura. Por ello, se puede afirmar que la actitud hacia esta asignatura puede influir significativamente en el rendimiento, ya que según el informe de la Oficina de la Medición de la Calidad de los Aprendizajes-UMC (2020), los hallazgos de las evaluaciones de logro de aprendizaje 2019 respecto a los niveles, mostraron que un 17,7% se encuentra en un nivel satisfactorio, mientras, el 33,0% se ubican en el nivel de proceso. Por otro lado, los resultados dentro de la Región Cusco, en la última Evaluación Censal de Estudiantes-ECE (2019), refieren que existe un 16,1% de estudiantes que se ubicaron en el nivel satisfactorio y un 35,8% en el nivel de proceso de la asignatura, deduciendo bajo

estos resultados que se debe de buscar una mejora sustancial en los resultados previstos y es de suma importancia realizar un análisis pertinente y una posterior reflexión dentro de la comunidad educativa.

En esta área, son alarmantes la ausencia de entusiasmo de parte del cuerpo estudiantil en relación a la comprensión de la matemática, en su mayoría no muestran interés ni motivación por instruirse en todos los niveles de la educación, por tal motivo, se les hace complicado comprender, instruirse y solucionar problemas matemáticos. En la institución educativa donde se realizará el siguiente trabajo de investigación, se visualiza que la asignatura de matemáticas tiene un 85% de estudiantes reprobados (68 de un total de 80) en la asignatura de estudio. Por consiguiente, es de suma importancia la necesidad de estudiar e identificar esta problemática en la presente investigación que se realizará en la I.E. particular Federico Villarreal, 2023.

En caso de que las dificultades ya mencionadas anteriormente sigan, los problemas en el desarrollo de entendimiento en la asignatura de matemáticas pueden ser mucho mayor. Esta circunstancia puede resultar que los estudiantes adopten actitudes de rechazo total hacia el área de matemáticas, por consiguiente, no se logre el aprendizaje significativo, por decir, que el único propósito sea aprobar el área de cualquier forma. Por tal motivo, es de suma urgencia atender las dificultades que viene presentado la I.E. en estudio.

Es prioridad conocer qué nivel de actitud presenta cada estudiante hacia la matemática, teniendo los resultados obtenidos es necesario indicar el número de estudiantes de cada nivel de actitud, con el fin de que la institución trabaje con los estudiantes de nivel de actitud baja y que cambien su percepción a través de las charlas motivacionales, empleo de nuevas didácticas de enseñanza, uso de materiales concretas e implementar también las aparatos tecnológicos para la expansión del material educativo de dicha asignatura.

1.1.2. Formulación del problema

Problema general

¿Cuál es el nivel de actitud hacia la matemática en los estudiantes de educación secundaria de la institución educativa Federico Villarreal Pichari-Cusco, 2023?

Problemas especifico

¿Cuál es el nivel de la dimensión cognitiva de la variable actitud hacia la matemática en los estudiantes de educación secundaria de la institución educativa Federico Villarreal Pichari-Cusco, 2023?

¿Cuál es el nivel de la dimensión afectiva de la variable actitud hacia la matemática en los estudiantes de educación secundaria de la institución educativa Federico Villarreal Pichari-Cusco, 2023?

¿Cuál es el nivel de la dimensión conductual de la variable actitud hacia la matemática en los estudiantes de educación secundaria de la institución educativa Federico Villarreal Pichari-Cusco, 2023?

1.2. Objetivos de la investigación

General

Determinar el nivel de actitud hacia la matemática en los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villarreal, Pichari-Cusco, 2023

Específicos

Determinar el nivel de actitud hacia la matemática en la dimensión cognitiva en los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villarreal, Pichari-Cusco, 2023.

Determinar el nivel de actitud hacia la matemática en la dimensión afectiva en los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villarreal, Pichari-Cusco, 2023.

Determinar el nivel de actitud hacia la matemática en la dimensión conductual en los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villarreal, Pichari-Cusco, 2023.

1.3. Justificación o importancia

La presente investigación desde una justificación teórica, busca identificar los diversos niveles de actitud frente a la asignatura de matemática, para ello se debe de comprender y profundizar de manera adecuada los diversos conceptos y validación teórica acerca de las variables de estudio que son refrendadas a partir de bibliografía especializada. Para ello, a partir de un marco teórico establecido, se busca generalizar actividades actitudinales para la mejora de resultados en la asignatura de matemática, ya que se puede consolidar la premisa de que la actitud frente al aprendizaje puede tener repercusión en sus resultados, por tal motivo, es importante establecer los niveles para poder sugerir estrategias de mejora y con ello lograr una comprensión adecuada en los estudiantes.

Desde una perspectiva social, la presente investigación tiene como propósito detallar la importancia de los niveles de actitud hacia la asignatura de matemática, analizando, si en base

a los resultados obtenidos se puede mejorar la comprensión del área, ya que ello permitirá la mejora en los resultados propuestos, siendo importante la apropiación de diversas capacidades y competencias que serán útiles en su día a día para poder tomar mejores decisiones y ser competentes en su comunidad. El Ministerio de Educación del Perú (2016), plantea como perfil de egreso que el estudiante pueda interpretar y diferenciar la realidad con la toma determinaciones teniendo en cuenta conocimientos matemáticos que contribuyen a su contexto.

Desde un enfoque metodológico, se utilizará el cuestionario tipo Likert, el cual nos ayudará a obtener datos válidos y precisos de los niveles de actitud, el cual será aplicado a los estudiantes de nivel secundaria para poder recabar los datos requeridos. Adicionalmente, los instrumentos debidamente validados por los expertos podrán ser adaptados y utilizados en las investigaciones posteriores.

La presente investigación se justifica de forma práctica a partir de la aplicación de insumos validados que permitan al investigador analizar e interpretar los componentes que forman parte del proceso de resolución de problemas, identificando los niveles de actitud frente al área en la institución educativa. De esta manera, servirá para la mejora sustancial de los resultados programados y el uso de estrategias de contexto.

1.4. Limitaciones de la investigación

Durante el proceso de investigación, se pudo encontrar ciertas limitaciones como el escaso material bibliográfico físico en las diversas bibliotecas de las escuelas profesionales y universidades acerca de la parte metodológica de la investigación; además de los continuos problemas de conectividad con el servicio de internet, lo que dificultó la búsqueda de información en los plazos establecidos.

CAPITULO II: REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1.Marco teórico

Actitudes.

Al respecto de las teorías de la actitud nos centramos sobre la información de Papalia (1988), que tiene en cuenta sobre la teoría de la actitud: La actitud que se tiene hacia el nuevo aprendizaje se obtiene a partir de nuestras experiencias positivas y negativas previas. El mismo autor hace referencia a la teoría de la consistencia cognitiva, que afirma que los individuos tienden a sentir incomodidad cuando experimentan inconsistencia en su pensamiento. De hecho, sus acciones y pensamientos cambian para mantener la coherencia. En otra posición, menciona la teoría de la disonancia cognitiva, que describe cómo los individuos tienden a valorar más lo que han elegido y a subestimar lo que no han escogido. Lo que plantea el autor es comprendido como unas condiciones que ayudan al ser humano para realizar acciones que favorecen una motivación que sea de agrado y desagrado de forma temporal.

2.2.Antecedentes del estudio

2.2.1.Antecedentes internacionales

Chacón & Meza (2024), en su estudio, efectuado en Costa Rica, buscaron estudiar el nexo entre el nivel de actitud hacia la matemática y de actitud hacia la resolución de problemas matemáticos en el estudiantado de dos colegios. Bajo una metodología cuantitativa descriptiva-exploratoria, evaluando a 528 alumnos mediante la Escala de actitud hacia la matemática y la Escala de actitud hacia la Resolución de problemas. Se encontró que los alumnos que poseían actitudes positivas hacia las matemáticas (65.9%) también poseían una actitud positiva a la capacidad de resolución de problemas (80.1%), además de un índice directo, positivo y significativo R=0.643, p=0.00. Concluyendo que fomentar una percepción favorable hacia la matemática podría contribuir al desarrollo de habilidades para resolver problemas en la materia.

Rodríguez & Sánchez (2021), en su publicación, efectuada en República Dominicana, propusieron evaluar las actitudes y agrados hacia las matemáticas de los discentes y su incidencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ello mediante un método mixto, con un cuestionario de escala de actitud hacia alas matemáticas aplicado a 30 estudiantes. Se reveló que, aunque el 93% de los estudiantes considera que las matemáticas son útiles en la vida cotidiana, un 7% aún cree que son poco o nada relevantes, lo que indica la necesidad de reforzar su aplicabilidad; además, el 70% comprende los ejercicios asignados, pero el 30% tiene dificultades, lo que sugiere mejorar estrategias pedagógicas; el 73% disfrutaba de las

matemáticas en primaria, pero un 28% mostraba desinterés, reflejando la influencia del entorno y la enseñanza en su percepción. Resaltando la necesidad de reforzar estrategias pedagógicas, promover una enseñanza más contextualizada y motivadora, y fortalecer la confianza en sus habilidades matemáticas para garantizar una formación docente más efectiva.

Rodríguez & Mendoza (2021), en su artículo, efectuado en Honduras, plantearon determinar las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes de Educación Secundaria de Dowal School. Bajo un modelo metodológico cuantitativo, se evaluó a 163 alumnos con un cuestionario de actitud hacia las matemáticas. Encontraron que los alumnos no encontraban interés en la materia (43.5%) a pesar de reconocer que esta era útil (77.9%). Además, se demostró que el autoconcepto positivo tiene un nexo positivo con el aumento en el interés ($r=0.448$) y la utilidad percibida de las matemáticas por el alumnado ($r=0.187$). Concluyendo que el interés por las matemáticas en los estudiantes es limitado y no depende de su percepción de utilidad de esta, sugiriendo que el factor a tratar sería una mayor confianza en las propias habilidades para mejorar la disposición hacia el aprendizaje.

Según Segarra & Julia (2021), en su trabajo de investigación, efectuada en España, buscó establecer el vínculo entre la actitud de los estudiantes de 5to de primaria hacia las matemáticas y sus medias aritméticas, en conjunto con creencias que los educadores tienen sobre la instrucción de esta disciplina, para esto se estudió a 194 estudiantes y se empleó un método cuantitativo, descriptivo, no experimental, con dos instrumentos de medición (EAM y MTEBI). En esta investigación se encontró que el factor de confianza cuenta con las valoraciones más altas, con 79% de estudiantes respondiendo de manera positiva a esa dimensión, mientras que, el tratado de las medias, señala que los estudiantes de grupos, 1, 2 y 8 mostraron un alto grado de positivismo respecto a los otros grupos, y se demostró que estos fueron alumnos de profesores con un mayor grado de autoeficacia en dicha asignatura ($p<0.05$). Se concluyó que los educadores deben tomar la actitud de los alumnos como un elemento primordial en el aprendizaje.

Pineda et al. (2021), en su publicación, efectuada en Honduras, buscó analizar las actitudes hacia las matemáticas de estudiantes de Educación Básica y Secundaria, empleó un enfoque cuantitativo en 597 estudiantes mediante la escala de actitud hacia las matemáticas. Observaron que 69% de estudiantes no soportaban estudian matemáticas, 80% mencionaron que las matemáticas son inútiles, 56% afirmaban que esforzarse en la materia podría traerles mejores resultados y 31% sostenía que es un proceso de aprendizaje con dificultades; además el gusto por las matemáticas se relacionó negativamente con la percepción de la incompetencia ($R= -0.342$, $p<0.05$) y se observó un nexo sólido y fuerte entre la percepción de utilidad y el

autoconcepto matemático (R=0.601, p<0.05). Concluyendo que existe una baja confianza en las propias habilidades matemáticas contribuye al rechazo de la materia y que cuando los estudiantes consideran que las matemáticas son relevantes, su autoconfianza en la materia se fortalece.

Por su parte Zamora (2020), en la investigación sobre el rendimiento académico en matemáticas, desarrollada en Costa Rica, se exploró la conexión entre las actitudes hacia esta materia, la autoeficacia, el nivel educativo de las madres y el desarrollo social, se encuestó a 197 alumnos de 7mo, 8vo y 9no grado mediante análisis estadísticos. Los resultados mostraron que la confianza y experiencia de maestría eran muy relevantes, mientras que la tercera dimensión no tenía un efecto significativo. Se concluyó que existen hallazgos inesperados respecto a la actitud hacia esta materia, correspondientes a la dimensión del desarrollo social y otras dimensiones.

Por su parte Cardoso (2019), en su trabajo de investigación cuantitativo correlacional, efectuada en México, buscó establecer la puntuación en cuanto a las dimensiones del rendimiento y la percepción hacia la matemática en estudiantes de formación inicial de profesorado, mediante un cuestionario tipo Likert aplicado a 383 estudiantes. Los resultados indicaron actitudes negativas hacia el rendimiento académico, pero positivas hacia el reconocimiento de las matemáticas, lo que sugiere actitudes desfavorables en general hacia esta materia. Sin embargo, es importante destacar que ellos también reconocen la utilidad de este campo.

2.2.2. Antecedentes nacionales

Medina (2024), en su tesis, realizada en Cajamarca, determinó el nexo entre la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. Privada “Isaac Newton”, bajo un método cuantitativo, básica, no experimental, empleando cuestionarios en 30 estudiantes. Encontrando que el 43.3% de los estudiantes presenta una actitud cognitiva regular hacia la matemática, el 33.3% una actitud baja y el 23.3% una actitud alta. En términos de rendimiento académico, el 33.3% de los estudiantes con actitud baja se ubica en el nivel "C" y solo el 10% en el nivel "B", sin alcanzar el nivel "A", mientras que el 23.3% de los estudiantes con actitud alta logra el nivel "A". Además, los resultados muestran una correlación positiva alta de 0.889 ($p < 0.01$) entre la actitud cognitiva y el rendimiento académico. Se concluye que una actitud cognitiva positiva hacia la matemática influye significativamente en un mejor desempeño académico, destacando

la importancia de fortalecer el interés y la percepción favorable de los estudiantes hacia esta materia.

Quizá et al. (2023), en su artículo, realizado en Puno, propusieron investiga el nexo entre la actitud hacia las matemáticas y la capacidad de resolver problemas en estudiantes, bajo un eje metodológico cuantitativo, correlacional, empelando cuestionarios en 250 estudiantes. Observaron un nexo positivo considerable entre la actitud conductual hacia la matemática y la resolución de problemas, con un coeficiente de correlación de Rho de Spearman r=+0,566, altamente significativo al nivel 0,01. Asimismo, se halló una correlación positiva moderada entre la actitud general hacia las matemáticas y la habilidad para resolver problemas, con un coeficiente de +0,666, también significativo al nivel 0,01. Además, se evidenció una correlación positiva entre los componentes cognitivos, afectivos y conductuales con la capacidad de resolución de problemas matemáticos. Concluyeron que las actitudes positivas hacia las matemáticas están significativamente relacionadas con una mejor capacidad para resolver problemas, resaltando la importancia de fomentar enfoques pedagógicos que refuercen dichas actitudes.

Montellanos (2022), en su tesis, realizada en San Juan de Miraflores, buscó determinar la influencia del trabajo cooperativo y el aprendizaje significativo en la actitud hacia el área de matemática en estudiantes de educación primaria, bajo un método cuantitativo, correlacional, no experimental, empleando cuestionarios aplicados a 122 alumnos. Observando que el trabajo cooperativo y el aprendizaje significativo influyen positivamente en la actitud hacia el área de matemática en estudiantes de educación primaria, con una significancia de p=0,023 y un R de Nagelkerke de 8,00%, aunque con baja variabilidad de los componentes. En la dimensión afectiva, la influencia fue positiva con p=0,024 y un R de Nagelkerke de 12,3%. Para la dimensión cognitiva, los resultados indicaron una influencia positiva con p=0,047 y un R de Nagelkerke de 5,2%. Finalmente, en la dimensión comportamental, la influencia positiva se confirmó con p=0,019 y un R de Nagelkerke de 8,5%. Se concluye que el trabajo cooperativo y el aprendizaje significativo tienen un efecto positivo en la actitud de los estudiantes hacia la matemática, aunque con una variabilidad moderada en sus componentes.

Rossil (2021), en su trabajo, realizado en Huancayo, logró determinar el nexo entre las actitudes hacia la matemática y el nivel de logro de la competencia resuelve problemas de cantidad. A partir de una metodología cuantitativa, empleando problemas matemáticos y un cuestionario sobre las actitudes hacia las matemáticas en415 alumnos. Se encontró que el 51,6% de los estudiantes presentaron un nivel promedio de actitud hacia la matemática, 20%

muestra una actitud baja; además, la mayoría se ubica en un nivel de logro inicial en la competencia resuelve problemas de cantidad. No se hallaron diferencias significativas en los puntajes de actitud ni en el nivel de logro entre estudiantes de zonas urbanas y rurales, ni tampoco una relación entre la actitud hacia la matemática y la competencia mencionada. Se concluye que las actitudes hacia la matemática y la competencia en resolución de problemas son independientes del ámbito geográfico y entre sí, lo que sugiere la necesidad de estrategias pedagógicas transversales para mejorar ambas dimensiones.

Según Marcelo (2021), en su tesis investigó la conexión entre la actitud de alumnos de secundaria hacia esta asignatura y su capacidad para resolver problemas cuantitativos. Se empleó una muestra de 415 estudiantes en un estudio cuantitativo y correlacional, recopilando datos a través de una evaluación escrita y un cuestionario de actitudes. Este estudio demostró que la cantidad de comportamiento relacionado con las matemáticas se puede controlar independientemente del nivel de rendimiento del estudiante. Se descubrió que el 51,6% de los educandos tenían una actitud promedio hacia las matemáticas, y la mayoría había alcanzado el nivel de habilidad para resolver problemas numéricos.

Chenet et al. (2019), en su trabajo de investigación efectuada en Puente Piedra a estudiantes de secundaria, buscó conocer cómo se relacionan entre sí las actitudes hacia las matemáticas y sus habilidades sociales. Una muestra probabilística de 126 estudiantes fue examinada para el propósito, y se dividió en muestreos estratificados entre las aulas tomadas en cuenta del 1er al 5to de secundaria. Para validar las hipótesis en las que se empleó el coeficiente de compensación r de Pearson, se empleó un estudio cuantitativo sobre tipos básicos, niveles de compensación y diseños de compensación simples. Dado que los coeficientes de correlación encontrados en todos los casos estuvieron entre -0,09 y 0,09, con significancia superior a 0,05, estos datos sugieren que no se encontraron ninguna asociación significativa entre las variables ni con aspectos cognitivos, afectivos o conductuales.

Por su parte Carrillo (2018), en su tesis desarrollada en la I.E. Menotti Biffi Garibotto en Pucusana, investigó la conexión entre la motivación y actitud de 111 educandos de secundaria. Se empleó un método no experimental, utilizando cuestionarios validados por expertos. Se destacó una correlación positiva (Rho=0,917) y significativa ($p<0,05$) entre las estrategias motivacionales y el comportamiento matemático, estableciendo una asociación directa y significativa entre los factores estudiados.

2.3. Bases teóricas

2.3.1. Enfoque teórico

Hollander (1968) explica que la actitud es un comportamiento aprendido que nos hace reaccionar consistentemente de manera positiva o negativa ante una cosa o una persona. De acuerdo a Young (1967), y en base a los estudios y su experiencia, señala que lo concerniente a la actitud humana puede ser entendido en dos sentidos, uno de mayor complejidad y otro más conciso. Inicialmente, se usó de manera restringida para referirse a una disposición tanto física como mental hacia la acción; posteriormente se ha utilizado de una forma extensa, para indicar situaciones reactivas tanto particulares como de carácter más amplio. Existen diversos factores que afectan la manera en que se comprende una nueva situación y la respuesta que se adopta ante ella, y al respecto también Hollander (1968), considera que se puede entender como una estructura adquirida y bastante consistente de opiniones sobre una cosa o circunstancia, que lleva a una persona a una respuesta preferida, de la misma forma Myers (2004), aporta a este tema con su definición al explicar que las opiniones y emociones tienen un impacto en nuestras respuestas. Por lo tanto, si nosotros percibimos a alguien como una advertencia, podemos sentirnos incómodos y, por lo tanto, actuar de manera hostil en esta serie de definiciones sobre el tema, y otro autor que también se suma al tema, Gagné (1975) con su aporte, nos indica que una actitud representa un estado interno obtenido, la cual tiene repercusión en la selección personal de acción en relación con cierto tipo de cosa, persona o evento, relación, porque las posibilidades se enfatizan en el comportamiento, en el sentido de que las actitudes influyen en las acciones de uno.

Por otra parte, según Auzmendi (1992), los matices de las actitudes son muy sutiles y a menudo pasan desapercibidos hasta que se vinculan a los elementos centrales de las creencias, las emociones y los comportamientos. Estos elementos están entrelazados dentro del individuo, lo que pone de relieve la profunda conexión intrínseca entre las actitudes y los sentimientos, creencias y comportamientos individuales. Mientras que para Kerlinger & Lee (2002), la actitud es un proceso organizado de pensamientos, percepciones y sentimientos dirigido hacia un referente, que permite crear una estructura de pensamiento coherente y ello conduce a una actitud consciente hacia ese objeto. En otras palabras, la actitud es un proceso de pensamiento y creencia que está estrechamente vinculada a las emociones y éstas provocan reacciones tanto positivas como negativas en el comportamiento del individuo, y tiene como objetivo adquirir conocimientos sobre un tema de interés para un individuo.

Por su parte, Rokeach (1968; citado en Zavaleta, 2015), señala que, desde la posición de las ciencias sociales, las actitudes incluyen creencias e ideologías, lo que significa que las

actitudes no son una manifestación pasajera, sino una tendencia estable influida por el entorno. Así, según Rokeach, las actitudes se entienden como la acumulación a lo largo del tiempo de principios básicos en torno a un núcleo que tiende a favorecer una respuesta determinada.

MacCorquodale y Meehl (1948; citado en Zavaleta, 2015), sostienen que las actitudes son conceptos explícitamente conjetural, es decir, expresiones que se derivan de la experiencia consciente y de elementos que no pueden observarse de manera objetiva, pero que son condiciones básicas para determinadas actitudes. Estas actitudes se basan en creencias que explican actitudes como las políticas, religiosas o antisociales, que pueden depender de motivos objetivos o subjetivos, así como de antecedentes o situaciones vitales. Como tales, representan una tendencia a actuar sobre la base de factores directamente sentidos por el individuo; estos factores y las acciones que inspiran están fuertemente influidos por la cultura, están estrechamente relacionados con el entorno o la sociedad y también se basan en valores morales, que se consideran la base de la motivación emocional. Según los autores, no se trata de un impulso, como en el caso de los animales, sino del resultado de una serie de factores de principios, morales y sociales que no pueden medirse en términos materiales. Por ello, las actitudes hacia asuntos como el aborto, la equidad de género, la eutanasia, etc., pueden variar enormemente y estas actitudes se reflejan en la forma en que la gente se siente respecto a estos temas: positiva o negativamente, participando o no, adoptando determinadas acciones y actitudes. Los autores sostienen que las actitudes son indicadores del comportamiento, pero no son lo mismo que el comportamiento en sí; en otras palabras, el comportamiento es mucho más complejo que las simples actitudes. Por lo tanto, medir las actitudes es importante porque puede indicar hasta qué punto los alumnos simpatizan o se resisten a determinadas actividades o tareas escolares, especialmente las relacionadas con las asignaturas del plan de estudios. En este sentido, las predisposiciones favorables de los educandos hacia esta materia no significan necesariamente que tengan deseos de aprenderlas, sino que pueden utilizarse como indicadores de los métodos de enseñanza apropiados y del uso que hacen los profesores de estos estímulos. Lo mismo ocurre con las actitudes desfavorables, que no significan que los alumnos no puedan aprender matemáticas. Se reconoce que los enfoques pedagógicos son cruciales en el proceso de aprendizaje de un curso y se están haciendo esfuerzos para comprender en qué medida las actitudes afectan al rendimiento académico.

Sobre este mismo tema, Eiser (1999; citado en Zavaleta, 2015), sostiene que se trata de una tendencia adquirida a reaccionar, es decir, que no vienen determinadas por aspectos físicos o emocionales inherentes al individuo, sino que pueden aprenderse de los demás. En otras

palabras, las actitudes no son una característica innata de cada individuo, sino que son compartidas por un grupo de individuos que han pasado por procesos de motivación y aprendizaje similares y han desarrollado reflejos condicionados. Sabemos que las personas forman su personalidad a través de las llamadas señales o actitudes que están moldeadas por sus experiencias cotidianas y por lo que han aprendido. Sin embargo, no estamos de acuerdo con la opinión absoluta de que las actitudes sean enteramente el resultado del aprendizaje, especialmente cuando estas actitudes pueden variar en diferentes contextos. En psicología social, el análisis del comportamiento humano se basa en las actitudes, porque proporcionan información valiosa para predecir el comportamiento humano. Las actitudes representan la primera impresión de un individuo sobre una cuestión social, ya sea una actividad, un acontecimiento social o cualquier comportamiento humano, en forma de apoyo u oposición.

En su obra, Rodríguez (1991; citado en Zavaleta, 2015), sostiene que las actitudes son expresiones resultantes de una serie de convicciones y conocimientos, con fuertes connotaciones emocionales, ya sea a favor o en contra de un determinado comportamiento de la persona objeto de simpatía. A continuación, señala que la formación de estas expresiones sigue estando vinculada a creencias personales, que influyen en tendencias de comportamiento específicas basadas en conocimientos y estados emocionales. Rodríguez afirma que las posturas no son directamente perceptibles, pero sugiere que pueden evaluarse a través de la señalización, de ahí que el autor se refiera a ellas como "variables interdisciplinares".

En su obra, Sallán (1990; citado en Suarez, 2019), explica que las actitudes en educación son las disposiciones y la orientación que tenemos cuando nos enfrentamos a los acontecimientos del mundo real, y representan una síntesis personal que regula nuestras impresiones, guía nuestro raciocinio y, por tanto, ayuda al individuo a adaptarse a su entorno. Por lo tanto, la atención pedagógica en los comportamientos tiene una importancia fundamental en el proceso educativo, sobre todo cuando se trata de lograr un cambio total o parcial y duradero de la personalidad.

En tanto Rioseco (1992; citado en Soto, 2017) lo define como una forma ordenada y lógica de pensar (aspecto cognitivo), sentir (aspecto afectivo) y reaccionar (aspecto conductual) hacia una persona, un grupo o una situación. Así, cuando intentamos dirigir el comportamiento de los educandos hacia un valor concreto, estamos intentando desarrollar su actitud hacia ello. En resumen, una actitud es una atribución de valor, una evaluación, una manera de procesar información, experimentar sentimientos y actuar ante situaciones, objetos, personas o acontecimientos. Por ejemplo, si un estudiante de secundaria dice durante la jornada escolar:

“Siempre he mantenido la convicción de que las matemáticas tienen un gran valor y son indispensables”, esta evaluación, basada en creencias sobre el valor y la necesidad de esa materia, se convierte en un indicio cognitivo que influye en el estudiante para que adopte una actitud favorable hacia dicha asignatura y la considere su favorita. Esta identificación personal forma parte del componente afectivo, por lo que el alumno puede decidir invertir un mayor esfuerzo en el aprendizaje de esta asignatura, lo que constituiría el componente conductual.

Por último, las actitudes de los individuos hacia el cambio pueden diferir dependiendo de diversos factores, como sus experiencias pasadas, sus vínculos personales, las convicciones que mantienen a lo largo de su vida y su estado emocional en un momento dado. Las actitudes hacia el cambio se clasifican en actitudes personales y sociales, que se basan en las convicciones, valores y tradiciones de un grupo o comunidad (Suarez, 2019).

Teoría de actitud

Expandiendo aún más las teorías previamente mencionadas, podemos asumir la definición Arbaiza (2010), acerca de la teoría del aprendizaje temprano que asume que se basaba en las características de los estímulos en circunstancias de interacción comunicativa. Las investigaciones de Hovland (1949; citado en Galvan, 2019) se centraron en el papel persuasivo de los canales de información y su asociación con los procesos cognitivos y de aprendizaje. Sostiene que el éxito de ese cambio depende de las convicciones del destinatario del mensaje y de los estímulos que los medios de comunicación puedan proporcionar para provocar ese cambio. En otras palabras, el impacto que ejerce la sociedad desempeñará un papel clave en la transformación de comportamientos. Esta teoría es relevante porque la persuasión promueve un diálogo eficaz con los individuos y también es importante considerar el impacto de la sociedad en la promoción de actitudes individuales.

Las teorías de la consistencia. Según Arbaiza (2010), estas teorías son importantes porque cuestionan algunos de las bases de la teoría clásica del aprendizaje y permiten probar de manera empírica los mecanismos que subyacen a la transformación de comportamientos. Estas teorías hacen hincapié en el requerimiento de coherencia en las actitudes, los comportamientos y las relaciones entre ellos. La incoherencia provoca malestar y obliga al individuo a modificar actitudes o comportamientos para restablecer el equilibrio. Según las teorías actuales, las actitudes y los comportamientos de una persona deben ser coherentes para producir una sensación de bienestar (Galvan, 2019).

La teoría de la disonancia cognitiva de Festinger sugiere que cuando una persona tiene dos creencias contradictorias, experimenta un estado de ambivalencia que puede afectar su salud mental. Para mitigar esta disonancia, intentamos convencernos de que no corremos peligro, aunque sepamos que algo puede salir mal. Esto puede llevarnos a crear nuevas actitudes o a cambiar las existentes. Esta tendencia está relacionada con la idea de que nuestras acciones y comportamientos influyen en nuestras actitudes. La teoría enfatiza la relevancia de perfeccionar el comportamiento de un individuo a través de técnicas que promuevan un cambio de actitud positivo, lo que a su vez influye en que se comporte de forma más adecuada en su entorno (Galvan, 2019).

Conceptos diferenciales con la Actitud

Opinión – Actitud: Las opiniones son esencialmente una expresión de la actitud, que indica un punto de vista sobre una situación o cuestión concreta (Gairín, 2011). A diferencia de las actitudes, las opiniones no implican necesariamente factores emocionales o de comportamiento específicos. A diferencia de una opinión, que es una reflexión general sobre un tema o cuestión, una actitud carece de tal reflexión y se centra en aspectos específicos (Zavaleta, 2015).

Sentimiento – Actitud: En 1958, Haider acuñó el término "sentimiento" como una manera de explicar la forma en que una persona experimenta o evalúa algo, ya sea una persona u otra entidad impersonal. Esta tendencia emocional carece de la reacción física que suele acompañar a las emociones; es menos intensa pero más persistente (Gairín, 2011). A diferencia de las actitudes, las emociones se caracterizan por ser más unilaterales y centrarse en el objeto específico. Según Allport (1968; citado en Zavaleta, 2015) la principal diferencia entre sentimientos y actitudes radica en que la primera es una valoración consciente de las emociones, mientras que las actitudes se refieren a una postura tácita o una manera de pensar del individuo. Además, las emociones son conscientes y reflexivas, mientras que las actitudes pueden ser inconscientes y surgir de impulsos basados en experiencias pasadas.

Motivación – Actitud: La motivación suele describirse como una serie de procesos que estimulan, controlan y mantienen el comportamiento. Dado que tanto la motivación como las actitudes son disposiciones internas que sólo pueden juzgarse por sus manifestaciones externas en el comportamiento, esto limita la relación entre motivación y actitudes. No obstante, podemos mencionar que existen diversas posturas que puede tomar la persona y que a través de un determinado contexto, se evidencian a partir de una determinada acción; mientras que

las actitudes no siempre conducen a acciones concretas. Muchas actitudes son complejas y determinan la dirección del comportamiento, pero no siempre están asociadas a acciones concretas. Además, las actitudes se desarrollan mediante el aprendizaje, lo que las distingue de la motivación fisiológica. Otra diferencia importante es la estabilidad, ya que las actitudes tienden a ser más estables que la motivación, que requiere refuerzo para mantenerse, mientras que las actitudes pueden tener uno o varios objetos de interés (Gairín, 2011).

Valor – Actitud: Según Rokeack (1973; citado en Gairín, 2011), los valores pueden definirse como una creencia estable que es la preferencia de un individuo o de una sociedad por un determinado patrón de comportamiento o estado final del ser, en lugar de lo contrario. Para el autor, un valor es una creencia central en el sistema de creencias de un individuo que determina los comportamientos y objetivos por los que el individuo cree que merece la pena luchar o sacrificarse. Los valores son conceptos abstractos que existen independientemente de situaciones concretas, mientras que las actitudes son colecciones inconscientemente ordenadas de creencias sobre objetos concretos. Además, los valores van más allá de los objetos y las circunstancias, en contraste con las actitudes que se centran en los objetos que les dan origen. A diferencia de los valores, que son relativamente limitados, las actitudes pueden cambiar en función del contexto. Los valores son normativos, mientras que las actitudes no lo son necesariamente. Por último, los valores ocupan una posición más central y dinámica en el sistema de creencias de un individuo que las actitudes.

Rasgo de Personalidad – Actitud: Allport (1970; citado en Zavaleta, 2015) destaca la diferencia entre estos conceptos señalando que la personalidad consiste en expresiones generales que se manifiestan en el comportamiento cotidiano de un individuo, a diferencia de las actitudes, que se forman en relación con un objeto específico. Esto significa que los rasgos de personalidad tienden a ser vagos y superficiales, mientras que las actitudes pueden ser específicas y concretas. Otra forma de explicar estas discrepancias es que los rasgos de personalidad no implican juicios de valor ni orientaciones, mientras que las actitudes son esencialmente una cuestión de aceptación o rechazo.

Componentes de la actitud

Según Triandis (1974), indica que es complementario a tres elementos: el primero es cognitivo, que es una categoría que las personas utilizan al pensar y llegan a diferentes conclusiones ante diferentes estímulos; el segundo es afectivo, que es la emoción subyacente a la idea, lo que significa que tenemos emociones positivas o negativas hacia los elementos de

esa clase; y el elemento final es la conducta, que es una predisposición a actuar. Por otro lado, Hollander (1968), dijo que se puede reconocer tres factores principales; uno es el cognitivo que se refiere a la disminución de las creencias; seguido del afectivo que se centra en el apego y el anti apego; y finalmente el de acción que también esté dispuesto a resolver. Así también Morales (1998), también redacta sobre este tema, mencionando a tres componentes: cognitivo contiene la perspectiva del individuo respecto al tema de la actitud y del conocimiento que tiene sobre él; afectivo consta de sentimientos y emociones que el tema despierta y; conductual también contiene preferencias, disposiciones y posiciones hacia él tema, y también las acciones direccionadas hacia él (Morales, 1998).

Por otra parte tenemos las definiciones de Gairín (2011), respecto a estos tres componentes:

Sobre el componente cognoscitivo, este autor hace referencia a la idea o una imagen mental del objeto de nuestra actitud. En este sentido, incluye un conjunto de opiniones, creencias, categorías, características y conceptos relacionados. Este elemento proporciona información sobre el objeto y ejerce un rol esencial en el proceso de establecimiento de actitudes. Es imposible formar actitudes específicas sobre cosas que no conocemos o sobre las que no tenemos referencias. Sin embargo, es importante recordar que las representaciones cognitivas no siempre son exactas y a veces pueden ser vagas, incorrectas o incluso inconscientes. Además, estas representaciones siempre están influidas por evaluaciones de las propiedades del objeto o de sus componentes como resultado de la familiaridad con ellos. La filantropía es ante todo la percepción que tiene una persona de las cosas como auténtico o falso, beneficioso o perjudicial, deseables o indeseables dentro de un determinado rango definido. Por su parte, Palomino (2018), lo describe como una expresión de ideas, conceptos y creencias y como un componente de una visión del mundo que abarca desde las percepciones más básicas hasta los procesos mentales más sofisticados: en última instancia, el aspecto cognitivo se manifiesta a través de las creencias y del pensamiento de una persona. La investigación de Soto (2017) también se centra en este aspecto de la educación, en su trabajo explora los puntos de vista de diversos investigadores sobre este tema y analiza las convicciones e impresiones de los estudiantes sobre la materia. Esto incluye sus actitudes hacia la asignatura, su confianza en sus capacidades como aprendices de dicha materia y cómo evalúan la educación matemática desde una perspectiva social. Además, la tesis muestra cómo estas convicciones se ven influidas por los conocimientos y experiencias personales de enseñanza de las matemáticas, así como las procedentes del entorno familiar. Estas convicciones se consideran un conocimiento

subjetivo tácito basado en la experiencia personal que tiene un impacto directo o indirecto en las emociones y decisiones de los educandos. Los profesores tienen la oportunidad de identificar y abordar estas creencias para mejorar la enseñanza de dicha asignatura.

Referente al componente afectivo, Gairín (2011) explica que este elemento está relacionado con la motivación, que impregna el pensamiento y está vinculada a los sentimientos y las emociones. Las emociones son importantes porque las propias actitudes indican una disposición hacia algo y las emociones están vinculadas a esta disposición: las actitudes positivas se asocian a emociones agradables, mientras que las actitudes negativas se asocian a emociones desagradables. El aspecto emocional debe examinarse en función de su intensidad y su relación con la persona y la situación, es decir, si es relevante y cuál es su grado de influencia. La evaluación cognitivo-emocional se relaciona con el nivel de satisfacción o insatisfacción, que se espera que acompañe a una situación y está relacionada con el proceso de sentirse agradable o desagradable. Además, se subraya que la percepción que un individuo tiene de un objeto relacional se experimenta como una proposición de atributos, así como un sentimiento afectivo, que suscita una amplia gama de emociones, entre las que se incluyen el placer, el dolor, la felicidad, la alegría, el miedo, la ansiedad, el odio, el asco y el desprecio. Palomino (2018) con su aporte nos indica que este componente en matemáticas implica que las reacciones emocionales desempeñan un rol crucial en el proceso de enseñanza. Incluye muchos factores, como el gusto o disgusto por la asignatura, el deseo de perseverar, la satisfacción, la curiosidad, la confianza, el miedo, la indiferencia y las evaluaciones positivas o negativas. En conclusión, la respuesta emocional al aprendizaje de las matemáticas está relacionada en cierta medida con la persistencia, el gusto o disgusto, la sensación de seguridad o la aversión al proceso de aprendizaje. La misma cuestión fue abordada por otro autor, Isiksal (2009; citado en Quispe, 2017) que describió este factor como un problema importante que hace que muchos alumnos eviten cualquier actividad relacionada con las matemáticas. La ansiedad y el temor son las principales influencias que afectan a alumnos y profesores en los entornos educativos. Asimismo, el estudio de Soto (2017) sobre este factor también examinó los aspectos emocionales y los procesos de aprendizaje relacionados, que incluyen varios factores mencionados anteriormente por otros autores. Por ejemplo, si un estudiante tiene una visión favorable de esta materia porque las encuentra atractivas y útiles, esto creará sentimientos positivos hacia el curso basado en sus creencias. Esto también incluye sentimientos y emociones de confirmación o descarte de algo o alguien en relación con los valores que se les

atribuyen. Por ejemplo, si un alumno disfruta resolviendo problemas matemáticos, desarrollará actitudes afectivas positivas hacia la resolución de estos problemas.

Finalmente, el componente conductual, Gairín (2011), hace referencia al actuar de una persona hacia objetos que le son familiares y con los que tiene experiencias positivas o negativas. Este componente implica la propensión a comportarse de una determinada manera hacia un objeto, persona o acontecimiento y es el resultado de una combinación de conocimiento y emoción. Como se señala en el estudio, las emociones positivas suelen desencadenar el deseo de un mayor contacto y una experiencia a largo plazo con el objeto de la relación, lo que se conoce como tendencia a la proximidad. Del mismo modo, las emociones negativas suelen desencadenar tendencias de evitación o huida, distanciando así al adulto del objeto de la relación y poniendo fin a la experiencia interactiva con el objeto de la relación. El análisis de los datos conductuales también incluye la interpretación del término "tendencia". Es importante destacar que las tendencias no son directamente observables, sino que surgen de secuencias conductuales, y la interpretación del término "tendencia" dependerá de cómo se entiendan las secuencias conductuales. Por lo tanto, no es de extrañar que algunos autores hayan argumentado que la propensión se define mejor como una reacción o un conjunto de reacciones, y que algunos autores incluso hayan argumentado que la propensión es un constructo teórico que sólo está indirectamente relacionado con reacciones explícitas. Por último, también es importante tener en cuenta los factores mediadores al estudiar los indicios de comportamiento. El comportamiento no se rige únicamente por lo que las personas quieren hacer, sino que también está influenciado por las normas sociales, lo que han hecho en el pasado (hábitos) y sus predicciones sobre las consecuencias de determinados comportamientos. Por su parte, Bazán & Sotero (1998) indican que este componente se relaciona con la manera en la que un individuo reacciona ante acontecimientos a los que previamente ha dado una valoración positiva o negativa. La respuesta que el individuo muestra puede variar según el entorno en el que se encuentre, esta reacción puede ser positiva o negativa y manifestarse en su comportamiento. Por otra parte, Soto (2017) sostiene que este componente, que constituye la conducta observable, podría entenderse como una serie de energías. Estas acciones se refieren a la forma en que un individuo se comporta ante una persona o acontecimiento concreto en una situación determinada. Por ejemplo, cuando un alumno acude a menudo al profesor de matemáticas cuando tiene dificultades para resolver un problema, en este caso podemos observar el aspecto de acción.

Cabe señalar que las actitudes no se restringen a convicciones y sentimientos hacia un objeto, sino que también incluyen disposiciones de comportamiento, obligaciones e intenciones relacionadas con este tema. Lo que estos tres componentes tienen en común es que representan valoraciones del objeto de la actitud. Así, las percepciones o la información sobre el objeto pueden ser positivas o negativas, las emociones pueden ser favorables o desfavorables y las intenciones conductuales pueden ser de apoyo u hostiles. En resumen, las actitudes están estrechamente relacionadas con las creencias o los conocimientos. Nuestra actitud hacia algo depende de lo que sepamos sobre ello, y adquirimos este conocimiento basándonos en nuestra experiencia personal o en la información procedente de otras personas y otras fuentes. En algunos casos, debido a la falta de experiencia directa con algo, podemos desarrollar actitudes hacia ello porque no tenemos evaluaciones previas en nuestra memoria. Además, existen teorías que afirman que repetida interacción con un objeto afecta a nuestras actitudes hacia él y que el condicionamiento clásico desempeña un rol en la configuración de actitudes sin necesidad de tener creencias específicas sobre el objeto. En resumen, tanto la experiencia personal como la información externa desempeñan un rol en la configuración de actitudes (Espettia, 2011).

¿Los componentes son congruentes entre sí?

La importancia de este hecho es innegable, no sólo para una mejor comprensión del concepto de actitud, sino también por las posibles consecuencias de su evolución y cambio. Es lógico que los tres componentes mencionados sean coherentes, ya que se refieren al mismo tema. Sin embargo, al considerar a las personas con actitudes externas (tanto positivas como negativas), esta armonía se consigue realmente cuando los aspectos cognitivos, emocionales y conductuales convergen. Sin embargo, si consideramos actitudes que son inestables, la incongruencia aumenta. Sin embargo, sobre todo a partir de las investigaciones de Rosenberg, se reconoce ampliamente que los componentes cognitivo y afectivo tienden a estar en congruencia, de modo que cuando esta congruencia o coherencia se altera, se ponen en marcha procesos para restablecerla. La asociación entre estos componentes es bidireccional, ya que la cognición impacta en la emoción y viceversa (Gairín, 2011).

Actitudes y Conducta

En su estudio, Espettia (2011) subrayó que los tres elementos mencionados deben coordinarse entre sí. Es decir, si un objeto provoca emociones desagradables en un individuo, éste generará información negativa asociada a dicho objeto, lo que le llevará a evitarlo

implícitamente o a alejarse de él. Sin embargo, sigue siendo controvertido si las actitudes influyen en el comportamiento o si este influye en las actitudes. Hoy en día se reconoce que la asociación entre estos dos es bastante compleja y depende de diversos factores. Según Espettia, la conexión puede describirse de la siguiente manera: las actitudes predicen el tipo general de comportamiento hacia un objeto. Por ejemplo, las actitudes hacia una persona pueden predecir lo bueno o malo que será el comportamiento general de una persona hacia esa persona, pero no son eficaces anticipar acciones particulares dirigidas hacia ese individuo, como ofrecerle una taza de té.

Las actitudes generales son malos predictores de conductas específicos a causa de distintos factores, como la competencia entre comportamientos, la ausencia de control voluntario sobre los comportamientos, la falta de alternativas conductuales, la influencia de las normas sociales y la interferencia de acontecimientos externos impredecibles. Todo ello hacen que la asociación entre actitudes y comportamientos específicos sea compleja y a menudo difícil de predecir (Periman y Cozby, 1982 citado en Espettia, 2011).

Aunque las actitudes generales no son eficaces para predecir la conducta específica de las personas hacia un objeto, es posible predecir el comportamiento observando las acciones de las personas hacia comportamientos específicos. Para que esto sea posible, las medidas de estos dos puntos deben ser igualmente detalladas (Fishbein y Ajzen, 1974 citado en Espettia, 2011). En otras palabras, las actitudes predicen el comportamiento si están estrechamente relacionadas con la predicción del comportamiento (Myers, 1995 citado en Espettia, 2011). Esta asociación es relevante para el desarrollo de escalas de actitudes. Algunos ejemplos son la autoevaluación general y la de los ámbitos académico, social y profesional.

Zimbardo (1992; citado en Espettia, 2011) señaló que las actitudes positivas o negativas hacia una asignatura pueden expresarse de distintas maneras. En la actualidad, es difícil predecir quién cambiará de actitud y en qué medida. Sin embargo, debido a la interacción entre actitudes y conductas, modificar una actitud puede provocar un cambio en múltiples comportamientos. Actualmente, las actitudes son un mejor indicador para predecir las tendencias de la población que se comporta de una determinada forma. Sin embargo, este enfoque es aplicable a nivel general, pero no a nivel individual. La predicción del comportamiento individual requiere investigar el historial de refuerzo, la motivación personal, el estilo cognitivo y el uso del lenguaje. Lo cual puede lograrse mediante el análisis de las actitudes, sobre todo cuando se reducen las "externalidades" comentadas en los párrafos anteriores. Esto es así cuando las actitudes se ponen de manifiesto a través de sutiles

recordatorios, cuando son profundamente desencadenadas por una situación o cuando se adquieren de un modo que la refuerza. Para explorar con más detalle la relación entre estos dos, se ha propuesto el uso de criterios conductuales de acción múltiple, es decir, medidas que implican múltiples acciones relacionadas con un elemento concreto.

En resumen, en la actualidad se sugiere que existe una relación entre nuestros pensamientos, emociones y acciones, especialmente cuando las actitudes anticipan el comportamiento en múltiples ocasiones. Sin embargo, en numerosos escenarios, esta relación es menos sólida de lo que imaginamos.

Características de las actitudes

Según Alcántara (2002; citado en Arbaiza, 2010), tienen las siguientes características: (a) se adquieren a través de la experiencia vital y el aprendizaje, que predisponen a las personas a reaccionar de una manera en lugar de otra; (b) son dinámicas y pueden cambiar, especialmente bajo la influencia del entorno en el que se produce el comportamiento; (c) guían el comportamiento, impulsando a las personas a responder o actuar en respuesta a una amplia gama de estímulos ambientales; y (d) son transferibles, lo que significa que una actitud puede aplicarse a diversas y variadas circunstancias.

En general, las características de las actitudes evolucionan con el tiempo debido a la experiencia y el aprendizaje humano, son flexibles y cambiantes, por lo que son dinámicas. Además, las actitudes influyen en el comportamiento y se manifiestan en diversos situaciones a lo largo de la vida de un individuo (Galvan, 2019).

Los elementos que componen las actitudes desempeñan distintas funciones y también influyen las características intrínsecas de dichas actitudes. Además de la correspondencia entre los elementos y su relevancia para el objeto, cabe señalar factores como la polaridad y la intensidad. Esta elección se ve reforzada si tenemos en cuenta que, en la mayor parte de las situaciones, las actitudes pueden caracterizarse adecuadamente por dos aspectos principales: la direccionalidad y la intensidad de las emociones expresadas (Gairín, 2011).

Por otra parte, según Álvarez (2015, citado en Cerna, 2021) las actitudes tienen ciertas propiedades fundamentales que predicen el comportamiento. Estas propiedades incluyen: la intensidad, que se refiere esencialmente a la fuerza o energía que expresa una actitud, ya sea cognitiva, emocional o conductualmente. Esta intensidad también está relacionada con el tiempo y la experiencia previa y, por lo general, es invariable. En casi todas las ocasiones, la intensidad desempeña un papel clave en la elaboración de reacciones tanto positivas como

negativas, ya que las actitudes fuertes tienen un mayor impacto. La estabilidad está relacionada con la resistencia de las actitudes a los cambios inesperados y permite a las personas establecer vínculos con factores que refuerzan o apoyan sus actitudes. La consistencia, por su parte, se centra en la influencia entre las distintas dimensiones que componen una actitud, proporcionando estabilidad y equilibrio al pensamiento y el comportamiento de una persona. Por ejemplo, si un estudiante cree que las matemáticas le impiden alcanzar sus objetivos, entonces este pensamiento se equilibra con una emoción negativa, mientras que, cree que las matemáticas son beneficiosas para su carrera y sus logros académicos, entonces este pensamiento se equilibra con una emoción positiva. Por último, el valor que se refiere a las características que indican la positividad o negatividad de una actitud, que se expresa como una tendencia a acercarse o alejarse, o a aceptar o rechazar determinados aspectos.

Importancia de las actitudes

Las actitudes son cruciales ya que están conformadas a partir de las vivencias, las transformaciones y el crecimiento de los individuos, que son cualidades que ejercen un impacto en la conducta individual, que a su vez depende de la interacción de los individuos a nivel social y personal. En términos de educación, la actitud es fundamental porque contribuye a la valoración en el entorno educativo. Así, los alumnos tienen conductas favorables como desfavorables hacia esta materia. En primer lugar, aumenta la motivación para aprender; en segundo lugar, se estimula el interés y la implicación en el aprendizaje; y, por último, surge el deseo de resolver problemas matemáticos (Henríquez, 2019). Según Auzmendi (1992), la actitud hacia las matemáticas es crucial porque si los educandos tienen una postura desfavorable hacia esta asignatura, serán indiferentes y estarán menos comprometidos, mostrando despreocupación y apatía. Por el contrario, si uno tiene una actitud positiva, aprenderá con entusiasmo y pasión y se implicará activamente en sus estudios.

Dentro del ámbito de la enseñanza de las matemáticas, estudiosos como Polya llevan mucho tiempo sosteniendo que es un error pensar que la resolución de problemas se limite a los problemas mentales, porque los factores conductuales, como las sensaciones y los estados emocionales, desempeñan un rol crucial. Por consiguiente, estos elementos de conducta como convicciones, juicios, sentimientos y emociones tienen un impacto significativo en la adquisición y formación de conocimientos y entendimiento matemáticos tanto en profesores como en estudiantes en las actividades de aprendizaje. En este contexto, tanto los alumnos como los profesores influyen en el logro o la falta de éxito en el aprendizaje de estos (Soto, 2017).

Por su parte, Gómez (2002; citado en Soto, 2017) señaló que la incapacidad para comprender el contenido puede derivarse de sentimientos de confusión y desorientación. Además, señaló que el aburrimiento puede reflejar una falta de interés genuino por parte del alumno. En otras palabras, la incapacidad para comprender un tema puede ser el resultado de creencias negativas sobre las matemáticas, como la convicción de estas son difíciles. Si un individuo cree que esta materia es difícil, es factible que desarrolle emociones negativas y que no le guste este campo. Como resultado, el individuo puede sentirse obstaculizado y tener dificultades para captar los conceptos, lo que puede conducir a la frustración y, en última instancia, a la pérdida de interés por la asignatura.

Funciones de las actitudes

Este punto puede categorizarse en múltiples rangos, de tal manera que defender y expresar dichas actitudes suple la necesidad individual de identidad. Según Katz (1960 citado por Triandis, 1974), dijo que existen cuatro deberes que son parte de las actitudes, la primera es instrumental, se describe como los resultados positivos que la persona percibe de parte de sus similares al mostrar actitudes aceptables; en segundo lugar está la defensa del yo, ayuda que el individuo perciba sus propias deficiencias; luego se tiene a la expresión de valores de las actitudes, el sujeto llega a una expresión de sí mismo en función de los valores que más le agrada y por último, la función del conocimiento equivale al componente cognitivo que asigna consistencia y orientación a la experiencia.

Considerar las actitudes como un proceso que no está limitado por el principio de funcionalidad facilitará la investigación más reciente sobre el papel de las actitudes en la dinámica de la personalidad. Los métodos de cambio de actitudes deberían adaptarse al funcionamiento de las actitudes (Gairín, 2011).

Con respecto a las cuatro funciones, Gairín (2011), señala que la función instrumental se refiere principalmente a las reacciones favorables que un individuo recibe de sus compañeros cuando demuestra una actitud aceptable. En otras palabras, las personas intentan aumentar las recompensas y reducir la punición al desarrollar actitudes favorables hacia cosas asociadas con consecuencias negativas. El comportamiento instrumental puede ser retrospectivo o prospectivo, dependiendo de si se basa en recompensas pasadas o en percepciones de posibles recompensas futuras. Sobre la función de Defensa del YO permite a las personas evitar admitir sus debilidades, por lo que los estereotipos, los prejuicios y las visiones simplistas de la realidad contribuyen a esta función. Esto puede deberse a la necesidad de simplificar y categorizar las

experiencias en aras de la eficacia cognitiva. Esta también, la función de Expresión de Valores permite a los individuos expresarse basándose en los valores que consideran más importantes. Como señala Guskey (1982; citado en Gairín, 2011), la función de Defensa del YO hace que las personas eviten la autoconciencia, en contraste con la función de expresión de valores, que hace que las personas intenten expresarse con claridad y cumplir sus compromisos. Es posible que las recompensas que uno recibe no se centren tanto en obtener apoyo social como en afirmar los aspectos más positivos de su autoconcepto. Por último, la función del Conocimiento que está relacionado con la necesidad de añadir previsibilidad, coherencia y estabilidad a la comprensión del mundo. En este sentido, se mantienen todas las actitudes adecuadas al contexto y la comprensión de las experiencias. El ejemplo de Mann (1973; citado en Gairín, 2011), sirve para ilustrar esta función: las actitudes que no son apropiadas para afrontar situaciones nuevas y cambiantes se descartan porque crean incoherencias e inconsistencias. Las creencias sobre la conveniencia de hacer ejercicio después de un infarto, la posibilidad de vida en la luna, las limitaciones de los ordenadores, etc. cambian a medida que el individuo adquiere más información relevante.

Puede concluirse que las funciones motivacionales anteriores están estrechamente relacionadas entre sí, de modo que una actitud puede cumplir muchas de ellas. Además, puede afirmarse sin temor a equivocarse que todas estas funciones están estrechamente vinculadas a la expresión de valores, como señala Rokeack (1976; citado en Gairín, 2011), quien sostiene que todas las creencias y actitudes son instrumentos de una variedad de valores preexistentes y a menudo contradictorios. En el sistema de valores de un individuo, todos los valores parecen compartir una función común, que es potenciar lo que McDougall (1908; citado en Gairín, 2011), denomina "el maestro de todas las emociones": la autoestima.

Estructura de las actitudes

Conforme a Summers (1986), define tres conceptos de evaluación de la estructura de actitudes. La aceptación, cuando un individuo manifiesta voluntariamente su opinión sobre un tema, en la mayoría de los casos señala su perspectiva que el individuo parece aceptar más; según este autor, cuando una persona se enfrenta a un acontecimiento, reacciona conscientemente ante él combinando su propio juicio y sus experiencias previas y tomando determinadas decisiones. El grado de rechazo, el cual es determinado por la posición más controvertida de la persona, lo que más odia en un determinado campo, asimismo junto con otras posiciones que se encuentra inaceptables; la forma en que expresamos nuestras actitudes se basa en experiencias y creencias personales desarrolladas desde la infancia bajo la influencia

de acontecimientos concretos, a veces estas experiencias pueden ser desfavorables, lo que conduce a una actitud de repulsa. Grado de Neutralidad: Al aceptar ciertas posiciones y rechazar otras, una persona puede optar por permanecer neutral hacia algunas posiciones, en las encuestas, a las personas sólo se les pide que expresen su opinión más o menos aceptable, mientras que las demás opiniones pueden aceptarse o rechazarse sin presiones. Las personas tienen actitudes diferentes ante distintos estímulos, acontecimientos o personas, y estas actitudes no implican necesariamente aceptación o rechazo, ya que algunas personas pueden ser indiferentes o neutrales.

El cambio de las actitudes

Gairín (2011) en su tesis, señala que el cambio en las actitudes está estrechamente vinculada a la formación de las mismas, y existe una gran cantidad de bibliografía que aborda las teorías clásicas y los debates sobre este tema. Sin embargo, a pesar de esta vasta literatura, sigue existiendo confusión y no se ha desarrollado ninguna fórmula precisa para guiar o inducir dicho cambio. Por ello cuando se habla de cambio de actitud, primero debemos aclarar a qué nos referimos. Para este autor, dicho cambio se refiere a cualquier cambio en su naturaleza, como cambiar de objeto, reducir la intensidad o polaridad del afecto hacia ese objeto y otros aspectos. La probabilidad de lograr dicho cambio depende de varios factores, como la intensidad con que se mantiene la actitud, sus características generales, su función y el método utilizado. Como señala Gonzáles (1981; citado en Gairín, 2011), este cambio es necesario porque, sin él, las actitudes rígidas limitan la movilidad necesaria para el desarrollo psicosocial y se convierten en un obstáculo para el mantenimiento de la cultura, pero al mismo tiempo la debilitan por su rigidez. Si bien existen muchas teorías sobre este cambio, no sería apropiado discutirlas todas en detalle en esta sección. En su lugar, esbozaré brevemente algunas de las teorías que Gairín considera más importantes:

Teorías conductistas: se centran en el refuerzo y sus efectos sobre las actitudes. Se centran en las características de los estímulos subyacentes, en particular los reflejos verbales de la comunicación humana y la apariencia del comunicador que sugiere un cambio. Karl Hovland y sus colegas examinaron variables clave como la fuente de la comunicación, el mensaje, el receptor, el canal y el entorno de comunicación. La fuente del mensaje se refiere a las técnicas persuasivas utilizadas y las diferencias de competencia, familiaridad, atractivo, poder y hostilidad afectan al cambio de actitud. El mensaje puede clasificarse a su vez en estilo, estructura y contenido, que se refieren a aspectos como el tono del mensaje, su organización y su contenido. El receptor del mensaje también influye: los estudios han demostrado que las

personas socialmente inadaptadas o agresivas tienen más probabilidades de cambiar de actitud en respuesta a un mensaje. La eficacia de los canales de comunicación depende de su naturaleza y contexto: los canales escritos son más eficaces para comunicar información compleja, mientras que los canales audiovisuales son más eficaces en otras situaciones. Cabe señalar que el estudio de Hovland ha sido criticado por su falta de definiciones claras, su falta de apoyo teórico y su incapacidad para extraer conclusiones acumulativas. Por otra parte, la teoría de Daryl Bem ofrece una explicación alternativa a la de Fishbein sobre la disonancia cognitiva, centrándose en el modo en que se conforman las actitudes a través de la autopercepción conductual.

Teorías de la consistencia cognoscitiva: se centra en cómo pueden modificarse las actitudes como formas de pensamiento mediante la reorganización de las estructuras cognitivas. El modelo de disonancia cognitiva de Festinger intenta reducir la disonancia de actitudes mediante factores como la motivación, el esfuerzo y el atractivo de la fuente de influencia. Se ha observado que, con pocas recompensas, excusas limitadas, poca coerción y libertad de elección, la disonancia se maximiza y las actitudes se desplazan en la dirección de la disonancia. La disonancia puede reducirse cambiando los elementos, añadiendo nuevos elementos agradables o reduciendo la importancia de los elementos desagradables. La teoría de la congruencia de Rosenberg, que desarrolló con Abelson, se basa en el uso de reglas mentales para evitar relaciones ambiguas y equilibrar así los elementos cognitivos asociados a las actitudes. Para restablecer la coherencia se utilizan estrategias como la negación, el mantenimiento, la diferenciación y la transgresión. Estas teorías son pertinentes en ámbitos como la educación, ya que sugieren que las actitudes y el rendimiento académico pueden mejorarse mediante técnicas de disonancia.

Modelo de Fishbein y Ajzen: se centra en el cambio de actitudes a través de la influencia sobre las intenciones, lo que requiere un cambio simultáneo de las actitudes hacia determinados comportamientos y de las normas subjetivas. En ambos casos, el éxito depende del cambio de las creencias subyacentes a estas actitudes. El proceso se fundamenta en los principios que siguen a continuación: el efecto de la variable de influencia depende de su efecto sobre las creencias subyacentes; el efecto depende del cambio en las creencias proximales y del impacto sobre el comportamiento; el efecto depende del proceso de mediación; y, por último, la variable dependiente aumenta sólo cuando se ven afectadas las creencias proximales y extrínsecas.

Teoría de la inmunización de McGuire: se centra en la resistencia actitudinal al cambio; McGuire propone que las actitudes no cuestionadas son más sensibles a los mensajes

persuasivos que las actitudes protegidas por contraargumentos. Sugiere resistir la persuasión con contraargumentos no amenazantes y reforzar la actitud inicial con argumentos que la acompañen. McGuire considera tres variables de defensa: el nivel de amenaza al defender una postura, la implicación activa del sujeto y el intervalo de tiempo entre la defensa y el ataque a una postura. Aunque su teoría se centra en la resistencia al cambio postural, generalizar sus variables puede ser problemático y debe hacerse con precaución.

Medición de las actitudes

Gairín (2011) sostiene que la necesidad de medir las actitudes surge del deseo de controlar el propio razonamiento. Aunque no defiende la hipérbole de que "un científico no puede estudiar lo que no puede medir", reconoce la importancia de la medición en el estudio de las actitudes como medio de validar muchos de los conceptos presentados. La psicología social y la sociología son campos en los que las actitudes son el centro de la investigación, y las técnicas que utilizan son en muchos aspectos similares a las empleadas en otras humanidades y ciencias sociales. A continuación, se ofrecerá una visión general de estas técnicas, es decir una esquematización de ellas por parte de este autor, haciendo especial hincapié en las escalas de actitudes debido a su uso generalizado.

Medidas Fisiológicas

Estas técnicas se basan en la evaluación de reacciones fisiológicas, tales como la conductancia de la piel, la respiración y el latido del corazón, la expansión de las pupilas, la presión sanguínea u otras medidas de cuando el sujeto está en una postura determinada. Aunque estos métodos pueden medir la intensidad de una actitud, su utilidad y uso son cuestionables debido a su elevado coste y a su incapacidad para distinguir entre emociones positivas o negativas.

Técnicas encubiertas

Los métodos sutiles incluyen aquellos en los que el individuo no es consciente de que se está evaluando su comportamiento o actitud. Estos métodos incluyen la observación sutil de la conducta del individuo, la ocultación del verdadero propósito de la prueba, el uso de imágenes gráficas, dispositivos de grabación, etc., según describen muchos autores. El uso de estas estrategias plantea problemas éticos, como la invasión de la intimidad y la ausencia de definición clara de los propósitos, así como dificultades de interpretación, ya que muchas de estas técnicas adoptan la forma de ejercicios cognitivos, cuando en realidad el investigador está analizando las actitudes del sujeto a través de sus percepciones distorsionadas. No obstante,

como señala Wrightsman (1968; citado en Gairín, 2011), las técnicas encubiertas pueden proporcionar información valiosa para evaluar las actitudes si se utilizan con cuidado.

Escalas de Actitud

Conforme a Hollander (1968), menciona las siguientes escales de actitud:

Tenemos a la escala de Thurstone denominada “intervalos regulares”; Likert que es la más usada, denominada “escala adicionada” recopila sugerencias que señalan perspectivas positivas o negativas; también menciona a la de Guttman denominada “escala acumulativa” que averigua el orden esencial de una secuencia de interrogantes a través de “si” o “no”. Por último, la escala diferencial semántico que lo categoriza mediante muchos aspectos “bueno-malo”, de la misma manera Papalia (1988), menciona que la escala Likert utiliza un intervalo de 5 puntos, desde "totalmente de acuerdo" hasta "totalmente en desacuerdo", los cuales se suman para evaluar la actitud de una persona.

Por otro lado, según el Dictionary of Behavioral Science (1975; citado en Gairín, 2011), una escala de actitudes se describe como una herramienta de medida que comprende una sucesión de ítems o escalas predeterminadas utilizadas para evaluar actitudes positivas o negativas. Se pueden utilizar diversas técnicas para construir dichas escalas, pero el enfoque básico consiste en elaborar afirmaciones relacionadas con un tema específico, indicando el individuo el grado de acuerdo o desacuerdo. Entre las escalas más comunes, se incluye lo siguiente, que se examinarán con más detalle a partir de la definición de Gairín (2011):

Escala tipo Thurstone: es un modelo basado en el supuesto de que la posición percibida de un individuo en el continuo de actitudes subjetivas puede determinarse a partir de sus valoraciones de rasgos específicos. Cada evaluación que realiza un individuo implica el inicio de lo que Thurstone describe como un "proceso discriminativo", es decir, la manera en que una persona reconoce, discrimina o reacciona a un estímulo determinado. Thurstone es más conocido por su contribución a la medición de las dimensiones afectivas de las actitudes y por introducir el método de la escala. Sin embargo, sus métodos, aunque ampliamente aceptados en el pasado, no se consideran aplicables en la actualidad.

Escala tipo Likert: surgieron para abordar más directamente los problemas asociados a las escalas de Thurstone, que implican un gran número de calificadores. En una escala Likert, las personas reciben una sucesión de enunciados y se les pide que ajusten sus juicios a la luz de esas afirmaciones. La actitud global viene determinada por la suma de los valores asignados a cada respuesta. Una característica clave de la escala Likert radica en que la disposición de un

individuo para confirmar o descartar una afirmación de la escala está relacionada con su posición en un continuo hipotético que representa la actitud medida. Esta relación fija significa que la medición requiere un conjunto de afirmaciones aceptables (Elejabarrieta e Iniguez, 1975 citado en Gairín, 2011). A pesar de sus limitaciones en comparación con la escala de Thurstone, la de Likert sigue siendo ampliamente utilizada en la actualidad debido a su simplicidad estadística, su fuerte correlación con otras escalas y la cantidad de información que proporciona.

El Escalograma de Guttman: es un intento de mejorar las escalas de Thurstone y Likert. En el modelo de Guttman, la respuesta de un individuo a una expresión concreta influye en las respuestas posteriores en la misma dirección ante ítems con un significado similar. De manera similar a las escalas de Likert y Thurstone descritas anteriormente, esta escala es unidimensional y consta de categorías ordenadas jerárquicamente.

Escala Diferencial Semántico: Simplificando las escalas de Thurstone y Likert, que han sido criticadas por su larga elaboración y por generar ítems para cada aspecto de la actitud, Osgood optó por examinar los significados de diferentes palabras o conceptos. Su enfoque consistía en presentar directamente un concepto e invitar a los sujetos a responder a él utilizando una serie de escalas que empleaban adjetivos contrastados para distinguir entre las distintas respuestas. Para cada estímulo, los sujetos calificaban adecuadamente la intensidad y la dirección del estímulo. Estos estímulos podían variar mucho e incluían frases, personas, imágenes, situaciones, etc. Esta técnica es fiable para obtener datos sobre las actitudes emocionales de las personas hacia el objeto de interés. Sin embargo, los individuos deben estar preparadas y tener la habilidad de diferenciar y destacar las distintas alternativas que se les presentan (Zavaleta, 2015).

Conceptos de variable

Actitud hacia el aprendizaje del área de matemática

Bazán y Sotero (1997; citado en Mamani, 2012) en donde lo describen como un fenómeno que consiste en los sentimientos de los estudiantes (un componente emocional), creencias (un componente cognitivo) e inclinaciones a comportarse de maneras particulares, como acercarse o evitar objetos matemáticos (un componente conductual). De acuerdo a Gómez (2009), la percepción y la utilidad de los cursos mencionados están interrelacionadas, destacando la importancia de los aspectos emocionales sobre los cognitivos. Según este punto de vista, los alumnos que estudian matemáticas forman actitudes hacia las matemáticas basadas

en sus percepciones emocionales. En otras palabras, las actitudes pueden influir en su motivación para aprender, pero sólo si se encuentran en un aula en la que el profesor es un apasionado de las matemáticas, lo que a su vez motiva sus capacidades cognitivas.

Para Auzmendi (1992), las actitudes negativas hacia esta materia llevan a los alumnos a ignorar las explicaciones del profesor, mientras que las actitudes positivas despiertan el ahínco de los educandos hacia esta materia. Por lo tanto, la empatía entre docentes y alumnos en el aula desempeña un papel clave para influir y motivar el proceso de aprendizaje y desarrollar posturas favorables hacia la instrucción de esta materia. Ciertas disposiciones se han estudiado desde la antigüedad y se han descrito como características que no pueden observarse directamente, pero que pueden inferirse a partir de creencias, emociones y tendencias de comportamiento hacia el objeto de interés.

Por su parte, McLeod (1992; citado en Estrada, 2002), distingue entre emociones, actitudes y creencias a la hora de analizar los aspectos afectivos en educación matemática. En su enfoque, las actitudes se definen como reacciones favorables o desfavorables que surgen en el transcurso del proceso de adquirir conocimientos. Estas actitudes se consideran más persistentes que las emociones y se refuerzan con el tiempo, ya que las reacciones emocionales se vuelven repetitivas y automáticas.

También Gal y Col (1997; citado en Estrada, 2002), hicieron hincapié en el estudio de las emociones y las actitudes en su investigación sin abordar directamente las emociones. Argumentan que ciertos pensamientos o creencias fuertes conducen a la formación de actitudes. Estos pensamientos pueden estar relacionados con las matemáticas, como la dificultad de estas, la necesidad de habilidades específicas, la propia capacidad para dominar esta asignatura, la enseñanza y el proceso de obtención de conocimiento en un entorno educativo, la autoeficacia en el aprendizaje y el rol fundamental de las matemáticas en diversas trayectorias profesionales.

Otro autor, Carazas (2017), lo describe como patrones mentales y tendencias a reaccionar de determinadas maneras cuando actuamos, expresamos nuestros sentimientos y pensamos. Estas reacciones están influidas por nuestros intereses y motivaciones y también reflejan nuestra adhesión a directrices. Las actitudes incluyen aspectos cognitivos, emocionales y conductuales que representan uno o varios valores. Estas actitudes se forman en todos los aspectos de la vida, lo que implica que los profesores son responsables de capacitar a los alumnos para formarlas y aplicarlas.

Por otro lado, Muñoz y Mato (2006; citado en Mendoza, 2017) señalan que el hogar ejecuta un rol significativo en la configuración de las actitudes de los educandos hacia este tema. Nuestras actitudes, positivas o negativas, no son innatas, sino que se adquieren bajo la influencia del ámbito familiar y social que llegan a la escuela con tendencias preexistentes. A la hora de enseñar, es importante canalizar estas actitudes hacia el amor por los números, ya que esto ayudará a los alumnos en su vida cotidiana y profesional cuando abandonen la educación formal. Se deduce que no nacemos con disposiciones favorables o desfavorables hacia determinadas situaciones u objetivos, y lo mismo ocurre con las actitudes hacia esta materia. El interés por las matemáticas comienza a desarrollarse cuando los niños están motivados y guiados por padres con actitudes positivas. De este modo, los niños desarrollan sentimientos, conocimientos y actitudes positivas hacia las matemáticas, que pueden serles muy útiles en su futura vida profesional.

Nieves (1993; citado en Mendoza, 2017) concluye que nuestras actitudes hacia las matemáticas se forman y desarrollan a lo largo del tiempo. Nuestra motivación por la asignatura de matemáticas, el tiempo que dedicamos al aprendizaje de nuevas estrategias y, sobre todo, el grado en que nos implicamos en la resolución de obstáculos y en el proceso de aprender cosas nuevas son factores cruciales. Si estos factores no nos producen sentimientos positivos, es probable que desarrollemos actitudes negativas hacia la asignatura, lo que dificultará un aprendizaje eficaz.

Valdez (2000; citado en Mendoza, 2017) sostiene que las actitudes hacia esta materia se derivan de la manera en que un sujeto observa, examina e interpreta su entorno, así como de su comportamiento hacia ese entorno. Con este planteamiento, las actitudes positivas hacia las matemáticas pueden reforzarse inculcando a los alumnos que las matemáticas no son intrínsecamente difíciles y que pueden aprenderse de forma significativa mediante un enfoque lúdico del aprendizaje. En resumen, las actitudes hacia las matemáticas se reflejan en un enfoque analítico que requiere que los alumnos busquen, exploren y participen activamente. Esto se consigue mediante una actitud positiva y una sólida formación académica que hacen que el proceso de adquirir conocimientos sea accesible y atractivo. De este modo, los educandos pueden descubrir el mundo de las matemáticas.

Soto (2017) se centra en la relevancia de las actitudes hacia este tema y su repercusión en la enseñanza, y hace hincapié en la importancia de estimular el interés de los alumnos por dicha materia. El aspecto emocional se refleja en los intereses, sentimientos, gustos y aversiones de los educandos hacia la enseñanza de las matemáticas desde diferentes

perspectivas, durante su proceso los educandos están expuestos a diversos estímulos, como los problemas que deben resolver, las actitudes de los profesores y las influencias del entorno, que pueden desencadenar reacciones emocionales, positivas o negativas, en función de la visión personal que los alumnos tienen de sí mismos y de la asignatura. Estas actitudes y emociones tienen un impacto significativo en su desarrollo. Es importante que los profesores reconozcan que las actitudes no nacen con nosotros, sino que se adquieren a través de la influencia del entorno (incluida la comunidad de aprendizaje, la familia y la sociedad) y que se pueden moldear o influenciar. Reconocer que las actitudes pueden modificarse es esencial para cambiarlas y fomentar el aprendizaje de los educandos. Estas actitudes de aprendizaje tienen una repercusión decisiva en el triunfo o el infortunio académico de los educandos. Es importante reconocer que en este proceso intervienen muchas variables, lo que subraya la importancia de comprender que las actitudes se forman con el tiempo. Las actitudes hacia esta asignatura incluyen la estimación de la asignatura y el empeño por aprender matemáticas. Esto hace hincapié en los aspectos afectivos más que en los cognitivos. Significa reconocer el valor de esta asignatura en la resolución de desafíos diarios, su utilidad en otras áreas del saber, el poder y la claridad de las matemáticas como lenguaje con un enfoque único.

Es posible analizar la estructura de la conducta a través de una serie de conceptos que han intentado redefinirla. Existen algunas variaciones, contemporáneos respaldan el modelo de tres componentes mencionado previamente (Rosenberg y Hovland, 1960; Fishbein y Ajzen, 1975; Eagly y Chaiken, 1993 citado en Salgado, 2012).

La medición de conductas se fundamenta en la evaluación de sus manifestaciones. Aquí, los comportamientos son reacciones de evaluación a creencias, sentimientos o comportamientos que se mencionan en las opiniones (Summers, 1976 citado en Gómez et al., 2012).

2.3.2. Definición de dimensiones e indicadores

Dimensión 1: Cognitivo

Creatividad y conocimiento. Muchas veces juzgamos que algo es bueno o malo en función de nuestro nivel de conocimiento, opinión y creencia al respecto. En determinadas situaciones, este conocimiento puede ser inadecuado o inexacto, pero, aun así, puede servir como base para una actitud (Rodríguez, 1989; Moya y Ruíz, 1996 citados en Díaz, 2002).

Según Triandis (1974), se trata de una situación en la que las personas responden a diversas influencias al procesar la información. Esto sugiere que el aspecto cognitivo está

relacionado con la forma en que cada individuo piensa sobre un acontecimiento o una situación en particular. Para Mato & De la Torre (2010; citado en Quispe, 2017), los docentes desempeñan un papel clave en la configuración del ámbito cognitivo, desarrollando actitudes favorables o desfavorables hacia esta materia y motivando a los alumnos. En resumen, los profesores son responsables de influir positivamente en los alumnos para que desarrollen actitudes adecuadas hacia el aprendizaje.

En la teoría de Piaget, el periodo de la operación concreta es clave en el desarrollo de la inteligencia humana, ya que marca el nacimiento del raciocinio coherente y el crecimiento de las capacidades cognitivas. En esta etapa, se observa el surgimiento del proceso de construcción de criterios. En términos cognitivos, se trata de la suma total de conocimientos que las personas adquieren sobre objetos, acontecimientos o personas, incluidas sus creencias y esquemas iniciales, es decir, su percepción de un aspecto concreto (Quispe, 2017).

Dimensión 2: Afectivo

Los sentimientos o afectos. Dependiendo de lo que algo nos haga sentir, puede resultar bueno o malo. Esto se conoce como componente emocional y durante mucho tiempo se ha considerado una actitud en sí misma (Rodríguez, 1989; Moya y Ruíz, 1996 citado en Díaz, 2002, p. 152)

Según Triandis (1974), la receptividad está relacionada con las emociones del individuo y el resultado puede ser favorable o desfavorable. Así, la disposición emocional de un individuo está relacionada con su receptividad ante un determinado acontecimiento o situación. Desde el punto de vista de Montesinos (2017; citando en Galvan, 2019), es muy importante que el alumno muestre un interés genuino por la asignatura y que el profesor fomente su entusiasmo para garantizar un proceso de enseñanza efectivo que se apoye en la lógica y el análisis. En resumen, podemos suponer que debe establecerse una relación empática favorable entre el profesor y estudiante con el fin de desarrollar una actitud favorable hacia la asignatura. Por su parte, YiYi (1989; citado en Mendoza, 2017) lo describe como el grado en que a una persona le gusta o le disgusta algo. Aplicando este concepto a la enseñanza de las matemáticas, podemos encontrarnos con que algunos alumnos muestran un gran interés por la experimentación y la creatividad, mientras que otros pueden permanecer reacios a la experimentación y la creatividad debido a la ausencia de apoyo emocional de sus padres y a la falta de comprensión de la neuro pedagogía por parte de sus profesores. Es muy importante

saber con qué grupo de alumnos estamos trabajando, porque algunos pueden saltar de un grupo a otro sin darse cuenta. En este caso, la psicología educativa resulta crucial.

Dimensión 3: Conductual

Las conductas o acciones. Que algo funcione a favor o en contra de nosotros depende de cómo actuamos en consecuencia. La actitud es el preludio de la acción. No es un acto en sí mismo. Dos pasados influyen en este elemento conductual. Porque dependiendo de la información que tengamos sobre un tema y las emociones que nos genera, nuestro enfoque hacia el mismo cambia (Rodríguez, 1989; Moya y Ruíz, 1996 citado en Díaz, 2002, p. 153)

Para Triandis (1974), el aspecto conductual implica la habilidad de un individuo para portarse apropiadamente en situaciones o en presencia de otros. En otras palabras, se relaciona a la manera en que un individuo reacciona ante los acontecimientos o las personas del entorno. Según Zimbardo, (1992; citado en Quispe, 2017), actualmente es difícil predecir qué personalidades cambiarán y en qué medida, porque las interacciones entre comportamientos pueden provocar muchos cambios en la personalidad. Como resultado, a veces es difícil determinar cómo se comportará una persona en respuesta a un acontecimiento o a una persona. Para Morales et al. (2007) el aspecto conductual se basan en las disposiciones positivas hacia los objetivos y la voluntad de trabajar para alcanzarlos. Por lo tanto, está claro que la disposición a perseguir metas está estrechamente relacionada con el comportamiento de un individuo.

Factores que influyen en las actitudes hacia las matemáticas

De acuerdo con el estudio de Silupu (2023) se identifican los siguientes factores:

Género. La investigación sobre el impacto del género en el comportamiento y desempeño de los educandos en matemáticas ha continuado desde los años setenta hasta nuestros días. En general, se acepta la creencia de que los alumnos asiáticos destacan en dicha asignatura, a diferencia de los occidentales que enfrentan dificultades en este campo. Sin embargo, otros estudios han revelado que a inicios de la escolarización, chicos y chicas muestran igual competencia en matemáticas, aunque en las últimas etapas del aprendizaje, las chicas muestran mayor entusiasmo por las matemáticas y obtienen mejores calificaciones. Las disparidades en las habilidades matemáticas entre géneros pueden deberse a varios factores, entre ellos la creencia generalizada de que entre los educandos, son los niños quienes destacan más por sus habilidades matemáticamente desde una edad temprana (Rojas, 2020). No obstante, esta convicción ha evolucionado con el tiempo. Generalmente en las pruebas de

estandarizadas en esta materia, los chicos tienden a ser superiores, sobre todo en secundaria y bachillerato. Sin embargo, cuando se comparan las puntuaciones entre cursos, las chicas suelen superar a sus compañeros, indicando así una disminución en esta brecha.

Percepción de la importancia de las matemáticas. La percepción que los alumnos tienen de esta asignatura influye en el estímulo por instruirse en ella. Muchos estudiantes no comprenden la relevancia de esta materia para su desarrollo académico y profesional. Por tanto desde esa perspectiva Silupu (2023) aduce que los estudiantes entran en la universidad con ingenuidad e ilusiones sobre las matemáticas y que el papel del profesor es ayudarles a desarrollar una mejor perspectiva del proceso de aprendizaje.

Las opiniones de los educandos acerca de la belleza intrínseca de esta materia y su papel potencial en el proceso de aprendizaje y en sus futuras carreras profesionales, son de gran relevancia para la enseñanza y el aprendizaje. Estas perspectivas determinan las estrategias de enseñanza y la presentación del material. Dado que el nivel de involucramiento de los educandos en el proceso de aprendizaje depende de sus expectativas sobre cómo aplicarán lo que han aprendido, es importante que los profesores promuevan activamente la concienciación de los alumnos acerca de la importancia de dicha materia para sus futuras carreras (Rojas, 2020).

Metodología/profesor/plan de estudios. El convencimiento de los autores de que las estrategias de enseñanza de los profesores pueden influir significativamente en la forma de instruirse de los educandos, está respaldado por los resultados de la investigación. Los profesores utilizan diversas estrategias, como el aprendizaje activo y colaborativo, para animar a los educandos a participar en el proceso de aprendizaje. Los alumnos adquieren conocimientos de diversas maneras, como observando, escuchando, reflexionando, utilizando la coherencia y percepción, o recordando. Dado que los educandos aprenden de diversas maneras, los métodos de enseñanza deben ser variados y reflejar esta variedad. Cada profesor puede preferir la demostración, el debate, la memorización o la comprensión profunda. Lo que los alumnos aprenden en el aula depende no sólo de su base de conocimientos previos y su experiencia, sino también del estilo de enseñanza y la filosofía preferidos del profesor. En una misma aula, alumnos y profesores pueden tener estilos de enseñanza y aprendizaje muy diferentes. Si los alumnos no participan en el proceso de aprendizaje, pueden sentir aburrimiento, inercia y falta de concentración en clase, lo que a su vez puede dar lugar a malos resultados en los exámenes. Esto puede llevar a los alumnos a perder el interés por aprender, a creer que no son competentes y, finalmente, a abandonar los estudios. Los profesores que

obtienen malos resultados en clases donde hay falta de interés, competencia o abandono pueden volverse críticos con sus alumnos o empezar a cuestionar sus propias capacidades como docentes (Rojas, 2020).

Influencia de los padres y la sociedad. Los autores señalan que, en la bibliografía, las percepciones y actitudes paternas y sociales de las matemáticas se citan a menudo como elementos que afectan al comportamiento de los educandos en dicha materia y, en consecuencia, en su rendimiento en matemáticas. A veces, los progenitores otorgan mayor importancia a sus propias estrategias para abordar desafíos matemáticos que a las que se enseñan en la institución educativa, lo que puede provocar conflictos al asistir a sus hijos a resolver estos desafíos. Esto conlleva a la poca o nula comprensión de la asignatura y la facilidad con la cual el estudiante deja de lado la comprensión del mismo (Rojas, 2020).

Creencias y actitudes. Las expectativas optimistas de los educandos desempeñan un rol relevante en la consecución de resultados satisfactorios. Los alumnos que confían en su capacidad para aprender matemáticas tienden a tener éxito en este campo. Por tanto, cuanto mayor sea la convicción de un sujeto en su habilidad, mayor será su motivación para completar las tareas de aprendizaje. Si existe una relación entre las convicciones de los educandos respecto a su habilidad en matemáticas y sus resultados de aprendizaje es una cuestión relacionada y se ha estudiado a este respecto. Muchos estudios han demostrado que las creencias de los educandos sobre dicha asignatura tienen un gran efecto en su elección de carreras relacionadas con las matemáticas, pero se ha investigado relativamente poco en este ámbito (Rojas, 2020).

El papel del maestro hacia las actitudes matemáticas

Santana (2022) subraya el importante papel de los educadores en la enseñanza, pero también señala que estos profesionales están cargados con muchas responsabilidades que superan la mera satisfacción de los criterios del plan de estudios, lo que se traduce en exigencias polifacéticas. El informe subraya que los profesores de hoy se sienten sobrecargados y abrumados por las nuevas exigencias académicas y sociales a las que se enfrentan constantemente en su vida diaria. Estos retos les hacen sentirse poco preparados, lo que provoca sentimientos de sobresaturación y falta de competencia. No obstante, se hizo hincapié en el requerimiento de un crecimiento profesional constante de los profesores, sobre todo a medida que cambian los planes de estudios, y se espera que los centros escolares comprendan esta necesidad.

El papel del profesor es muy importante, ya que no solamente se limita a transmitir información, sino que también contribuye al desarrollo de la habilidad de los estudiantes para razonar de manera crítica sobre el mundo que les rodea, contribuyendo así a su desarrollo cívico. Los profesores deben ser sensibles al proceso de enseñanza y adaptarse a las necesidades individuales de cada estudiante. Es importante ver a los alumnos como participantes activos en la enseñanza de conocimientos, desarrollo, crecimiento intelectual, social y emocional. El profesor, a su vez, actúa como mediador y facilita la interacción entre los educandos y sus conocimientos. La teoría de Vygotsky subraya que la instrucción está inextricablemente ligado a la evolución histórica y social del individuo, el cual no toma lugar sin ellas como fuente de desarrollo. Por lo tanto, estos no se producen simultáneamente; sino que conduce al ZPD. El aprendizaje tiene lugar a medida que el alumno interactúa con temas particulares previamente formados que definen el nivel actual de progreso durante la actividad.

La zona de desarrollo óptimo (ZPD) representa la diferencia entre el nivel actual de desarrollo y potencial del alumno (PDN). En la ZDP, un alumno puede abordar desafíos con la orientación del profesor, se trata de un recurso fundamental para evaluar el potencial del alumno y adaptar la instrucción para promover su crecimiento.

Dificultades en la enseñanza de las matemáticas

Jardey et al. (2020) sostiene que los desafíos para enseñar esta materia en los últimos cursos de la secundaria se deben a la percepción que tienen los alumnos de estas. Estos jóvenes tienden a considerar las matemáticas aburridas, incomprensibles e intimidantes. Esta visión se refuerza a lo largo de los años y cuando llegan al 9º curso ya han desarrollado ideas preconcebidas. Sus ideas son incompletas, aprenden mecánicamente las operaciones básicas de la matemática sin comprender su contenido. Esto, combinado con percepciones negativas de la asignatura, dificultades para comprender los conocimientos de estos y la creencia de que el aprendizaje de esta materia no tiene ninguna importancia práctica, contribuye a que los alumnos se sientan fracasados en el aprendizaje, año tras año. El fracaso en la instrucción de esta asignatura y las barreras a las que se enfrentan los alumnos para aprenderlas no son nuevos, ya que muchos educadores han identificado los factores que conducen a más fracaso que éxito en su aprendizaje.

Los alumnos se enfrentan a nuevos problemas de aprendizaje cada año y su percepción de las dificultades se ve afectada en la manera que aborda esta materia en las distintas etapas de desarrollo. En los primeros cursos, conocidos como la etapa manipulativa, los educandos

pasan de lo tangible a lo conceptual, lo que puede crear barreras en su intervención en actividades de aprendizaje. Estas barreras son especialmente evidentes cuando se les pide que memoricen resultados sin entender cómo se han obtenido. Esto dificulta que los alumnos capten los conceptos clave necesarios para el aprendizaje futuro.

Es relevante motivar a los alumnos para que busquen las razones de lo que ocurre, fomentando el diálogo sobre el significado de las matemáticas, sus orígenes y sus aplicaciones a los problemas cotidianos y a las cuestiones de investigación. De este modo, los alumnos podrán ver el conocimiento matemático como una herramienta que facilita la comprensión y la acción en el mundo que les rodea.

Importancia de la matemática para el progreso integral de la persona

La relevancia de las matemáticas en este contexto, ha sido abordada en un estudio de Mendoza (2017). El autor destaca la importancia de este campo desde diversas perspectivas de expertos, investigadores y educadores que veremos a continuación:

Ballena (2001; citado en Mendoza, 2017) destaca el entorno creado por padres, profesores y administradores a través de los talleres como factor clave para que los educandos consigan el máximo partido de la enseñanza de dicha asignatura. Este enfoque requiere que los educadores adopten nuevas estrategias pedagógicas que animen a los alumnos a cambiar su actitud hacia esta materia y a desarrollar la pasión por el ingenio, trabajo en equipo, compartir saberes y la aplicación de habilidades para resolver problemas matemáticos. Es importante subrayar que, para alcanzar los objetivos deseados y para que las estrategias pedagógicas tengan un éxito satisfactorio, los alumnos deben adquirir estos conocimientos y, lo que es más importante, tener la capacidad de introducirse en los problemas y resolverlos con facilidad. Los alumnos deben estar en el centro del aula, demostrando su capacidad de examinar, explicar y justificar cada problema para que podamos evaluar su comprensión del material.

Arismendi (2008; citado en Mendoza, 2017), por su parte, destaca la importancia de la actitud del profesor hacia los alumnos, que consiste en hacer que la clase sea divertida; esto aumentará su motivación para participar activamente. Los profesores deben utilizar estrategias adecuadas, que deben planificarse cuidadosamente, para implicar a todos los educandos en la obtención de destrezas, resolución de problemas en detalle y búsqueda de las respuestas necesarias. Por ello, el educador debe explicar el contenido de forma concisa para que los alumnos comprendan y puedan responder a las preguntas del tema tratado y de esta manera sigan motivados. En este sentido, es relevante que los educadores sean sensatos de la relevancia

de la autoevaluación y la instrucción continua, porque de ello depende el éxito de su enseñanza y su capacidad para guiar a los alumnos a alcanzar el objetivo de resolver desafíos matemáticos. Por lo tanto, los profesores desempeñan un rol esencial a la hora de proporcionar recursos y estrategias pedagógicas que hagan que el aprendizaje sea relevante y permitan a los alumnos absorber plenamente lo que el profesor les ofrece. En este sentido, la calidad psicológica del profesor es importante para organizar un proceso de aprendizaje equilibrado en el que participen todos los educandos.

Por otro lado, las matemáticas como asignatura han desempeñado un rol fundamental en todas las esferas de la vida desde la antigüedad. Según Gil y Guzmán (2010; citado en Mendoza, 2017), esta materia ha evolucionado a lo largo de la historia, empezando por su uso en el comercio y el intercambio, donde se utilizaban para cuantificar sus bienes intercambiados. Actualmente, estas habilidades son tan útiles que han desempeñado un papel central en los avances científicos (por ejemplo, la exploración espacial) y la ingeniería, contribuyendo a la construcción de diversos monumentos en todo el mundo. No obstante, el uso de ordenadores es ahora una necesidad en la enseñanza de las matemáticas, lo que resalta la relevancia de instruir y adquirir conocimientos en todas las etapas de la educación primaria general.

Asimismo, Carmona (2007; citado en Mendoza, 2017) afirmó que la nueva generación del siglo XXI está inmersa en un entorno de avances tecnológicos. Esto también es cierto en nuestro país, ya que el impacto de los ordenadores y el uso de las tecnologías ejecutan un rol clave, brindando oportunidades a los educandos a aprender matemáticas fácilmente con la ayuda de la tecnología. Por lo tanto, los alumnos deben dominar habilidades contemporáneas de lectura para adquirir más conocimiento en menos tiempo, utilizar métodos de enseñanza eficaces para sistematizar y memorizar fácilmente cualquier fórmula matemáticas, físicas y químicas, y utilizar técnicas de presentación como el discurso contemporáneo. En resumen, deben realizar actividades que fomenten el aprendizaje y apliquen en práctica tácticas para potenciar la concentración.

Según estos autores, las matemáticas han sido una parte relevante en las vivencias del individuo a lo largo de los años. Es una materia muy valorada que hace que algunas personas quieran aprenderlas y practicarlas, mientras que otras no ocultan su aversión hacia ellas. De todas formas, no hay duda de la importancia que tiene en la educación de los estudiantes y del papel vital que desempeñan en sus vidas. Según Carmona (2007; citado en Mendoza, 2017), las matemáticas tienen un amplio abanico de aplicaciones en todas las etapas educativas. Ya sea para comprar una casa, un coche o simplemente para planificar un viaje familiar, los usos

de las matemáticas son infinitos. Cuando los estudiantes sean capaces de aplicarla a sus vidas, podrán adquirir la habilidad de tomar las decisiones correctas y ganar más confianza que pueden transmitir a la siguiente generación. Por lo tanto, se concluye que esta asignatura es esencial en la educación de todo estudiante y no se puede subestimar su importancia.

¿Por qué a los alumnos de secundaria no les gustan las matemáticas?

Mendoza (2017), realizó un estudio sobre este tema y descubrió que muchos de ellos carecían de motivación, interés y técnicas de estudio adecuadas. Esta falta de preparación provocaba problemas en el aprendizaje de esta materia, como la incapacidad para resolver problemas y el posible fracaso. Esto resalta la relevancia de integrar la enseñanza de la materia con el fin de prevenir el bajo rendimiento académico de los educandos debido a su incapacidad para comprender la materia por falta de interés y de hábitos de estudio. Además, al explorar esta problemática, Mendoza hace referencia a las diferentes perspectivas de expertos, investigadores y educadores sobre este fenómeno, como se expone a continuación:

Según Gutiérrez (2013; citado en Mendoza, 2017), las matemáticas requieren compromiso y no son intrínsecamente difíciles, pero si los alumnos no superan sus miedos, perderán el interés por las matemáticas, se aburrirán y no les gustará la asignatura de por vida. Esto se agrava si los profesores siguen utilizando métodos de enseñanza tradicionales que hacen que los alumnos se sientan incómodos e incapaces de participar y encontrar soluciones en la pizarra.

Gómez (2005; citado en Mendoza, 2017) consideró que la motivación para aprender procede de nuestra mente y representa la pasión por nuestros intereses personales. Nos impulsan a descubrir, innovar y hacer realidad nuestras ambiciones. Resolver problemas es mucho más fácil si estamos motivados y mantenemos una postura favorable hacia las matemáticas. La motivación es un principio que puede aplicarse a muchos campos, como el deporte, el arte, entre otras. Pueden surgir problemas psicológicos si la motivación para aprender se ve afectada por pensamientos negativos que nos hacen dudar de nuestra capacidad para afrontar los problemas. Por tanto, el núcleo familiar establece un papel esencial en el cambio de la incentivación y las posturas hacia la formación.

Cuando un alumno se propone un objetivo y se esfuerza por alcanzarlo, como señala Hret (1982; citado en Mendoza, 2017), se siente motivado para lograrlo. Esto es evidente en los alumnos que se apasionan por el proceso de aprendizaje porque intentan encontrar la solución ideal. Esta afirmación es correcta porque una motivación auténtica y una actitud

mental positiva contribuyen a la adquisición de métodos de aprendizaje eficaces. En este sentido, es muy importante fijarse metas a la hora de resolver problemas matemáticos, que nos permitan examinar y comprender las dificultades desde los más sencillos hasta los más complejos. Sólo así podremos conseguir todo lo que nos propongamos.

Charms (1984; citado en Mendoza, 2017) recomienda que las escuelas desarrollen programas de consecución de objetivos en los que personal de administración, profesores, padres y alumnos deberían participar activamente. El departamento de psicología debería organizar reuniones motivacionales para que los padres cambien su actitud hacia sus hijos e insistir en la importancia de mantener la comunicación con los padres para que estén al tanto de los logros de la escuela. Considera que deberían organizarse cursos y seminarios sobre motivación, intervención de los padres en la formación y mejora de la autoestima de los alumnos en la escuela. Esta labor debería estar coordinada por todos los docentes y el personal del departamento de psicología. Deberían organizarse periódicamente diálogos para optimizar el desempeño en el entorno educativo.

Por otra parte, la teoría de Weiner (1986; citado en Mendoza, 2017) subraya la importancia de cómo explican los alumnos su éxito en matemáticas. La investigación ha demostrado que el rendimiento está estrechamente vinculado a la manera de razonar de una persona; una forma de pensar negativa obstaculiza el éxito. Por tanto, la motivación intrínseca generada por la pasión por los intereses personales desempeña un papel crucial. La relación entre profesores y alumnos debe basarse en la confianza y ser similar a una relación padre-hijo, incluyendo una comunicación constructiva con el fin de incrementar la motivación de los educandos. La motivación es el factor fundamental para conseguir el logro en la vida, no sólo la cognición de las matemáticas. Los alumnos con actitudes positivas establecen objetivos de superación personal y se dejan influir por sus compañeros o sus padres. Los profesores dedicados deben animar a los educandos a involucrarse plenamente en el proceso de educación, potenciando así su motivación intrínseca.

Por otro lado, Navarro (2001; citado en Mendoza, 2017) sugiere que el sistema educativo podría introducir actividades fuera del horario escolar para ayudar a los educandos que enfrentan dificultades académicas. Destaca la relevancia de la incentivación y el involucramiento de los padres en la transformación de comportamiento de los estudiantes. Señala que instruirse y resolver problemas matemáticos puede ser difícil para aquellos que carecen de un enfoque de estudio efectivo y que el sistema de enseñanza a veces dificulta este proceso, lo que puede conducir a la apatía y la deserción escolar en Perú. Además, Navarro

argumenta que la apatía no es innata en los estudiantes, sino que se debe a una falta de motivación. Destaca la obligación de los padres en cultivar de comportamientos favorables en los educandos y aboga por una reforma en la enseñanza tradicional, promoviendo la capacitación de los docentes en métodos modernos y el uso de la tecnología. En última instancia, destaca que el procedimiento de optimización del sistema educativo implica la colaboración de la institución, los educadores y educandos.

Vergnaud (1998; citado en Mendoza, 2017) señaló que un gran error que cometen los profesores y los padres es que las matemáticas se consideran una asignatura compleja, estandarizada y abstracta que puede resultar aburrida para los alumnos por falta de un buen estudio práctico, comprensión de textos y memoria adecuada. Para tener éxito, los profesores deben centrarse en mejorar los métodos de enseñanza para impartir conocimientos matemáticos utilizando recursos como rotafolios, proyectos, multimedia y software especializado para la educación de estas. El objetivo es formar alumnos altamente motivados que sean capaces de aplicar lo aprendido a su trabajo y a su vida cotidiana. Los obstáculos en el aprendizaje de esta materia suelen estar relacionadas con una preparación inadecuada al principio del curso y los alumnos pueden desarrollar actitudes positivas o negativas hacia la asignatura y malos hábitos de estudio. A veces, la enseñanza de las matemáticas se centra más en la repetición que en el pensamiento.

En este proceso, que a veces lleva mucho tiempo, es fundamental recordar que los educandos están expuestos a las matemáticas desde que entran en la escuela hasta que lo culminan. Por lo tanto, es importante desarrollar la motivación y las disposiciones de los educandos hacia el estudio de esta materia. Casi todos los educadores creen que los alumnos pueden resolver cualquier problema matemático con una enseñanza organizada y un comienzo, desarrollo y final de las clases bien planificados. Sin embargo, hay que recordar que las aulas son diferentes y que el proceso de enseñanza por niveles a veces puede ser lento. Hay que centrarse en proporcionar apoyo adicional a los alumnos que tienen dificultades para aprender esta asignatura.

La mejora de las actitudes hacia las matemáticas

En su estudio, Gairín (2011) afirma que nosotros creemos que cualquier esfuerzo encaminado a mejorar el comportamiento de los educandos hacia esta asignatura debe tener en cuenta, en primer lugar, las consideraciones previas sobre la enseñanza en este ámbito. A partir de estas valoraciones, se podría elaborar un plan de acción concreto e incorporarlo al currículo

para reforzar las actitudes positivas hacia esta materia en el entorno escolar. Aunque Gairín no tenía como objetivo principal aplicar un programa para mejorar las actitudes hacia esta materia, quiso llamar la atención sobre ciertos aspectos de un programa de este tipo que deberían tenerse en cuenta antes de emprender su propia investigación. Gairín no aportó ejemplos concretos, sino que deseaba desarrollar algunos principios de actuación que dieran cuerpo a consideraciones previas sobre la enseñanza de esta materia, con el fin de ofrecer recomendaciones más específicas. Además, sostiene que cualquier acción para mejorar las actitudes hacia esta materia debe abordar las causas profundas, como las actitudes estereotipadas, los enfoques curriculares adecuados y la dinámica específica de la relación profesor-alumno.

La percepción de las matemáticas

Según Gairín (2011), los alumnos suelen tener ideas preconcebidas sobre las matemáticas, que se forman en su entorno y no siempre se corresponden con la realidad. Esto puede dar lugar a actitudes negativas hacia la educación matemática antes de que estén realmente expuestos a ella. Esas ideas preconcebidas sobre las matemáticas suelen tener su origen en hogares y entornos con menos recursos socioculturales y en personas con una autoestima intelectual más baja. Las matemáticas suelen verse como una asignatura reservada a la clase privilegiada, difícil de aprender y aún más difícil de entender. La sociedad contribuye a este estereotipo centrándose en otras materias como la geografía, la historia, la biología y la medicina en detrimento de las matemáticas, influida en parte por los medios de comunicación. Esto refuerza la percepción de que dicha asignatura es lejana, difícil de aprender y alejada de la realidad cotidiana. Todo ello provoca en los niños una falta de comprensión y un miedo preconcebido a las matemáticas, lo que a su vez dificulta su futuro aprendizaje. Por eso es importante proporcionar información y experiencias que reduzcan la complejidad de las matemáticas y destaquen su utilidad e importancia en la vida diaria.

El currículo de las matemáticas

Según Gairín (2011), la importancia del currículo se deriva del hecho de que la formación, el desarrollo y el cambio de actitudes dependen en gran medida de las experiencias formativas. Hace tiempo que se ha demostrado que los planes académicos de matemáticas que se enfocan únicamente en el desarrollo lógico de la materia son ineficaces para promover un aprendizaje significativo. Sin embargo, algunos profesores siguen adoptando estos enfoques, ya sea formal o implícitamente, quizá por desconocimiento de planteamientos alternativos o

por comodidad a la hora de seguir la estructura interna de la asignatura. Es necesario reintegrar los enfoques empiristas y psicocéntricos en el currículo de matemáticas. Los enfoques empiristas exigen que las matemáticas estén más conectadas con la experiencia y que se apliquen los principios de realismo, necesidad y sentido práctico. El enfoque psicocéntrico implica tener en cuenta las características de los alumnos y realizar las tareas y trabajos de acuerdo con sus capacidades.

El autor sugiere integrar los enfoques logo céntrico, experiencial y psico céntrico en el diseño curricular para evitar la gran discrepancia actual entre los métodos de enseñanza y las capacidades de los educandos. Se sabe que existen muchas experiencias de enseñanza basadas en la aplicación y comprensión de esta materia en la vida cotidiana, pero la mayoría de ellas son aisladas e ineficaces debido al uso de una pedagogía individual. Por lo tanto, Gairín sugiere que el currículo se adapte para responder de forma más coherente a las habilidades cognitivas de los educandos, lo que podría significar abandonar la idea de acumular conocimientos matemáticos a lo largo de cada curso escolar. En su lugar, se podría plantear no enseñar matemáticas durante algún curso escolar o utilizarlo para consolidar conceptos ya enseñados al tiempo que se refuerzan determinados procesos de pensamiento, sobre todo teniendo en cuenta nuestra investigación sobre el rendimiento en matemáticas en función del grado escolar y las actitudes relacionadas con la edad.

Gairín (2011) también argumenta que debería considerarse la posibilidad de reestructurar el currículo de matemáticas para animar a los alumnos a desarrollarse horizontalmente y repetir contenidos en ciclos en lugar de verticalmente. El contenido adecuado del currículo de matemáticas no es relevante para el tema abordado en este documento, a pesar de su importancia. Por ello, en lugar de analizarlo en profundidad,

Las relaciones profesor-alumno

Gairín (2011) subrayó que el diseño curricular por sí solo no basta para construir una relación positiva con las matemáticas; la relación profesor-alumno resultante del diseño curricular también debe ser positiva. Esto significa que: los profesores deben tener una personalidad equilibrada, confianza y una relación positiva con las matemáticas si quieren tener un impacto positivo en sus alumnos. Deben combinar su afinidad por las matemáticas con una sólida formación científica y una base pedagógica adecuada, si un profesor se siente deficiente en alguna de estas áreas (didáctica del contenido curricular), debe buscar los medios de formación, utilizando los recursos disponibles y solicitando apoyo de la sociedad si es

necesario. Es crucial que los profesores eviten adoptar un enfoque autoritario y arbitrario de la asignatura, debido a que esto puede llevar a los alumnos a temer la materia. Por otra parte, los profesores tienen un rol que ejecutar en el decrecimiento de las disparidades de género en la enseñanza de esta asignatura, deben esforzarse por fortalecer el aprendizaje de las niñas, quienes a menudo, según Gairín, necesitan una mayor confianza en sí mismas en el ámbito de las matemáticas. Además, deben prestar atención a las experiencias de los alumnos respecto a la asignatura, especialmente en edades tempranas.

Asimismo, los docentes deben reducir la ansiedad de los educandos hacia esta asignatura al evitar asociar la capacidad con el rendimiento, minimizar la relevancia de los fallos y no premiar exclusivamente en función de los resultados. Se enfatiza la necesidad de establecer metas a corto plazo con dificultades graduales para que los alumnos puedan alcanzar resultados más fácilmente y percibir su propio progreso. Además, se señala que la ansiedad de los estudiantes está relacionada con la presión que se ejerce en el ámbito escolar, familiar y social en cuanto al desempeño en matemáticas, lo cual puede ser excesivo debido a la discrepancia entre el currículo y el desarrollo cognitivo. Finalmente, Gairín subraya que las expectativas de profesores y estudiantes a veces son poco realistas y que la instrucción de esta asignatura debe adaptarse al nivel de progreso de los educandos y a sus capacidades de estudio.

Creencias y Actitudes sobre la matemática

Según Villoro (2004), una "creencia" es una sensación o peculiaridad que surge en la mente de un individuo y es accesible sólo a ella. En cambio Aguilar (2003), "tener creencias" implica una tendencia a actuar de una determinada manera y no de otra, lo que limita y determina el abanico de respuestas posibles ante una situación dada. Afirma que las creencias sólo pueden inferirse del comportamiento de las personas si, en primer lugar, sus disposiciones están influidas por un objeto o situación objetivos y, en segundo lugar, su comportamiento es coherente con esas disposiciones. También señala que las personas no siempre son conscientes de sus creencias en una situación determinada.

En general, según estos puntos de vista, las creencias son actitudes que una persona desarrolla basándose en experiencias pasadas y que conducen a reacciones y comportamientos predecibles sin que la persona sea nunca consciente de ellas. Las creencias de una persona no existen de forma aislada, sino que forman un sistema interrelacionado. Por lo general, estos sistemas de creencias están agregados e interrelacionados. Curiosamente, la estructura de los sistemas de creencias conduce a diversos grados de coherencia y estabilidad, lo que puede

explicar el comportamiento y las prácticas humanas que a veces son incoherentes o se resisten al cambio (Aguilar, 2003).

McLeod (1992; citado en Zavaleta, 2015) examinó las creencias relacionadas con las matemáticas desde una perspectiva afectiva e identificó cuatro categorías distintas:

Creencias sobre el medio de la matemática:

Como ya se ha mencionado, el aprendizaje implica actitudes emocionales y motivacionales, que son elementos cruciales en la enseñanza de esta materia, ya que se le considera atemporal, abstracta, vaga y alejada de la realidad y se percibe únicamente como la aplicación de reglas y procedimientos rígidos. Desafortunadamente, estas percepciones siguen teniendo un impacto negativo significativo incluso en la actualidad, desencadenando reacciones emocionales que impiden que los estudiantes se involucren activamente en las actividades matemáticas; Gonzales (1998; citado en Zavaleta, 2015) también argumenta que la insatisfacción surge cuando las expectativas de los educandos sobre esta enseñanza son inconsistentes, lo que obstaculiza su motivación para aprender.

Creencias del aprendiz de matemáticas:

Existe la creencia de que las personas que aprenden matemáticas nacen con ellas. La autoestima y las atribuciones sobre los propios éxitos y fracasos son los elementos más cruciales en el impacto que tienen sobre los resultados del aprendizaje. Cuando los alumnos se sienten capacitados, su capacidad para aprender matemáticas aumenta considerablemente. Esto se debe a que confían en sus capacidades, lo que les permite adoptar una actitud emocional de confianza y creer que tendrán éxito (Gómez, 1997 citado en Zavaleta, 2015). El proceso de aprendizaje puede verse reforzado cuando los resultados exitosos o fracasados son en gran medida consecuencia de factores internos o externos controlables o incontrolables. Por ejemplo, los alumnos pueden tener éxito debido al compromiso personal, la persistencia en el aprendizaje y la planificación eficaz de las tareas (factores controlados internamente). Por el contrario, el éxito puede ser el resultado de la suerte o de la dificultad de la propia tarea (factores externos incontrolables). Del mismo modo, el fracaso de un alumno puede ser el resultado de una capacidad de aprendizaje limitada (factor interno no controlado), de dificultades imprevistas (factor externo no controlado) o simplemente de una falta de esfuerzo o desorganización organizativa (factor interno controlado) (Miras, 2001 citado en Zavaleta, 2015).

Creencias sobre la enseñanza de las matemáticas:

Se considera que los educadores poseen amplios conocimientos y son vistos como modelos para los alumnos. Naturalmente, esto crea ciertas expectativas en los alumnos sobre cómo los educadores llevan a cabo sus actividades de docentes. Esto plantea la cuestión de si los profesores son meramente pasivos y transmiten conocimientos como una grabadora o si están abiertos al diálogo y participan activamente y guían el proceso de estudio. En la enseñanza de esta asignatura, estas percepciones suelen dar lugar a sorpresas tanto positivas como negativas (Zavaleta, 2015).

Según Bermejo (1996; citado en Zavaleta, 2015), los estudiantes de matemáticas suelen esperar que los profesores sean capaces y puedan motivar a los alumnos creando un entorno emocional positivo. Este entorno influye en cómo los educandos abordan sus tareas, promueve las interacciones entre ellos y las relaciones entre estudiantes y profesores y, en última instancia, afecta al rendimiento de los estudiantes.

Creencias causadas por el contexto social:

Gómez (1997; citado en Zavaleta, 2015) define estas creencias como elementos que impactan en los aprendizajes, la selección de contenidos, los métodos de enseñanza, el entorno, la planificación y los objetivos de aprendizaje. Indudablemente el entorno social influye en la educación, por lo que es muy importante que los profesores evalúen sus creencias en este ámbito y demuestren su capacidad para afrontar los retos.

El estudio de Zavaleta (2015) explora diversos enfoques como los siguientes: Callejo y Gómez, por ejemplo, se centraron en las creencias relacionadas con las matemáticas y analizaron cómo influyen estas creencias en los procesos de influencia. Para ello, distinguieron entre convicciones y actitudes sobre la asignatura. Estas actitudes suelen evaluarse como positivas o negativas e incluyen aspectos productivos, volitivos y afectivos. En cambio, las actitudes que se tiene a esta asignatura se basan en el control de las habilidades cognitivas y los conocimientos generales. Según estos autores, los sentimientos de exclusión, inadecuación y frustración pueden llevar a evitar la enseñanza de la materia y, por tanto, el desarrollo de actitudes positivas es importante para cambiar las convicciones y expectativas de los educandos sobre la materia. Por otro lado, Zavaleta cita a McLeod & Gómez, quienes describen las creencias relacionadas con las matemáticas como respuestas afectivas asociadas a la activación del sistema nervioso autónomo. Esto se produce por un desajuste entre las expectativas, percepciones y experiencias de los estudiantes y la realidad a la que se enfrentan. Estos

desajustes desencadenan procesos generativos, deliberativos y afectivos que impactan en el resultado de la enseñanza. Zavaleta también señala la teoría del desajuste de Mandler, que se centra en la asociación entre las convicciones de los alumnos y su implicación en casos conflictivas o problemáticas. Esta teoría sugiere que comprender las expectativas de los alumnos respecto a las matemáticas es un primer paso fundamental. Por último, Weiner, quien argumentó que la reacción general de las personas ante un acontecimiento, ya sea positivo o negativo, se basa en cómo percibe un individuo la felicidad que acompaña al éxito o la decepción que acompaña al fracaso. Es bien sabido que las personas evalúan las percepciones y luego crean un proceso emocional subyacente que puede manifestarse como ira, gratitud, desesperación, etc., dependiendo de cómo crean que pueden expresar sus sentimientos sobre el resultado, independientemente de su capacidad para hacerlo.

Gómez (2000; citado en Zavaleta, 2015), sostiene que el afecto desempeña un papel relevante en el proceso de enseñanza de esta asignatura y, defendiendo esta perspectiva, explica la función de las representaciones emocionales del siguiente modo: Actúan como reguladores en las interacciones entre estudiantes y profesores, influyendo en el proceso de aprendizaje. Sirven como indicadores del entorno de aprendizaje al reflejar las creencias previas sobre las matemáticas, prediciendo así el modo de enseñanza que ocurrirá. Funcionan como una fuerza continua, manifestándose antes, durante y después del proceso de aprendizaje, siendo información social y luego psicológica a enfrentar en el aprendizaje. Finalmente, actúan como base para proponer estrategias de enseñanza que mejoren la enseñanza de esta asignatura en el aula.

Además, Gómez (2000; citado en Zavaleta, 2015) señala que para desarrollar representaciones afectivas positivas en el aula, es necesario establecer un ambiente de apoyo que permita a los educandos identificar y superar sus creencias limitantes. También es necesario interiorizar experiencias importantes y apreciar las emociones que se derivan de las actitudes que se tienen en esta materia. Para aplicar este enfoque, los educadores deben conocer bien el contenido del curso y la pedagogía y psicología pertinentes.

Algunas creencias del docente

Silupu (2023) en su estudio destaca la persistencia de creencias negativas en torno a la enseñanza de las matemáticas, tanto por parte de docentes en formación como de estudiantes. Estas convicciones, que consideran a esta materia como difícil y enrevesada, obstaculizan el desarrollo de un enfoque de enseñanza participativo y efectivo. Además, evidencia una falta de

enfoque en el conocimiento didáctico-matemático en la formación de educadores, lo que limita la capacidad para impartir conocimientos matemáticos de forma significativa. La conclusión sugiere que es esencial abordar estas creencias y mejorar las estrategias pedagógicas para promover un enfoque más efectivo en la enseñanza de esta asignatura.

Mediante el análisis de las actividades y la comprensión de su importancia, Silupu identificó las siguientes convicciones de los educadores acerca de esta área, su enseñanza y los alumnos a los que enseñan: (1) El educador cree que las matemáticas son una asignatura fácil, pero cree que los alumnos tendrán dificultades para aprenderlas y, por lo tanto, intenta no crear dificultades a los alumnos durante la enseñanza y la evaluación. (2) Cree que es necesario enseñar a los alumnos conceptos sencillos porque no espera que progresen mucho en el progresen mucho en el curso. (3) Cree que esta materia debe presentarse de forma aplicada, pero como el curso trata principalmente de operaciones con números naturales y enteros, no ve mucho margen para complicar la enseñanza. (4) Cree que la enseñanza de la asignatura debería estar contextualizada para que los alumnos puedan relacionarlas con la resolución de problemas en su vida cotidiana.

En respuesta a la tercera creencia, se puede decir que es similar a lo que Ernest (1991; citado en Silupu, 2023) llama el "punto de vista instrumental". Es decir, las matemáticas se ven como un conjunto de hechos, reglas y destrezas que son útiles y aplicables a otras materias. Sin embargo, esta visión difiere de la observada en el aula en que se centra en la aplicación de ciertas reglas y, lo que es más importante, en el aprendizaje y la utilización de algoritmos derivados de ejemplos discutidos en clase o de ejercicios asignados. Por otra parte, no puede decirse que se utilicen conceptos centrados en la resolución de problemas porque la enseñanza no va más allá de la provisión de ejemplos y las tareas a realizar fuera del aula no van más allá de simples ejercicios que requieren la aplicación de conceptos o propiedades aprendidos en clase o mencionados en el material de apoyo. Puesto que Ernest sólo enumera tres posibilidades y da por supuesta la totalidad de esta categorización, sólo podemos considerar la visión platónica. Desde esta perspectiva, esta asignatura se considera como un conjunto inmutable de conocimientos que se descubre y no se crea. Este punto de vista parece estar más en consonancia con las intenciones de los profesores observados. Sin embargo, durante el periodo de observación, ninguna de las clases implicaba el descubrimiento activo de estos conceptos. Por el contrario, la enseñanza se limitaba a copiar y memorizar lo que estaba escrito en la pizarra para luego presentarlo en un examen escrito, contrariamente a la visión de Platón.

Siguiendo con la cuarta perspectiva, debemos señalar que en estas clases no hay enseñanza asociada a la contextualización, ya sea presentando ejemplos relevantes o incorporando conocimientos previos. En su lugar, estas clases ilustran las definiciones o las propiedades asociadas a ellas mediante la presentación de grandes números. Como resultado, estas lecciones carecen de un marco que facilite el proceso de reconexión necesario para evaluar los conocimientos de los alumnos.

Algunas creencias de los estudiantes

Al igual que los profesores participan en diversas actividades cuando enseñan o evalúan conceptos matemáticos, los educandos desempeñan un papel importante en su aprendizaje a través de su participación. A partir de las observaciones y entrevistas, se pueden identificar las siguientes creencias de los estudiantes (Silupu, 2023): (a) Creen que es necesario que los educadores de esta área asignen tareas de desarrollo de desafíos de muestra. (b) Creen que las matemáticas son un campo complejo que requiere resolver muchos problemas. (c) Creen que las matemáticas siempre han sido difíciles y por eso la mayoría no quiere aprenderlas. (d) Creen que la resolución de estos problemas requiere dominar las destrezas y los procedimientos enseñados por el profesor y una comprensión clara de los conceptos. (e) Algunos alumnos se centran en el beneficio económico y descuidan lo aprendido en clase de matemáticas.

Este último punto de vista implica que es necesario reconsiderar el cómo se construye esta área, ya que no se puede esperar que los alumnos obtengan resultados significativos si sólo se les plantean preguntas superficiales. El uso de modelos concretos a partir de ejemplos de clase y ejercicios fijos sigue siendo un problema. Esto lleva a la percepción de que los educandos pueden lograr resultados si siguen el camino marcado por el educador. Además, en el aula de matemáticas se emplean técnicas de enseñanza basados en la repetición de modelos pedagógicos y algoritmos. En este caso, se destaca la interrelación de creencias en una cadena "explicans → explicandum", que es útil para razonar sobre eventos relacionados y realizar explicaciones inductivas basadas en leyes generales.

Según Martínez (1999; citado en Silupu, 2023), la explicación que da esta secuencia suele denominarse "explicación funcional" y es relevante para las ciencias sociales. En este caso, se trata de comprender el significado de las cosas y el comportamiento de las personas. Así pues, esta explicación se construye a partir de una serie de actuaciones observadas en el aula y de los datos obtenidos en entrevistas en profundidad. Pretende ofrecer una perspectiva ilustrativa que revele la función que ejecuta esta área en la sociedad, iluminando así las

representaciones sociales que emergen de esta red de relaciones funcionales. A través de este enfoque, ha sido posible identificar un conjunto de creencias relacionadas con la enseñanza de esta área, el cual están vinculadas al hecho de que la mayoría de los alumnos no valoran las matemáticas. Esto es especialmente relevante para los profesores de primaria en ejercicio que tienen que aprender y enseñar el contenido de las matemáticas.

Es evidente que quienes no entienden esta materia tienden a no apreciarlas u odiarlas debido a la creencia común de que son difíciles de aprender. Esto provoca frustración, ansiedad y una aversión casi universal al aprendizaje entre los alumnos. Estas afirmaciones no se refieren a problemas matemáticos concretos, pero provocan ansiedad: ¿qué podemos esperar de quienes les enseñan lo que no les gusta? Esta ansiedad es evidente cuando oímos decir que "no quieren saber nada de matemáticas".

2.4. Definición de términos

Aprendizaje

Es el proceso mediante el cual se adquiere una determinada habilidad, se asimila una información o se adopta una nueva estrategia de conocimiento y acción (Marti, 2003).

Aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo es el logro de que los estudiantes puedan comprender y aplicar sus habilidades cognitivas y socioemocionales en situaciones reales; esto debido a que el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con uno previo, creando un conocimiento más profundo y duradero (Matienzo, 2020).

Capacidad

La capacidad se entiende como el intangible que permite a los actores de una sociedad desempeñarse adecuadamente para obtener resultados óptimos de acuerdo a sus intereses y necesidades (Gómez y De Alba, 2010).

Competencia

Es el conjunto de conocimientos, capacidades, habilidades o destrezas adquiridas, que dan lugar a un buen nivel de desempeño y actuación. Una persona competente es aquella que posee actitudes, valores de convivencia, respeto y solidaridad, habilidades interpersonales, inteligencia emocional, además de poseer una sólida formación profesionales que le permita tener un desempeño personal y laboral de excelencia. (Villa, 2020)

Educación

La educación es un fenómeno determinante para el desarrollo individual y social, y desentrañar sus mecanismos y sus leyes “supone acceder a niveles explicativos integradores de

las distintas dimensiones de la realidad, física, biológica, psicológica y social, de los que todavía nos encontramos muy alejados" (De la Torre, 2006).

Enseñanza

La enseñanza es un elemento esencial en el proceso de interacción del docente identificando una teoría aplicable al proceso pedagógico, lo cual constituye un aspecto relevante del enfoque asumido para la dirección de la actividad y la comunicación entre el docente y el estudiante que se forma como futuro investigador (Rodríguez et. al, 2020).

Pensamiento crítico

El pensamiento crítico es el proceso complejo y elemental en iguales proporciones que "interviene en todas las facetas humanas por lo que se encuentra asociado con la totalidad del ser humano" (Acosta, 2018, p. 213).

CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

El nivel de actitud hacia la matemática en los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villarreal, Pichari-Cusco, 2023, es media.

3.1.2. Hipótesis especificas

El nivel de actitud hacia la matemática en la dimensión cognitiva en los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villarreal, Pichari-Cusco, 2023, es media.

El nivel de actitud hacia la matemática en la dimensión afectiva en los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villarreal, Pichari-Cusco, 2023, es media.

El nivel de actitud hacia la matemática en la dimensión conductual en los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villarreal, Pichari-Cusco, 2023, es media.

3.2. Variables

3.2.1. Definición de Actitud hacia la matemática

Las actitudes hacia la matemática es aquella valoración o el aprecio que puede tener el estudiante por dicha ciencia y la motivación e interés que pueda demostrar por esta manifestada en términos de disposición, satisfacción, curiosidad, entre otras (Gómez, 2010).

3.3. Operacionalización de variables

Cuadro de operacionalización

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

CAPITULO IV: MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación está enmarcada en el paradigma positivista, ya que permite diagnosticar procesos validados en la medición de los niveles de actitud hacia la matemática en los estudiantes seleccionados, para luego de la recogida de datos, realizar el análisis en base a la estadística.

Bajo ese esquema, León (2012) menciona que el paradigma positivista consiste en "no admitir como válidos científicamente otros conocimientos, sino los que proceden de la experiencia, rechazando toda noción a priori y todo concepto universal y absoluto. El hecho es la única realidad científica" (p.7).

Además, mencionaremos que la investigación se enmarca en el enfoque cuantitativo, que para Hernández et. al (2014) "usa la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías" (p.121).

De acuerdo a ello la investigación se orienta al estado del conocimiento de la actitud frente al área de matemática en base a la recolección de datos y la posterior contrastación de resultados en base al instrumento utilizado.

4.1.Área de estudio

La Institución Educativa Federico Villarreal se encuentra ubicada en el distrito de Pichari, dentro de una zona urbana y que cuenta con las comodidades básicas y áreas recreativas. Las personas de la comunidad educativa son bastante agradable y muy participativas, cuenta con un personal docente de 10 profesores en los tres niveles. Además, la institución está equipada con una sala de cómputo y un laboratorio lo cual ayuda a contribuir en el desarrollo de las TIC y el carácter investigador de los estudiantes.

4.2.Diseño de investigación

4.2.1. Tipo y nivel de investigación

La presente investigación será de tipo Básica, según Sánchez & Reyes (2017), afirman que en este tipo de investigación, se concentra en comprender y adquirir conocimientos de una mejor manera sin preocuparse por la aplicación práctica del conocimiento.

En cuanto al nivel será descriptiva, ya que Hernández (2018) menciona que es una investigación que delimita propiedades y características resaltantes de un fenómeno de estudio.

Por tanto, podemos asumir que el presente trabajo busca la descripción del fenómeno y a partir de ello el recojo de información para el contraste y análisis posterior de los resultados.

4.2.2. Diseño no experimental

Según Arispe et. al. (2020) mencionan que los diseños no experimentales se identifican debido a que "no se manipulan las variables, los fenómenos se observan de manera natural, para posteriormente analizarlos" (p.69).

Este diseño se realiza sin manipular variables ya que la población de la muestra se observa en un entorno natural y real (Valderrama, 2013)

Por ello, al ser una investigación observacional, los procesos son medibles desde una perspectiva segura y validada por el investigador.

4.2.3. Sub tipo de diseño

Nos apoyaremos en el diseño transeccional, ya que describen los resultados del estudio de la variable medido en un momento único a nivel de la relación situacional del estudio (Hernández et al., 2014).

4.2.4. Método inductivo deductivo

En la presente investigación utilizamos el método inductivo-deductivo, que está conformado por dos procedimientos inversos: inducción y deducción. La inducción es una forma de razonamiento en la que se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general, que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales. Su base es la repetición de hechos y fenómenos de la realidad, encontrando los rasgos comunes en un grupo definido, para llegar a conclusiones de los aspectos que lo caracterizan. Las generalizaciones a que se arriban tienen una base empírica (Rodríguez y Pérez, 2017).

El método inductivo trata de adquirir conocimientos desde lo específico a lo general, a partir de la observación de acontecimientos concretos que lleva a la identificación de causas y por ende la elaboración de leyes (Rivera, 2017).

Además, mencionaremos que el método deductivo, es el proceso de pensamiento que extiende razonamiento de lo general a lo particular, y ello nos permite aplicar el conocimiento que tenemos sobre una clase de fenómenos particulares que pertenecen a la misma clase (Rivera, 2017).

Se entiende entonces que este método de razonamiento consiste en tomar conclusiones generales para obtener explicaciones particulares, iniciándose con el análisis de postulados, teoremas, principios de aplicación universal y de comprobada validez, para ser utilizadas en brindar la solución programada (Bernal, 2010).

Además, esta utiliza el método científico ya que busca solucionar un problema formulado en el proceso de investigación dentro de su clasificación, encontrando el investigador en el método empírico la recopilación de datos de manera estructurada.

4.3.Población y muestra

4.3.1. Población

La población, comprendida como una agrupación de sujetos que se involucran en el trabajo de investigación (Hernández et al., 2014). En ese caso estará conformada por los alumnos de la I.E "Federico Villarreal" de Pichari-Cusco.

4.3.2. Muestra censal

Según McMillan & Schumacher (2013), dicen que: Cuando se emplea como técnica la encuesta (…) en un estudio de investigación, es necesario determinar una muestra. La data recogida sirve para describir las características poblacionales que se quiere investigar (p. 292). Pero en este caso no existirá muestra porque es una muestra accesible y no muy grande la población y a la vez se evitará el sesgo del error de inferencia al usar toda la población.

No existirá muestra se trabajará con el 100% de la población que conforman los estudiantes de la I.E "Federico Villarreal" de Pichari-Cusco, año 2023.

Tabla 1

Población y muestra de la I.E. "Federico Villarreal" de Pichari-Cusco

N°	Grado	Cantidad de estudiantes
1	Primero	18
2	Segundo	15
3	Tercero	19
4	Cuarto	15
5	Quinto	13
	Total	**80**

Fuente: Elaboración propia

4.4.Procedimientos, técnicas e instrumentos de recolección de información

4.4.1. Procedimiento

La presente investigación inicia con la elección de la variable de estudio "Niveles de actitud hacia la matemática", que tiene como autor base a Gairin. Luego se realizó la búsqueda de antecedentes, es decir, otras investigaciones que estudiaron la variable. El análisis de toda esa información permitió plantear la hipótesis general y las específicas. Después se trabajó en la construcción del cuadro de operacionalización de la variable que consta de tres dimensiones: Cognitiva, afectiva y conductual. De esa manera, se utilizó un instrumento validado desglosando cada uno de los indicadores, para luego del recojo de datos ser analizados estadísticamente.

4.4.2. Técnicas e instrumentos

4.4.2.1.Técnicas

Las técnicas son medios utilizados para la recolección de información, como son la observación, cuestionario, entrevistas y encuestas, estos procesos permiten al investigador acercarse a la realidad in situ y poder acceder al conocimiento apoyado de instrumentos que recojan los datos (Hernández et al., 2010).

Para la presente investigación utilizamos la encuesta para poder obtener datos estructurados haciendo referencia a la temática de estudio.

4.4.2.2.Instrumentos

Hurtado (2000) asume que es aquel instrumento que agrupa una serie de preguntas relativas a un evento, situación o temática particular, sobre el cual el investigador desea obtener información.

Por tanto, utilizamos el cuestionario como instrumento de recojo de datos.

4.4.2.2.1. Ficha técnica del instrumento

Para el recojo de los datos de la variable Actitud hacia la matemática, se empleó un cuestionario de encuesta con un tipo de valoración de escala likert. Este instrumento fue elaborado originalmente por Bazán y Sotero (1997). Está compuesta por 31 ítems que se operacionalizan en Cognitiva, Afectiva y Conductual a partir de la valoración de totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, no sabe o no puede responder, de acuerdo y totalmente de acuerdo.

Tabla 2

Ficha Técnica del Instrumento Actitud hacia la matemática

Item	Descripción
Nombre del instrumento	Actitud hacia la matemática
Autor	Bazán y Sotero (1997).
Procedencia	Lima, Perú
Adaptación	Itusaca Canaza, Paúl Fidel (2023)
Administración:	Individual y colectiva
Tiempo:	15 -25minutos
Significación:	Evalúa nivel de actitud hacia la matemática
Estructura:	El cuestionario evalúa la actitud hacia la matemática (31 ítems) y tres dimensiones: Cognitivo, Afectivo y Conductual: Este insumo fue diseñado para medir el nivel de actitud hacia la matemática.
Cuantificación	El instrumento está compuesto por 31 ítems que operacionalizan las dimensiones cognitivo, afectivo y conductual con una escala de cinco opciones de respuesta (totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, no sabe o no puede responder, de acuerdo y totalmente de acuerdo. El puntaje mínimo es 1 y el máximo es 5. En la parte de anexos se presentan las escalas de valoración (tanto de categorización global como para cada una de las dimensiones)
Validez y confiabilidad	Para poner en relieve los atributos de validez y confiabilidad del instrumento empleado en el presente estudio se llevaron a cabo procedimientos de análisis que reportamos en líneas en adelante.
Categorías	Bajo De 31 -72 Medio De 73 - 114 Alto De 114 - 155

Nota: Elaboración del investigador

Tabla 3

Matriz del Cuestionario Actitud hacia la matemática

Instrumento	Dimensiones	Ítems	N° de ítems	Peso %
Cuestionario Actitud hacia la matemática	Cognitivo	3, 11, 19, 27, 31 7, 15, 23	08	26
	Afectivo	1, 9, 17, 25, 8, 16, 24 5, 13, 21, 29, 4, 12, 20, 28	15	48
	Conductual	2, 6, 10, 18, 22, 26 14, 30	08	26
Cantidad de ítems del Cuestionario			31	100

Nota: Elaboración del investigador

4.4.3. Validez y confiabilidad

Validez de Criterio por Juicios de Expertos se aplicó la ficha de validación a 3 Expertos.

Tabla 4

Nombres de los Jueces con sus resultados de aplicabilidad

N°	Validadores	DNI	Resultado
1.	Guillermina Campos Vargas	41518574	aplicable
2.	Rosa Olivera Carrillo	33592071	aplicable
3.	Mauro Feliciano Calcina Zapana	43762100	Aplicable
	Resultado		Aplicable

Fuente: Elaboración propia

Al respecto de la confiabilidad, Briones (1999) refiere "El grado de confianza con el cual se pueden aceptar los resultados obtenidos por un investigador basado en procedimientos utilizados para efectuar su estudio" (p.98). La presente investigación aplicó una prueba piloto

en una cantidad de 40 estudiantes, además la validez y confiabilidad del instrumento se estimó a través del alfa de Cronbach que pude ser calculado con la siguiente formula:

$$\alpha = \left[\frac{k}{k-1}\right]\left[1 - \frac{\sum_{i=1}^{k} S_i^2}{S_t^2}\right],$$

Dónde:

S_i^2 Es la varianza del ítem *i*

S_t^2 Es la varianza de los valores totales observados y es el número de preguntas

k o ítems.

Tabla 5

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	40	100,0
	Excluido[a]	0	,0
	Total	40	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento

Tabla 6

Estadística de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,905	31

Fuente: Elaboración propia.

La fiabilidad del instrumento mediante la prueba de Alfa de Cronbach, nuestra variable presenta un valor de 0,905; esto precisa la consistencia interna del cuestionario de actitudes hacia la matemática; por lo tanto, dicho instrumento es confiable para poder aplicar en la recolección de datos, el ítem en este instrumento muestra un excelente nivel de confiabilidad.

4.5.Análisis estadístico

4.5.1. Método de análisis de datos

Para el procesamiento de datos utilizamos la estadística, haciendo uso de la distribución de frecuencia, porcentajes, tablas y figuras estadísticas, cuyos niveles adquiridos del proceso de baremación.

De la misma forma, utilizamos el software Microsoft Excel que permitió realizar la tabulación de datos y desarrollar los gráficos comparativos que permitirá la lectura de datos de manera adecuada.

Se utilizó el software estadístico SPSS versión 26 donde se analizó los datos tabulados y que fueron procesados a niveles descriptivos e inferenciales.

Tabla 7

Cuadro de valores mínimos y máximos reales

Variable/Dimensión	**Mínimo real de la escala**	**Máximo real de la escala**
Actitud hacia la matemática	31	155
Cognitivo	8	40
Afectivo	15	75
Conductual	8	40

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 7, se establece los valores mínimos y máximos reales de la variable actitud hacia la matemática y de las dimensiones respectivamente, el valor mínimo real se obtiene multiplicando el número de items con la puntuación mínima que es 1, asimismo, para el valor máximo real se multiplica el número de ítems con el valor mayor que es 5.

Tabla 8

Estadísticos descriptivos

Estadísticos descriptivos					
Variable/Dimensión	**N**	**Mínimo**	**Máximo**	**Media**	**Desv. Estándar**
Actitud hacia la matemática	80	31.00	155.00	107.5750	17.94843
Cognitivo	80	16.00	40.00	25.4000	5.79742
Afectivo	80	27.00	75.00	51.4000	10.50449
conductual	80	12.00	40.00	30.7750	5.11135

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 8 se muestran valores obtenidos en el software estadístico SPSS versión 26, del cual tomaremos los valores de la media y la desviación estándar los cuales nos ayudaran a encontrar los puntos de corte.

Tabla 9

Puntos de corte

Puntos de corte		
Variable/Dimensión	**Primer punto de corte**	**Segundo punto de corte**
Actitud hacia la matemática	31+(124/3)=72.33->72	73+(124/3)=**114**
Cognitivo	8+(32/3)=18->18	19+(32/3)=29
Afectivo	15+(60/3)=34->34	35+(60/3)=54
conductual	8+(32/3)=18->18	19+(32/3)=29

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 9, Para la variable actitud hacia las matemáticas: Los puntos de corte para el baremo (bajo, medio, alto), obtienen considerando los puntajes mínimo y máximo de 31 preguntas.

Mínimo 31X1=31, máximo 31X5=155 y Amplitud = 155-31=124.

Los puntos de corte son 31+(124/3)=31+41.33= 72.33->72

Bajo, de 31 hasta 31 + 41.33 o sea be 31 hasta 72.

Medio, de 73 hasta 73 + 41 o sea de 73 hasta 114.

Alto, de 114 hasta 114 + 41 o sea de 114 hasta 155.

Siguiendo el mismo procedimiento se logra completar la tabla 10, cuadro de baremación para la variable actitud hacia la matemática y las dimensiones cognitiva, afectiva y conductual.

Tabla 10

Cuadro de baremación

	Nivel		
Variable/Dimensión	**Bajo**	**Medio**	**Alto**
Actitud hacia la matemática	31 a 72	73 a 114	114 a 155
Cognitivo	8 a 18	19 a 29	30 a 40
Afectivo	15 a 34	35 a 54	55 a 75
Conductual	8 a 18	19 a 29	30 a 40

Fuente: Elaboración propia.

Los baremos son una aproximación de las escalas para establecer niveles y rangos para la interpretación descriptiva de los resultados. Por ello en esta investigación se establecieron tres niveles que son bajo, medio y alto los cuales sirvieron para interpretación de resultados.

Con la información disponible de los baremos en la tabla 10, para delimitar las puntuaciones obtenidas por cada estudiante encuestado.

Aspectos éticos

La presente investigación se realizó siguiendo cada uno de los pasos del método científico. Asimismo, se tuvo en cuenta la fiabilidad de las fuentes de información a través de una búsqueda rigurosa para la revisión de la literatura. La construcción de los instrumentos se dio según la base teórica, se respetó los conceptos de los autores para la realización del parafraseo. Por último, se mantuvo en anónimo la identidad de los estudiantes que participaron de esta investigación).

CAPITULO V: RESULTADOS

5.1. Presentación y análisis de los resultados

Tabla 11

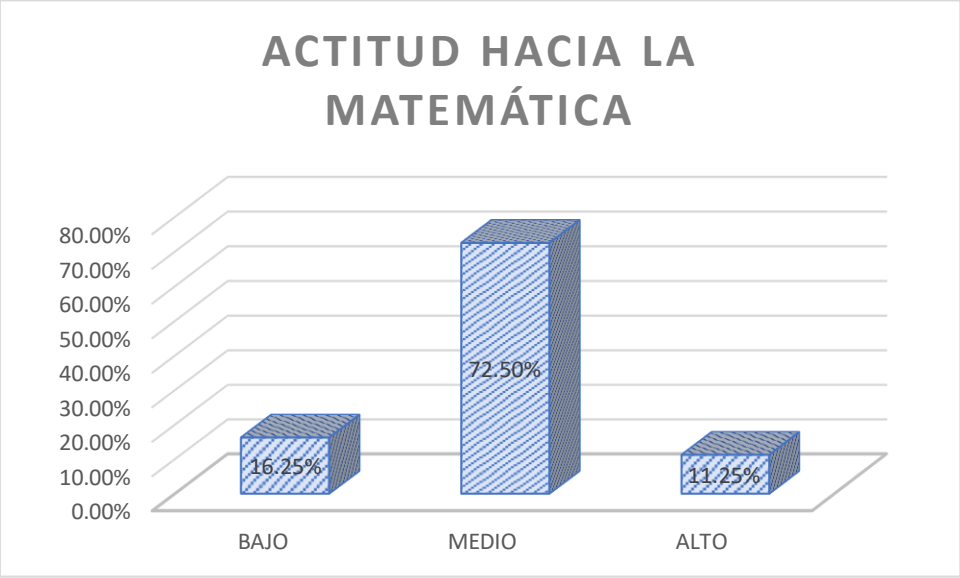
Distribución porcentual según niveles de actitud hacia la matemática percibido en la muestra total

Categorías	Cantidad	Porcentaje
BAJO	13	16,25%
MEDIO	58	72,50%
ALTO	**9**	11,25%
Total	80	100,0%

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villareal, Pichari – Cusco, 2023

Figura 1

Distribución porcentual según niveles de actitud hacia la matemática percibido en la muestra total



Nota: Elaboración propia

Los resultados de la tabla 11 y figura 1 identifican el nivel de actitud hacia la matemática en la muestra seleccionada; el cual indica que un 72,50% poseen un nivel medio de actitud y un 16,25% demostraron un nivel alto de actitud hacia la asignatura.

Tabla 12

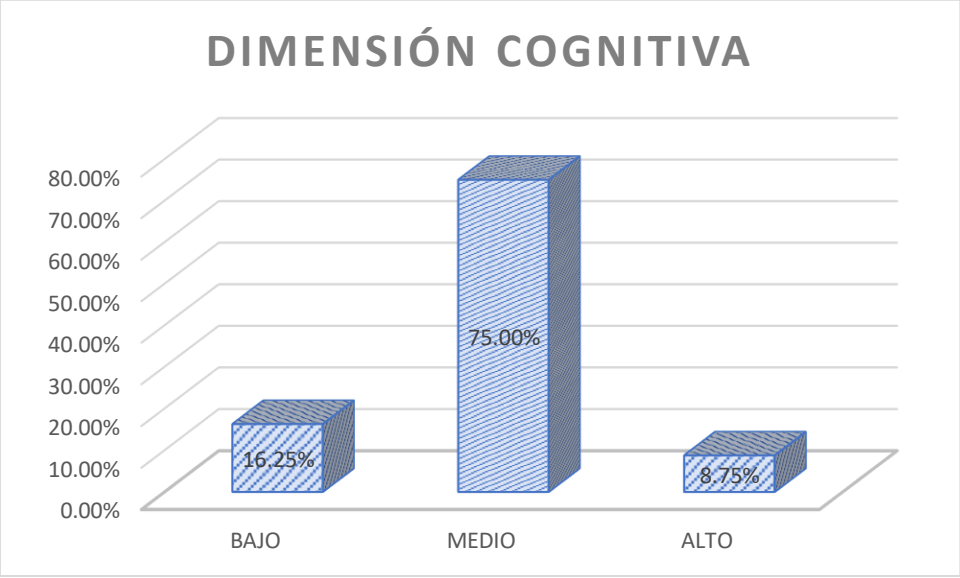
Distribución porcentual según niveles de actitud hacia la matemática en la dimensión cognitiva percibido en la muestra total

Categoría	Cantidad	Porcentaje
BAJO	13	16,25%
MEDIO	**60**	75,00%
ALTO	**7**	8,75%
Total	80	100,0%

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villareal, Pichari – Cusco, 2023

Figura 2

Distribución porcentual según niveles de actitud hacia la matemática en la dimensión cognitiva percibido en la muestra total



Nota: Elaboración propia

Los resultados de la tabla 12 y figura 2 identifican el nivel de actitud hacia la matemática en la dimensión cognitiva en la muestra seleccionada; el cual indica que un 75,00% poseen un nivel medio de actitud y un 16,25% demostraron un nivel bajo de actitud hacia la dimensión seleccionada.

Tabla 13

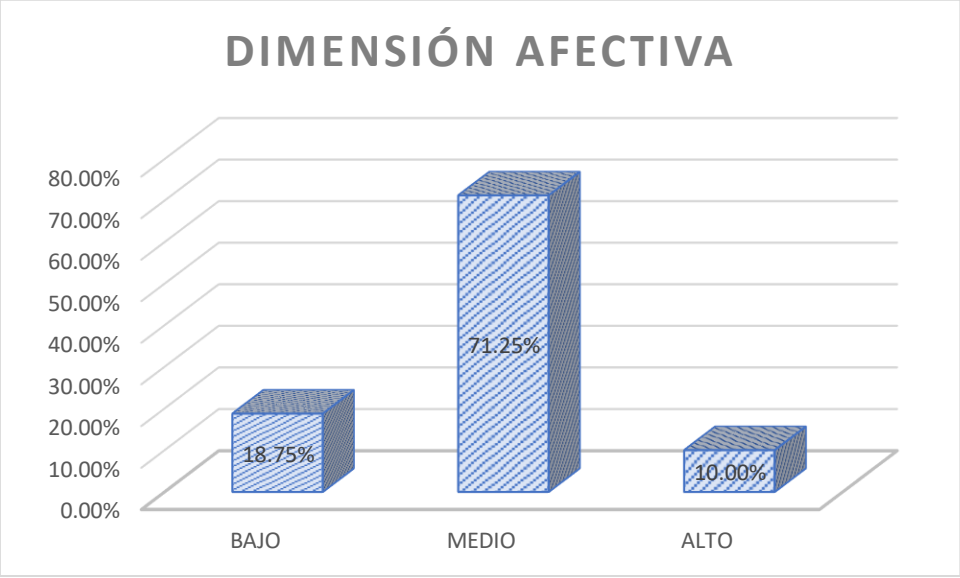
Distribución porcentual según niveles de actitud hacia la matemática en la dimensión afectiva percibido en la muestra total

Categorías	Cantidad	Porcentaje
BAJO	15	18,75%
MEDIO	**57**	71,25%
ALTO	**8**	10,00%
Total	80	100,0%

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villareal, Pichari – Cusco, 2023

Figura 3

Distribución porcentual según niveles de actitud hacia la matemática en la dimensión afectiva percibido en la muestra total



Nota: Elaboración propia

Los resultados de la tabla 13 y figura 3 identifican el nivel de actitud hacia la matemática en la dimensión afectiva en la muestra seleccionada; el cual indica que un 71,25% poseen un nivel medio de actitud y un 18,75% demostraron un nivel bajo de actitud hacia la dimensión seleccionada.

Tabla 14

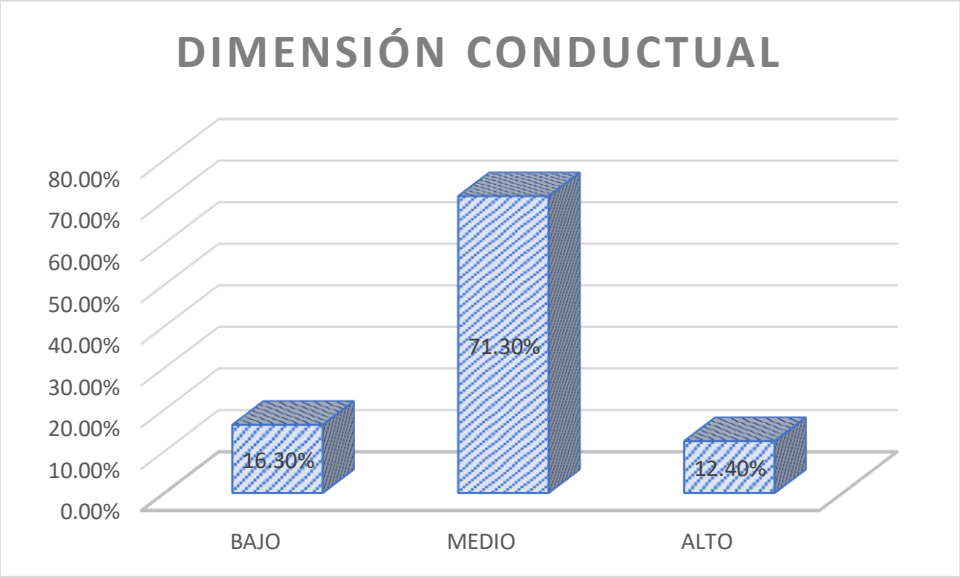
Distribución porcentual según niveles de actitud hacia la matemática en la dimensión conductual percibido en la muestra total

Categorías	Cantidad	Porcentaje
BAJO	**13**	16,30%
MEDIO	**57**	71,30%
ALTO	**10**	12,40%
Total	80	100,0%

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villareal, Pichari – Cusco, 2023

Figura 4

Distribución porcentual según niveles de actitud hacia la matemática en la dimensión conductual percibido en la muestra total



Nota: Elaboración propia

Los resultados de la tabla 14 y figura 4 identifican el nivel de actitud hacia la matemática en la dimensión conductual en la muestra seleccionada; el cual indica que un 71,30% poseen un nivel medio de actitud y un 16,30% demostraron un nivel alto de actitud hacia la dimensión seleccionada.

Conclusión:

En base a los resultados obtenidos podemos concluir que el nivel de actitud hacia la matemática en los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villarreal, Pichari-Cusco, 2023, es media.

CAPITULO VI: DISCUSIÓN

La presente investigación fue desarrollada bajo un paradigma positivista, a un nivel descriptivo, lo cual permitió determinar el nivel de actitud hacia la matemática en los estudiantes, desde sus dimensiones cognitiva, afectiva y conductual en base a evidencias y datos estadísticos. Segarra & Julia (2021) concuerdan en que es importante abordar el vínculo entre la actitud de los estudiantes y las matemáticas, al encontrar que el factor de confianza en los estudiantes se refleja en notas altas, sin embargo su estudio buscaba encontrar nexos entre esta actitud y el rol de la autoeficacia del docente en el logro de un vínculo positivo con las matemáticas, lo que va más allá de diagnosticar al grupo de estudio, dado que hipotetiza como actores en el espectro pedagógico influyen en la percepción del curso matemático en los estudiantes.

Adicionalmente, Rodríguez & Sánchez (2021) y Quiza et al. (2023) refuerzan la importancia de una enseñanza de las matemáticas que motive y genere confianza en los estudiantes. Sin embargo, Quiza et al. (2023) centran su análisis en la correlación estadística entre actitudes y habilidades matemáticas, mientras que Rodríguez & Sánchez (2021) amplían su visión al impacto del contexto educativo y la percepción estudiantil sobre la materia. Esta diferencia metodológica sugiere que, para mejorar el rendimiento matemático, no solo es clave la actitud del estudiante, sino también las estrategias didácticas que refuercen su aplicabilidad en la vida cotidiana.

Si bien los resultados en los estudios son similares en cuanto al indicador confianza, la presente investigación ofrece un enfoque más amplio al considerar en el diagnostico todos los indicadores presentes en las dimensiones, tomando estos como referencia para el planteo de mejoras en el aula y a posteriori en la institución, sin atribuir estas actitudes solo al desempeño del docente en el aula.

Por otro lado, de los 80 estudiantes considerados en la muestra, correspondiente a la población de la I.E. “Federico Villarreal” de Pichari-Cusco, el grueso de alumnos, en un 72.50% presentó actitudes de nivel medio hacia las matemáticas, y un alarmante 16.25% se encontraba en el peldaño de nivel bajo; lo que sugiere que el alumnado no ha logrado consolidar una actitud favorable hacia la materia.

Estos hallazgos encuentran respaldo en el estudio de Rossil (2021), quien identificó que la mayoría de los estudiantes de segundo grado de secundaria en la Ugel Pangoa presentan un nivel promedio de desarrollo en su actitud hacia la matemática, con un porcentaje significativo,

aproximadamente un 20%, en un nivel bajo; además analiza la procedencia de los alumnos, concluyendo que no existe una relación directa entre el ámbito geográfico (urbano o rural) y el nivel de logro de la competencia "resolver problemas de cantidad", lo que sugiere que la actitud hacia la matemática no es influenciada únicamente por el contexto geográfico, sino por otros factores como la metodología de enseñanza y la percepción individual del estudiante. Este planteamiento refuerza la premisa de la presente investigación, que resalta la necesidad de evaluar la actitud hacia la matemática desde una perspectiva integral, considerando no solo la confianza en la resolución de problemas, sino también la ansiedad y el desinterés hacia la materia.

Además, los resultados de la concurrente tesis reflejan que existen problemas en las habilidades de resolución de problemas, niveles bajos de confianza a comprender los temas, ansiedad al no lograr completar las asignaciones, lo que detona repulsión a la materia, soslayando su valor solo a resolución de actividades diarias que sean indispensables. Así como menciona Marcelo (2021), alumnos con una actitud promedio a las matemáticas representaban al 51.6% de estudiantes, sin embargo, la mayoría de estos si presentaba las habilidades necesarias para abordar cuestiones numéricas, lo que indica que ser capaz de aprobar la materia en base a resolver preguntas correctamente no desliga emociones negativas del alcance de metas académicas en la materia.

Con respecto a los resultados descriptivos en la dimensión Cognitiva, se encontró que el 75.00% mostraba actitudes de nivel medio y un 16.25% expresó actitudes de nivel bajo. Estos niveles se relacionan con la confianza y las habilidades del estudiante para desenvolverse en el curso, para Calderón & Meza (2024), los alumnos que poseían una actitud positiva a las matemáticas contaban con las aptitudes para resolver los problemas planteados en la sesión; y adicionalmente, Segarra & Julia (2021) mencionan que la confianza fue el factor más resaltante al evaluar la postura de los alumnos hacia la materia numérica.

Por otro lado, Medina (2024) revela que los estudiantes con una actitud cognitiva alta tienen un mejor desempeño académico, con un 23.3% alcanzando el nivel de logro "A", mientras que aquellos con actitud baja no logran llegar a este nivel. Este patrón refuerza la relación entre la percepción de competencia en matemáticas y el rendimiento, lo que coincide con la presente investigación, donde la confianza en la resolución de problemas se asocia con una actitud media o baja en la mayoría de los estudiantes; también señala que la mayoría de los estudiantes (43.3%) presenta una actitud regular, lo que sugiere que la falta de confianza y habilidades bien cimentadas impide un desempeño óptimo en la materia. Esto reafirma la

necesidad de intervenciones pedagógicas que no solo fortalezcan las competencias matemáticas, sino que también aborden la percepción y creencias de los estudiantes sobre sus propias capacidades, a fin de fomentar una actitud más favorable y, en consecuencia, mejorar su rendimiento académico.

Esto tres estudios abordan la parte del proceso mental que antecede al desarrollo de actividades en clase, la confianza que posee el alumno de cumplir con las asignaciones, que a su vez dependen de las habilidades que ha construido en base al conocimiento adquirido.

En la dimensión afectiva, se halló que 71.25% presenta actitudes de nivel medio y 18.75% de nivel bajo. Ello se traduce en que el alumnado no percibe las sesiones de clase como algo placentero, sino como un proceso que puede generar disgusto, ansiedad y confusión. Como describen Pineda et al. (2021), los alumnos no se inclinan a tener gusto por la materia numérica, insistiendo en que es insoportable estudiarla incluso en torno a las tareas más sencillas, y en el 30% de los casos es una actividad que supone dificultades.

A su vez, Montellanos (2022) encontró que el trabajo cooperativo y el aprendizaje significativo tienen una influencia positiva en la actitud hacia las matemáticas, incluyendo la dimensión afectiva ($p=0.024$, R de Nagelkerke =12.3%), lo que sugiere que, si bien estos factores contribuyen a mejorar la percepción emocional de los estudiantes hacia la materia, la variabilidad explicada es baja, lo que indica la presencia de otros elementos que inciden en la actitud afectiva. Esto refuerza la idea de que el desinterés y la ansiedad experimentados por los estudiantes no solo dependen del enfoque metodológico utilizado en clase, sino también de factores individuales como la autoestima académica, experiencias previas y el entorno de aprendizaje.

Teniendo esto en cuenta, es palpable que el sentir o no afecto por la materia puede influir negativamente en la motivación y el desempeño académico del estudiantado; la alta proporción de alumnos con actitudes de nivel medio o bajo indica la necesidad de estrategias pedagógicas que reduzcan la ansiedad matemática y fomenten un ambiente de aprendizaje más atractivo y significativo.

Finalmente, al abordar la dimensión Conductual, se evidenció que el 71.30% de estudiantes poseía actitudes de nivel medio y 16.30% en nivel bajo. Rodríguez & Mendoza (2021) describieron que el tener presente el papel de las matemáticas en la vida diaria no supone un potenciador en la postura positiva de los estudiantes hacia la materia numérica, siendo 77.9% el porcentaje de estudiantes que reconocían la utilidad de este tema, pero contando con

43.5% de los mismo que no tenían el mínimo interés de estudiarla, practicarla o pasar tiempo de clase desarrollándola; sin embargo destacó que el autoconcepto positivo de los estudiantes si influye en su interés, y por ende en la predisposición que estos tienen a participar de la asignatura. Ello demuestra que el reconocimiento de la utilidad de las matemáticas no es suficiente para que en el alumno despierte sincero interés en lo que se le está enseñando, más allá de como lo usará de herramienta a futuro.

Adicionalmente, Quiza et al. (2023), evidenciaron una correlación positiva considerable ($r=+0.566$, $p<0.01$) entre la actitud conductual hacia las matemáticas y la resolución de problemas. Este vínculo indica que los estudiantes que muestran mayor disposición a participar activamente en la asignatura también presentan un mejor desempeño en la resolución de problemas matemáticos, lo que refuerza la idea de que la actitud no solo influye en la percepción de la materia, sino también en la aplicación efectiva del conocimiento adquirido.

Estos hallazgos subrayan que la actitud conductual no debe interpretarse únicamente como la disposición a asistir y participar en clase, sino como un componente clave del aprendizaje, dado que una mayor implicación activa en la asignatura favorece la adquisición de estrategias para enfrentar problemas matemáticos con mayor eficacia. Por lo tanto, es fundamental que las estrategias pedagógicas no solo se enfoquen en mejorar el interés de los estudiantes, sino que también fortalezcan su compromiso con el proceso de resolución de problemas, lo cual incidiría positivamente en su desempeño académico y en su autonomía para afrontar desafíos matemáticos en distintos contextos.

Las limitaciones metodológicas de la presente investigación radican principalmente en su enfoque positivista y cuantitativo, lo que implica una dependencia exclusiva en datos numéricos y análisis estadísticos, restringiendo la posibilidad de captar matices subjetivos de la actitud hacia la matemática, tales como experiencias personales o motivaciones intrínsecas de los estudiantes. Asimismo, el diseño no experimental transeccional impide establecer relaciones causales directas entre las variables analizadas, limitándose a describir el fenómeno en un momento específico sin considerar su evolución a lo largo del tiempo. Otro factor limitante es la utilización de una muestra censal, que aunque elimina el error de inferencia, no permite extrapolar los hallazgos a otras poblaciones con características distintas, lo que restringe la generalización de los resultados. Además, la investigación se desarrolla en un único contexto educativo, la I.E. “Federico Villarreal” de Pichari-Cusco, lo que puede influir en los hallazgos debido a factores contextuales específicos como el entorno sociocultural, las estrategias pedagógicas empleadas y los recursos disponibles en la institución. Finalmente, el

método inductivo-deductivo utilizado, si bien permite un análisis estructurado de los datos recolectados, puede verse limitado por la interpretación de patrones sin la posibilidad de profundizar en causas subyacentes desde una perspectiva cualitativa, lo que podría enriquecer la comprensión integral del fenómeno estudiado.

Al abordar los aportes de estas evidencias, la presente investigación ofrece implicaciones directas para el diseño de estrategias pedagógicas orientadas a mejorar la actitud de los estudiantes hacia la matemática. La evidencia recopilada demuestra la necesidad de fortalecer el componente afectivo de la enseñanza, dado que una proporción significativa de estudiantes manifiesta ansiedad y desinterés por la asignatura. En este sentido, la implementación de metodologías activas basadas en el aprendizaje cooperativo, la resolución de problemas contextualizados y el uso de tecnologías educativas puede representar un camino viable para modificar la percepción negativa que algunos estudiantes tienen sobre la matemática. Además, se resalta la importancia de generar un ambiente de aprendizaje que fomente la confianza y reduzca la percepción de la matemática como una disciplina inaccesible y exclusivamente mecánica.

En el plano institucional, se logró proporcionar un diagnóstico útil para los directivos y docentes de la I.E. "Federico Villarreal" de Pichari-Cusco, permitiéndoles identificar áreas críticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. Al evidenciar que un 72.50% de los estudiantes presenta actitudes de nivel medio y un 16.25% de nivel bajo, se hace evidente la necesidad de reforzar los programas de formación docente en metodologías innovadoras y estrategias para la reducción de la ansiedad matemática; asimismo, los resultados pueden servir como insumo para la planificación de políticas educativas que fomenten el desarrollo de competencias matemáticas desde una perspectiva integral, considerando tanto los aspectos cognitivos como los afectivos y conductuales.

También se abrieron nuevas líneas de investigación al plantear interrogantes sobre los factores subyacentes que influyen en la actitud hacia la matemática; si bien el estudio ha identificado tendencias claras en la población analizada, futuras investigaciones podrían explorar con mayor profundidad la relación entre la percepción estudiantil y variables como el estilo de enseñanza del docente, el contexto socioeconómico de los estudiantes o el impacto de la gamificación y las tecnologías emergentes en la enseñanza de la matemática. Además, la combinación de enfoques cuantitativos y cualitativos permitiría un análisis más holístico, proporcionando una comprensión más profunda de las experiencias y percepciones individuales de los estudiantes.

CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Se pudo determinar que el nivel de actitud hacia la matemática en los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villarreal, Pichari-Cusco, 2023, tiene un nivel medio, esto se valida a partir de los resultados obtenidos a través del instrumento aplicado, constatando una valoración con tendencia esperada (72.50%) en nivel medio.
- Se ha determinado además que el nivel de actitud hacia la matemática en la dimensión cognitiva, posee una tendencia (75.00%) en el nivel medio, esto se engloba en las respuestas obtenidas por los estudiantes en referencia al nivel de conocimiento y retención que tienen en la asignatura especifica, demostrando cierto grado de complejidad en la comprensión de la misma.
- Se ha determinado que el nivel de actitud hacia la matemática en la dimensión afectiva, presenta un nivel medio, en base a un análisis estadístico donde un 71.25% se enmarca en este nivel y se encuentra ciertos valores que reflejan su sentir frente a la asignatura.
- Se ha determinado que el nivel de actitud hacia la matemática en la dimensión conductual tiene un nivel medio (71.30%), en contraste con sus valores estadísticos donde reconocen la importancia de la asignatura en su contexto real.

Recomendaciones

- A la comunidad de la Institución Educativa Federico Villarreal Pichari del Cusco se recomienda sensibilizar a los docentes y estudiantes en la importancia de la asignatura de matemática, ya que ello permitirá mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje orientados a la resolución de problemas de un contexto diario.
- A los directivos de la institución, puedan fomentar el uso de estrategias innovadoras que promuevan el desarrollo motor de la asignatura.
- A los padres de familia, puedan motivar de manera constante el desarrollo de la asignatura, ya que ello permitirá un cambio de actitud sustancial frente al aprendizaje significativo.
- A los directivos de la institución, incorporar estrategias pedagógicas basadas en el aprendizaje cooperativo, la resolución de problemas contextualizados y el uso de tecnologías educativas para mejorar la actitud de los estudiantes hacia la matemática, reduciendo la ansiedad y el desinterés por la asignatura; asimismo, es fundamental que la institución utilice los resultados de la investigación como base para la planificación de políticas educativas que consideren tanto los aspectos cognitivos como los afectivos y conductuales en el aprendizaje de la matemática.
- A los directivos de la institución desarrollar programas de acompañamiento emocional y motivacional que fomenten la confianza en los estudiantes, al mismo tiempo que se refuerzan los programas de formación docente en metodologías innovadoras e interactivas, con el fin de mejorar la enseñanza de la matemática y reducir la ansiedad matemática.
- A los futuros investigadores incentivar nuevas investigaciones que exploren la relación entre la actitud hacia la matemática y variables como el estilo de enseñanza del docente, el contexto socioeconómico y el impacto de la gamificación y las tecnologías emergentes, utilizando enfoques mixtos que permitan un análisis más profundo de la problemática.

Referencias

Acosta, M. (2018). El pensamiento crítico y las creencias religiosas. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 24(1), 209-237.

Aguilar Nery, J. (2003). Aproximación a las creencias del profesorado sobre el papel de la educación formal, la escuela y el trabajo docente. *Región y sociedad*, *15*(26), 73-102.

Arbaiza Fermini, L. (2010). *Comportamiento Organizacional: Bases y Fundamentos*. Cengage Learning Argentina.

Arispe, C., Yangali, J., Guerrero, M., Lozada, O., Acuña, L. y Arellano, C. (2020). *La investigación científica: Una aproximación para los estudios de posgrado*. Universidad Internacional del Ecuador

Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitaria: Características y medición*. Mensajero. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=66366

Bazán, J., & Sotero, H. (1998). Una aplicación al estudio de actitudes hacia la matemática en la UNALM. Recuperado 31 de octubre de 2023, de https://scholar.google.com.br/citations?view_op=view_citation&hl=pt-BR&user=Gm8JpH8AAAAJ&citation_for_view=Gm8JpH8AAAAJ:d1gkVwhDpl0C

Boaler, J. (2008). Creating Mathematical Futures through an Equitable Teaching Approach: The Case of Railside School. *Megan Staples*. University Of Sussex. https://www.youcubed.org/wp-content/uploads/2017/09/Creating-Mathematical-Futures.pdf.

Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. (3ª ed.). Pearson Educación de Colombia Ltda

Chacón, R., & Meza, L. G. (2024). Estudio de la relación entre la "actitud hacia la matemática" y la "actitud hacia la resolución de problemas matemáticos" en el estudiantado de dos colegios públicos diurnos costarricenses. *Revista Comunicación,* 33(1), 88–101. https://doi.org/10.18845/rc.v33i1.7183

Carazas, T. (2017). *Influencia de la aplicación de juegos matemáticos cooperativos en las actitudes hacia el aprendizaje de las matemáticas del Centro de Educación Básica Alternativa "Humberto Luna" de Cusco*.[Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio institucional UNMSM. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/1e4f3a1b-efba-4a73-b87b-45d8e7545e88/content

Cardoso, E. O. (2019). Las actitudes hacia las matemáticas de estudiantes de formación inicial de profesorado en México. *Revista de psicología y ciencias del comportamiento de la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales*, *10*(1), 87-103. https://doi.org/10.29059/rpcc.20190602-83

Carrillo, M. (2018). *Motivación y actitud hacia las matemáticas en los estudiantes de secundaria, Institución Educativa Menotti Biffi Garibotto, Pucusana, 2018.* [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/20874

Cerna, A. A. (2021). *Actitudes hacia la matemática en el rendimiento académico de estudiantes de un Instituto Superior Pedagógico del Distrito de Llata, 2021*.[Tesis de maestría, Universidad César Vallejo] *Repositorio Institucional UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/69523/Cerna_VAA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y*

Chenet, M., Bollet, F., Vargas, J., & Canchari, Y. (2019). *Habilidades sociales y actitud hacia las matemáticas en estudiantes de secundaria de Puente Piedra*. *4*(1). https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/2664-8105_19cf5ff78b6fb47e91c9373c6121e11f

Córdova, I. (2018). *Instrumentos de Investigación* (1ª ed., Vol. 1). San Marcos E.I.R.L.

De la Torre, M. (2006). Los cimientos científicos de una nueva teoría educativa. *Tendencias pedagógicas*. https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/1865/1974

Díaz, E. (2002). El factor actitudinal en la atención a la diversidad. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 6 (1–2). https://www.ugr.es/~recfpro/rev61COL3.pdf

Espettia, S. (2011). *Actitudes hacia el aprendizaje de la matemática, habilidades lógico matemáticas y los intereses para su enseñanza, en estudiantes de educación, especialidad primaria de la UNMSM*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio institucional UNMSM. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/8bedc932-4581-4dc1-906f-e4ccc1b907d4/content

Estrada, M. A. (2002). *Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado.* [Tesis de doctorado, Universitat Autònoma de Barcelona]. Repositorio institucional. https://www.tdx.cat/handle/10803/4697

Gagné, R. (1975). *Principios básicos del aprendizaje para la instrucción.* (1ª ed.). Diana.

Gairín, J. (2011). *Aprendizaje y cambio de actitud en la didáctica especial de las matemáticas*. [Tesis de doctorado, Universitat Autònoma de Barcelona]. Repositorio institucional. https://ddd.uab.cat/record/99453

Galvan, M. (2019). *Relación entre actitud hacia las matemáticas y el aprendizaje en los estudiantes del segundo ciclo, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad San Martin de Porres, La Molina- 2017.* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio institucional UNMSM. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/8d220b1f-b7ee-4cb9-8b4e-f2fbd7f86f14/content

Gómez Chacón, I. M. (2009). Actitudes matemáticas: Propuestas para la transición del bachillerato a la universidad. *Educación matemática*, *21*(3), 5-32.

Gómez, E. E., Repetto, A. M., & Mattinello, G. (2012). *Exploración y análisis de la actitud hacia la estadística en alumnos de psicología*. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272012000100003

Gómez, D. y De Alba, A. (2010). *Capacidades: las piezas del rompecabezas del desarrollo*. Miguel Ángel Porrúa.

Henríquez, E. J. (2019). *Actitud frente al área de matemática en estudiantes del VII ciclo en la institución educativa "Ramón Castilla" 3043 Urb. Condevilla SMP*.[Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/41010/Henr%c3%adquez_NEJ.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Hernández, R., Fernandez, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill. Recuperado de https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf

Hollander, E. (1968). *Principios y métodos de la psicología social* (2ª ed.). AMORRORTU.

Hurtado, J. (2000). *Metodología de la Investigación: Guía para la comprensión holística*. Quirón Ediciones.

Ikusmira (2024). Variable dicotómica (variable binaria). *Matemática y estadística*. https://ikusmira.org/p/variable-dicotomica-variable-binaria

Jardey Suárez, O., Hurtado Márquez, A., & Pulido Cardozo, O. A. (2020). Variables del estrés académico en estudiantes que cursan matemáticas en una facultad de ciencias administrativas y contables. *Academia y Virtualidad*, *13*(1), 37-49. https://doi.org/10.18359/ravi.3713

Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2002). *Investigación del Comportamiento* (4ª ed.). McGraw-Hill. Recuperado de https://padron.entretemas.com.ve/INICC2018-2/lecturas/u2/kerlinger-investigacion.pdf

Leon, F. (2012). *Teoría del conocimiento*. Valencia UC

Mamani, O. (2012). *Actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en estudiantes del 5° grado de secundaria: Red Nº 7 Callao.* [Tesis de maestría, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio institucional USIL. https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/3d5c8d3f-ac7b-4ec3-9c9e-72cfb88f68f6/content

Marcelo, R. (2021). *Actitud hacia la matemática y logro de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria—Pangoa.* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio Institucional UNCP. https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/7492/T010_04045152_M.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Marti, I. (2003). *Aprendizaje-Virtual*. En Diccionario Enciclopédico de Educación. Grupo Editorial Ceac S. A. (LEXUS).

Matienzo, R. (2020). Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior. Dialektika: *Revista De Investigación Filosófica Y Teoría Social*, 2(3),17–26. https://journal.dialektika.org/ojs/index.php/logos/article/view/15

McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2013). *Investigación educativa: Una introducción conceptual* (5ª ed.). Pearson-Addison Wesley.

Medina, S. (2024). *Actitud hacia la matemática y el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. Privada "Isaac Newton"- Baños del Inca, 2024* [Universidad Nacional de Cajamarca]. https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/7221/T016_47767795_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mendoza, J. L. (2017). Actitud hacia el área de matemáticas en estudiantes de 5.º de secundaria de la Institución Educativa Particular "Don Bosco", San Luis, 2016". [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/7693/Mendoza_PJL.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ministerio de Educación del Perú (2016). *Currículo Nacional de Educación Básica.* http://www.minedu.gob.pe/curriculo/

Montellanos, A. (2022). *Trabajo cooperativo y aprendizaje significativo en la actitud hacia el área de*

matemática en estudiantes de primaria, SJM, 2021 [Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/77147/Montellanos_SAR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Morales, J. (1998). *Psicología social* (2ª ed.). McGraw-Hill.

Morales, J. F., Gaviria, E., Morales, M. C. M., & Guirado, M. I. C. (2007). *Psicología Social*. McGraw-Hill USA. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=270941

Myers, D. (2004). *Exploraciones de la Psicología Social* (3ª ed.). McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD]. (2019). *Informe nacional de resultados*. PISA.

Palomino, J. O. (2018). *Aprendizaje significativo y las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes del VII ciclo, en la Institución Educativa 1227-Ate 2018*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/17625/Palomino_MJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Papalia, D. (1988). *Psicología del desarrollo* (3ª ed.). Mcgraw-Hill.

Pineda, D. E., Palma, S. P., & Pérez, C. R. (2021). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de Honduras. *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas,* 4(1), 55–69. https://doi.org/10.5377/recsp.v4i1.12095

Quispe, M. A. (2017). *Actitudes hacia el aprendizaje de la matemática, habilidades lógico matemáticas y los intereses para su enseñanza, en estudiantes de una Universidad Particular de Lima, 2017*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/16030/Quispe_SMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Quiza, C. J., Gallegos, F., Achata, C. A., Tumi, J., & Acero, I. M. (2024). Actitudes y competencias en matemáticas de estudiantes en formación docente en el sur de Perú. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, *8*(33), 727–735. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i33.756

Rivera, B. (2017). *Metodología para el estudio universitario* (1ª ed.). San Marcos E.I.R.L.

Rodríguez, A. y Pérez, A. O. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. R*evista Escuela de Administración de Negocios*, 82 (20). pp. 1-26. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20652069006

Rodríguez, D. I., & Mendoza, L. D. (2021). Actitud hacia las Matemáticas en Estudiantes de Secundaria: El caso de una Escuela Bilingüe. *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas*, 4(1), 44–54. https://doi.org/10.5377/recsp.v4i1.12094

Rodríguez, E., y Fleet, N. (2020). Relevancia del profesorado universitario en la formación pedagógica. *Revista de Ciencias Sociales* (Ve), XXVI(4), 419-432. https://doi.org/10.31876/rcs.v26i4.34671

Rodríguez, M., & Sánchez, R. (2021). Actitudes y agrados hacia las matemáticas en los discentes y su incidencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Hipótese, Itapetininga*, *7*(1), 54–74. https://revistahipotese.editoraiberoamericana.com/revista/article/view/20/16

Rojas, J. A. (2020). Estilos de Aprendizaje y Actitudes hacia la Matemática en estudiantes del POLISAL de la UNAN-Managua. *Revista Torreón Universitario*, *8*(23), 37-47. https://camjol.info/index.php/torreon/article/view/9531/10907

Rosen, L. (2001). Myth making and moral order in a debate on mathematics education policy. In M. Sutton & B. A. U. Levinson (Eds.), *Policy as practice: Toward a comparative sociocultural analysis of educational policy* (Vol. 1, pp. 295–316). Westport, CT: Ablex Publishing

Rossil, M. (2021). *Actitud hacia la matemática y logro de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria - Pangoa* [Universidad Nacional del Centro del Perú]. https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/7492/T010_04045152_M.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Salgado, M. del C. (2012). *Valor percibido y actitudes de los maestros en formación hacia la educación plástica.* [Tesis de doctorado, Universidad de Valladolid]. Repositorio institucional. https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/1599/TFM-B.12.pdf;jsessionid=BA72353325955BDE73CF83F014511402?sequence=1

Sánchez, H., & Reyes, C. (2017). *Metodología y Diseños en la Investigación científica* (5ª ed.). Editorial Vision Universitaria E.I.R.L.

Santana, H. (2022). Adaptación y validación de una escala para medir las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes de secundaria en la República Dominicana. *Libro de Actas del 2.º Congreso Caribeño de Investigación Educativa: Nuevos paradigmas y experiencias emergentes, 2022, ISBN 978-9945-9313-9-6, págs. 341-346*, 341-346. Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU). Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8498381

Segarra, J., & Julia, C. (2021). Actitud hacia las matemáticas de los estudiantes de quinto grado de educación primaria y autoeficacia de los profesores. *Ciencias Psicológicas*, *15*(1). https://doi.org/10.22235/cp.v15i1.2170

Silupu, J. C. (2023). *Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de la Institución Educativa de San Agustín, La Matanza*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. Repositorio institucional UNE. http://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/8425

Soto, J. R. (2017). *La actitud en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de 4.° y 5.° de secundaria de la I. E. Gorgonio Huamán Osorio, UGEL Huari, Áncash, 2017.* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional UCV. http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2992223

Suarez, R. (2019). Sesión de aprendizaje y actitudes hacia la matemática en estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 80199 Caserío de Chaquilbamba, Marcabal—Sánchez Carrión, 2019. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional UCV. http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3245520

Summers, G. (1986). *Medición de actitudes* (2ª ed.). Publimex.

Triandis, H. (1974). *Actitudes y cambios de actitudes* (1ª ed.). Graficas Rafael.

Oficina de la Medición de la Calidad de los Aprendizajes (2020). *Evaluación censal de estudiantes 2019.* http://umc.minedu.gob.pe/ece2019/

Valderrama, S. (2013). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica cuantitativa, cualitativa y mixta* (2ª ed.). Editorial San Marcos E.I.R.L.

Villa, A. (2020). Aprendizaje Basado en Competencias: desarrollo e implantación en el ámbito universitario. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 18(1), 19-46. https://doi.org/10.4995/redu.2020.13015

Villoro, L. (2004). *Creer, saber, conocer*. Siglo XXI. Recuperado de https://librosycultura2.files.wordpress.com/2018/03/villoro-2008-creer-saber-conocer.pdf

Young, K. (1967). *Psicología de las actitudes*. Paidos Madrid.

Zamora, J. (2020). Las actitudes hacia la matemática, el desarrollo social, el nivel educativo de la madre y la autoeficacia como factores asociados al rendimiento académico en la matemática. *UNICIENCIA*. 34(1). pp.74-87. https://doi.org/10.15359/ru.34-1.5

Zavaleta, W. (2015). *Actitudes hacia la matemática y rendimiento académico de alumnos del CEPU de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna ciclo invierno 2014*. [Tesis de maestría, Universidad José Carlos Mariátegui]. Repositorio institucional UJCM. https://repositorio.ujcm.edu.pe/handle/20.500.12819/1465

Anexos

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: Nivel de actitud hacia la matemática en estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villarreal Pichari-Cusco, 2023

Investigador: Paúl Fidel Itusaca Canaza

Asesor : Mg. Juan Loayza Loayza

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE Y DIMENSIONES	METODOLOGÍA Y DISEÑO
PROBLEMA GENERAL ¿Cuál es el nivel de actitud hacia la matemática en los estudiantes de educación secundaria de la institución educativa Federico Villarreal Pichari-Cusco, 2023?	**OBJETIVO GENERAL** Determinar el nivel de actitud hacia la matemática en los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villarreal, Pichari-Cusco, 2023.	**HIPOTESIS GENERAL** El nivel de actitud hacia la matemática en los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villarreal, Pichari-Cusco, 2023, es media.	**Variable:** Actitud hacia la matemática **Dimensiones** • Cognitivo • Afectivo • Conductual	**Tipo:** Básica **Nivel:** Descriptivo – Explicativo **Diseño:** **No experimental:** Transversal **Método:** Deductivo -inductivo **Población:** Constituida por 80 estudiantes matriculados en el presente año académico 2024. **Muestra:** 80 estudiantes entre varones y mujeres (Todos los estudiantes del colegio) **Técnicas:** Técnica de encuesta **Instrumentos**
PROBLEMAS ESPECIFICOS ¿Cuál es el nivel de la dimensión cognitiva de la variable actitud hacia la matemática en los estudiantes de educación secundaria de la institución educativa Federico Villarreal Pichari-Cusco, 2023?	**OBJETIVOS ESPECIFICOS** Determinar el nivel de actitud hacia la matemática en la dimensión cognitiva en los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villarreal, Pichari-Cusco, 2023.	**HIPOTESIS ESPECIFICOS** El nivel de actitud hacia la matemática en la dimensión cognitiva en los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villarreal, Pichari-Cusco, 2023, es media.		
¿Cuál es el nivel de la dimensión afectiva de la variable actitud hacia la matemática en los estudiantes de	Determinar el nivel de actitud hacia la matemática en la dimensión afectiva en los estudiantes de educación	El nivel de actitud hacia la matemática en la dimensión afectiva en los estudiantes de educación secundaria de		

educación secundaria de la institución educativa Federico Villarreal Pichari-Cusco, 2023?	secundaria de la Institución Educativa Federico Villarreal, Pichari-Cusco, 2023.	la Institución Educativa Federico Villarreal, Pichari-Cusco, 2023, es media.	Cuestionario **Análisis de procesamiento de datos:** Estadística descriptiva: tabla de frecuencia de datos Estadística inferencial: prueba de normalidad y prueba de hipótesis
¿Cuál es el nivel de la dimensión conductual de la variable actitud hacia la matemática en los estudiantes de educación secundaria de la institución educativa Federico Villarreal Pichari-Cusco, 2023?	Determinar el nivel de actitud hacia la matemática en la dimensión conductual en los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villarreal, Pichari-Cusco, 2023	El nivel de actitud hacia la matemática en la dimensión conductual en los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Federico Villarreal, Pichari-Cusco, 2023, es media.	

INSTRUMENTO DE APLICACIÓN NIVEL DE ACTITUD HACIA LA MATEMÁTICA (CUESTIONARIO DE LIKERT DE 31 ITEM)

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.

Fichas de validación de instrumentos.

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

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°	Ítems	TD	D	I	A	TA
		1	2	3	4	5
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.					

VALIDACIÓN POR TRES EXPERTOS

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE ESTUDIO POR JUECES EXPERTOS

I. DATOS INFORMATIVOS

Apellidos y Nombres del Informante	Especialidad del Evaluador	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor del instrumento
Campos Vargas Guillermina	Matemática	Docente 16210 Alejandro Sánchez A.	Cuestionario actitudes hacia la matemática	Jorge Luis Bazán G. y Henry Sotero. Perú 1997 adaptado por (Mamani, 2012)
Titulo:	Cuestionario actitudes hacia la matemática			

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

N°	Dimensiones/ Ítems	Pertinencia[1]		Relevancia[1]		Claridad[1]		Sugerencia
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión Cognitiva							
3	Pienso que podría estudiar matemáticas más difíciles.	X		X		X		
11	Los términos y símbolos usados en matemáticas nunca me resultan difíciles.	X		X		X		
19	Confío en poder hacer ejercicios más complicados de matemáticas.	X		X		X		
27	Puedo aprender cualquier concepto matemático si lo explican bien.	X		X		X		
31	Las matemáticas no son difíciles para mí.	X		X		X		
7	Por alguna razón, a pesar que estudio, las matemáticas me parecen particularmente difíciles	X		X		X		
15	El curso de matemáticas es muy extenso, no puedo entenderlo	X		X		X		
23	Generalmente tengo dificultades para resolver los ejercicios de matemáticas	X		X		X		
	Dimensión Afectiva							
1	Las matemáticas son amenas y estimulantes para mí.	X		X		X		
9	Yo disfruto con los problemas que me dejan como tarea en mi clase de matemáticas.	X		X		X		

17	No me molestaría en absoluto tomar más cursos en matemáticas.	X		X		X		
25	Sería feliz de obtener mis más altas notas en matemáticas.	X		X		X		
8	Siempre soy capaz de controlar mi nerviosismo en los exámenes de matemática.	X		X		X		
16	Generalmente me he sentido seguro al intentar hacer matemáticas.	X		X		X		
24	Los exámenes de matemáticas no provocan en mí mayor ansiedad que cualquier otro examen.	X		X		X		
5	Siempre dejo en último lugar mis tareas de matemáticas porque no me gustan	X		X		X		
13	El curso de matemáticas no es mi curso favorito	X		X		X		
21	Prefiero estudiar cualquier otra materia en lugar de matemática.	X		X		X		
29	Ojalá nunca hubieran inventado las matemáticas	X		X		X		
4	Las matemáticas usualmente me hacen sentir incómodo y nervioso	X		X		X		
12	Algunas veces me siento tenso e incómodo en clase de matemática.	X		X		X		
20	Sólo en los exámenes de matemáticas me sudan las manos o me duele el estómago.	X		X		X		
28	Mi mente se pone en blanco y soy incapaz de pensar claramente cuando hago matemáticas	X		X		X		
	Dimensión Conductual							
2	Matemática es un área valioso y necesario.	X		X		X		
6	Las matemáticas me servirán para hacer estudios de especialización.	X		X		X		
10	El curso de matemáticas sirve para enseñar a pensar.	X		X		X		
18	Las matemáticas me resultan útiles para mi profesión.	X		X		X		
22	Guardaré mis cuadernos de matemáticas porque probablemente me sirven	X		X		X		
26	Necesitaré de las matemáticas para mi trabajo futuro	X		X		X		

14	Solo deberían estudiar matemáticas aquellos que la aplicarán en sus futuras.	X		X		X		
30	Sólo deberían enseñarle en matemáticas las cosas prácticas que utilizaremos cuando salgamos del colegio.	X		X		X		

II. OPINION DE APLICACIÓN.

Observaciones: (precisar si hay suficiencia):

Existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [X] Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez evaluador	DNI	Firma
Campos Vargas, Guillermina	41518574	

(1) **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

(2) **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

(3) **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE ESTUDIO POR JUECES EXPERTOS

I. DATOS INFORMATIVOS

Apellidos y Nombres del Informante	Especialidad del Evaluador	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor del instrumento
Olivera Estrella Rosa Sonia	Matemática	Docente de la I.E. "José Santos Ch."	Cuestionario actitudes hacia la matemática	Jorge Luis Bazán G. y Henry Sotero. Perú 1997 adaptado por (Mamani, 2012)
Titulo:	Cuestionario actitudes hacia la matemática			

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

N°	Dimensiones/ Ítems	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencia
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión Cognitiva							
3	Pienso que podría estudiar matemáticas más difíciles.	X		X		X		
11	Los términos y símbolos usados en matemáticas nunca me resultan difíciles.	X		X		X		
19	Confío en poder hacer ejercicios más complicados de matemáticas.	X		X		X		
27	Puedo aprender cualquier concepto matemático si lo explican bien.	X		X		X		
31	Las matemáticas no son difíciles para mí.	X		X		X		
7	Por alguna razón, a pesar que estudio, las matemáticas me parecen particularmente difíciles	X		X		X		
15	El curso de matemáticas es muy extenso, no puedo entenderlo	X		X		X		
23	Generalmente tengo dificultades para resolver los ejercicios de matemáticas	X		X		X		
	Dimensión Afectiva							
1	Las matemáticas son amenas y estimulantes para mí.	X		X		X		
9	Yo disfruto con los problemas que me dejan como tarea en mi clase de matemáticas.	X		X		X		

17	No me molestaría en absoluto tomar más cursos en matemáticas.	X		X		X		
25	Sería feliz de obtener mis más altas notas en matemáticas.	X		X		X		
8	Siempre soy capaz de controlar mi nerviosismo en los exámenes de matemática.	X		X		X		
16	Generalmente me he sentido seguro al intentar hacer matemáticas.	X		X		X		
24	Los exámenes de matemáticas no provocan en mí mayor ansiedad que cualquier otro examen.	X		X		X		
5	Siempre dejo en último lugar mis tareas de matemáticas porque no me gustan	X		X		X		
13	El curso de matemáticas no es mi curso favorito	X		X		X		
21	Prefiero estudiar cualquier otra materia en lugar de matemática.	X		X		X		
29	Ojalá nunca hubieran inventado las matemáticas	X		X		X		
4	Las matemáticas usualmente me hacen sentir incómodo y nervioso	X		X		X		
12	Algunas veces me siento tenso e incómodo en clase de matemática.	X		X		X		
20	Sólo en los exámenes de matemáticas me sudan las manos o me duele el estómago.	X		X		X		
28	Mi mente se pone en blanco y soy incapaz de pensar claramente cuando hago matemáticas	X		X		X		
	Dimensión Conductual							
2	Matemática es un área valioso y necesario.	X		X		X		
6	Las matemáticas me servirán para hacer estudios de especialización.	X		X		X		
10	El curso de matemáticas sirve para enseñar a pensar.	X		X		X		
18	Las matemáticas me resultan útiles para mi profesión.	X		X		X		
22	Guardaré mis cuadernos de matemáticas porque probablemente me sirven	X		X		X		
26	Necesitaré de las matemáticas para mi trabajo futuro	X		X		X		

14	Solo deberían estudiar matemáticas aquellos que la aplicarán en sus futuras.	X		X		X		
30	Sólo deberían enseñarle en matemáticas las cosas prácticas que utilizaremos cuando salgamos del colegio.	X		X		X		

II. OPINION DE APLICACIÓN.

Observaciones: (precisar si hay suficiencia):

Existe suficiencia_____

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [X] Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez evaluador	DNI	Firma
Olivera Carrillo Rosa Sirle	33592071	

(1) **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

(2) **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

(3) **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE ESTUDIO POR JUECES EXPERTOS

I. DATOS INFORMATIVOS

Apellidos y Nombres del Informante	Especialidad del Evaluador	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor del instrumento
Calcina Zapana Mauro Feliciano	Matemática	38755 Natividad Docente	Cuestionario actitudes hacia la matemática	Jorge Luis Bazán G. y Henry Sotero. Perú 1997 adaptado por (Mamani, 2012)
Titulo:	Cuestionario actitudes hacia la matemática			

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

N°	Dimensiones/ Ítems	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencia
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión Cognitiva							
3	Pienso que podría estudiar matemáticas más difíciles.	X		X		X		
11	Los términos y símbolos usados en matemáticas nunca me resultan difíciles.	X		X		X		
19	Confío en poder hacer ejercicios más complicados de matemáticas.	X		X		X		
27	Puedo aprender cualquier concepto matemático si lo explican bien.	X		X		X		
31	Las matemáticas no son difíciles para mí.	X		X		X		
7	Por alguna razón, a pesar que estudio, las matemáticas me parecen particularmente difíciles	X		X		X		
15	El curso de matemáticas es muy extenso, no puedo entenderlo	X		X		X		
23	Generalmente tengo dificultades para resolver los ejercicios de matemáticas	X		X		X		
	Dimensión Afectiva							
1	Las matemáticas son amenas y estimulantes para mí.	X		X		X		
9	Yo disfruto con los problemas que me dejan como tarea en mi clase de matemáticas.	X		X		X		

17	No me molestaría en absoluto tomar más cursos en matemáticas.	✗		✗		✗		
25	Sería feliz de obtener mis más altas notas en matemáticas.	✗		✗		✗		
8	Siempre soy capaz de controlar mi nerviosismo en los exámenes de matemática.	✗		✗		✗		
16	Generalmente me he sentido seguro al intentar hacer matemáticas.	✗		✗		✗		
24	Los exámenes de matemáticas no provocan en mí mayor ansiedad que cualquier otro examen.	✗		✗		✗		
5	Siempre dejo en último lugar mis tareas de matemáticas porque no me gustan	✗		✗		✗		
13	El curso de matemáticas no es mi curso favorito	✗		✗		✗		
21	Prefiero estudiar cualquier otra materia en lugar de matemática.	✗		✗		✗		
29	Ojalá nunca hubieran inventado las matemáticas	✗		✗		✗		
4	Las matemáticas usualmente me hacen sentir incómodo y nervioso	✗		✗		✗		
12	Algunas veces me siento tenso e incómodo en clase de matemática.	✗		✗		✗		
20	Sólo en los exámenes de matemáticas me sudan las manos o me duele el estómago.	✗		✗		✗		
28	Mi mente se pone en blanco y soy incapaz de pensar claramente cuando hago matemáticas	✗		✗		✗		
	Dimensión Conductual							
2	Matemática es un área valioso y necesario.	✗		✗		✗		
6	Las matemáticas me servirán para hacer estudios de especialización.	✗		✗		✗		
10	El curso de matemáticas sirve para enseñar a pensar.	✗		✗		✗		
18	Las matemáticas me resultan útiles para mi profesión.	✗		✗		✗		
22	Guardaré mis cuadernos de matemáticas porque probablemente me sirven	✗		✗		✗		
26	Necesitaré de las matemáticas para mi trabajo futuro	✗		✗		✗		

14	Solo deberían estudiar matemáticas aquellos que la aplicarán en sus futuras.	X		X		X		
30	Sólo deberían enseñarle en matemáticas las cosas prácticas que utilizaremos cuando salgamos del colegio.	X		X		X		

II. OPINION DE APLICACIÓN.

Observaciones: (precisar si hay suficiencia):

Existe suficiencia Si es aplicable

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [X] Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez evaluador	DNI	Firma
Calcina Zapana, Mauro Feliciano	43762100	Prof. Mauro Feliciano Calcina Zapana DNI N° 43762100 Esp. MATEMÁTICA

(1) **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

(2) **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

(3) **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

CONSOLIDADO DE DATOS PARA OBTENER LA CONFIABILIDAD

N°	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15	Item 16	Item 17	Item 18	Item 19	Item 20	Item 21	Item 22	Item 23	Item 24	Item 25	Item 26	Item 27	Item 28	Item 29	Item 30	Item 31
1	4	5	3	4	2	5	3	3	4	4	3	3	2	3	2	3	4	5	4	2	2	4	3	2	4	5	4	1	1	3	4
2	4	5	3	2	1	5	3	3	3	5	3	1	2	2	2	4	5	5	4	2	2	3	3	3	4	5	4	2	1	3	3
3	4	3	3	2	3	4	2	3	3	4	3	3	2	2	3	3	3	4	3	1	2	3	3	4	3	4	2	2	3	3	4
4	4	4	3	2	2	4	4	3	3	4	4	3	2	3	3	3	4	4	2	2	3	3	4	3	4	4	4	4	2	3	2
5	4	5	4	1	2	5	4	2	4	5	1	1	2	1	2	4	2	5	4	1	1	4	5	1	5	5	5	4	1	2	2
6	2	4	2	2	4	4	4	2	2	4	2	4	4	4	4	2	2	2	2	4	4	2	4	2	4	2	4	2	4	4	2
7	4	5	3	2	2	4	3	4	3	5	4	3	1	3	3	4	4	5	4	3	2	4	3	2	4	2	4	4	4	4	2
8	1	4	2	4	2	3	2	4	4	4	2	4	2	2	2	4	4	4	4	2	2	4	2	4	4	4	4	2	1	1	5
9	2	4	4	3	5	4	3	5	3	4	2	3	5	3	3	2	2	5	1	4	3	5	5	2	5	5	5	3	3	3	5
10	3	4	2	3	5	3	5	2	1	1	4	4	5	5	4	4	1	4	1	4	5	2	4	5	5	4	5	4	5	4	2
11	5	5	5	1	1	5	1	5	5	5	5	1	1	1	1	5	5	5	5	1	1	5	1	5	5	5	5	1	1	1	5
12	4	5	3	3	3	4	3	4	3	4	2	1	3	1	3	3	3	4	3	1	2	4	3	4	4	3	5	3	3	3	3
13	1	4	1	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1	4	1	4	4	4	4	4	4	4	1	4
14	4	4	5	1	1	5	1	5	3	5	5	1	3	3	1	5	5	5	5	1	1	1	1	5	3	5	5	1	1	5	5
15	3	5	4	2	2	5	4	4	5	5	5	4	4	2	2	4	4	5	4	4	2	2	2	2	5	5	5	2	2	2	5
16	2	5	3	2	2	5	2	2	4	5	2	2	2	2	2	4	2	5	3	2	2	5	2	4	5	5	5	2	2	2	3

17	4	4	2	1	5	4	4	4	4	5	2	4	4	3	3	2	4	2	2	4	5	4	4	2	4	1	2	2	1	4	2
18	1	4	2	4	2	3	4	5	2	4	4	4	4	2	2	3	2	2	2	2	4	4	4	2	4	3	4	2	3	3	2
19	4	5	3	1	1	4	1	5	3	5	4	3	1	4	1	5	4	4	3	3	2	4	3	2	5	5	5	1	1	1	5
20	5	5	2	2	2	5	5	5	2	2	5	5	5	1	5	1	5	1	1	1	1	1	1	1	5	2	5	5	5	2	2
21	3	5	3	4	4	4	1	3	2	3	2	3	4	2	4	1	2	3	4	1	2	4	5	5	5	4	4	5	3	4	2
22	1	2	2	5	5	4	2	5	4	1	2	4	1	3	1	5	5	5	5	5	2	5	1	3	5	5	5	5	1	1	5
23	4	2	2	1	2	4	2	2	2	5	2	2	2	1	2	4	3	1	4	2	4	4	2	4	5	2	4	2	2	2	4
24	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	2	2	4	2	2	2	2	4	2	4	2	2
25	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	2	3	4	3	2	1	3	4	2	1	2	5	2	1	5	4	4	3	2	3	4
26	5	4	2	2	1	4	2	5	4	5	4	2	1	5	2	4	5	5	4	1	1	4	2	5	4	5	4	2	1	4	5
27	5	5	5	2	1	5	2	1	5	5	5	2	4	2	2	5	5	5	5	2	2	2	2	5	5	5	5	2	3	1	5
28	5	5	1	5	1	5	1	5	5	5	5	1	1	3	1	5	5	5	5	1	2	1	1	1	5	5	5	1	1	1	5
29	3	5	3	3	4	2	2	3	1	5	2	4	1	2	3	2	3	2	3	1	4	5	2	3	5	1	5	3	3	5	2
30	2	1	3	4	5	4	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	1	3	5	5	5	3	5
31	4	5	4	3	1	3	4	1	5	5	1	4	1	1	2	4	4	3	5	2	1	4	2	2	4	3	4	2	2	1	4
32	4	5	3	3	4	4	3	4	2	4	2	4	4	3	4	2	2	4	3	4	4	3	4	2	4	4	4	3	4	4	3
33	5	3	3	4	2	3	4	4	2	1	1	2	3	4	2	2	3	4	1	1	1	2	2	3	2	5	4	3	2	4	5
34	5	5	5	1	4	4	1	5	5	5	1	1	1	4	1	5	5	5	5	1	1	4	1	5	5	5	5	2	1	5	5
35	5	5	5	3	2	5	1	3	5	5	5	3	1	1	1	5	5	5	5	3	1	5	3	3	5	5	5	3	1	1	4

36	5	5	4	1	1	4	1	1	4	4	4	4	1	1	1	4	3	4	4	1	1	1	4	4	5	4	4	2	2	2	4
37	5	5	4	1	1	5	1	5	5	5	4	1	1	2	1	5	5	5	4	1	1	5	2	4	5	5	5	1	1	3	5
38	1	1	1	5	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	5	1
39	3	4	2	1	4	4	4	5	3	5	4	1	4	3	3	1	5	5	1	4	3	4	2	2	4	5	3	2	4	5	2
40	4	4	3	3	2	4	4	5	4	5	4	3	3	3	2	4	5	4	4	2	2	4	2	2	5	5	3	2	2	2	3

RESULTADOS DE ALFA DE CRONBACH EN SPSS V26

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	40	100,0
	Excluido[a]	0	,0
	Total	40	100,0

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,905	31