



**ECOSISTEMAS EDUCATIVOS Y FACTORES QUE GENERAN APATÍA HACIA LAS
MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
COMFACHOCO**

KENIA YAJAIRA ALOMIAS IBARGUEN

**UNIVERSIDAD ICESI
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN INNOVACIÓN EDUCATIVA
SANTIAGO DE CALI**

2023

**ECOSISTEMAS EDUCATIVOS Y FACTORES QUE GENERAN APATÍA HACIA LAS
MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
COMFACHOCO**

KENIA YAJAIRA ALOMIAS IBARGUEN

Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Innovación Educativa

Director de Tesis

Gustavo Murillo Yepes, Dr. Ciencias-Física

**UNIVERSIDAD ICESI
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN INNOVACIÓN EDUCATIVA
SANTIAGO DE CALI**

2023

Resumen

La tesis, titulada "Ecosistemas Educativos y Factores que Generan Apatía Hacia las Matemáticas en los Estudiantes de la Institución Educativa Comfachoco", se enfoca en un análisis exhaustivo de los elementos que influyen en la apatía hacia las matemáticas en una institución educativa ubicada en la región del Chocó, Colombia.

El objetivo principal de esta investigación es identificar y analizar los factores que influyen en la presencia de la apatía hacia las matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Comfachoco, ubicada en el contexto del Chocó, Colombia. Estos factores, asociados a los denominados ecosistemas educativos, los agrupamos en cinco categorías: factores asociados al individuo, factores familiares, factores socioculturales, factores asociados a la escuela y factores asociados a los docentes.

El análisis comienza por examinar los factores asociados al individuo, que incluyen la percepción de la importancia de las matemáticas, el rendimiento académico y la motivación. Luego, se exploran los factores familiares, que abarcan el apoyo familiar y la influencia en la elección de una carrera universitaria. Después, se examinan los factores socioculturales, como los estereotipos de género relacionados con las matemáticas y la percepción de utilidad de la materia en la vida cotidiana. Los factores asociados a la escuela son otro componente crucial, que implica la calidad de la enseñanza y el ambiente educativo.

Por último, los factores asociados a los docentes incluyen la preparación en la disciplina, la pedagogía y la actitud de los profesores. Se lleva a cabo un análisis cualitativo de los datos recopilados a través de encuestas, lo que proporciona una comprensión integral de cómo estos factores interactúan y afectan la apatía de los estudiantes hacia las matemáticas.

Este estudio se enfoca en una región geográfica específica, el Chocó, que presenta desafíos únicos en términos de educación y contexto sociocultural. Sin embargo, los resultados y conclusiones pueden arrojar luz sobre problemas similares en otros lugares, y las estrategias propuestas pueden ser de utilidad para mejorar la enseñanza de las matemáticas en otros entornos educativos.

Tabla de Contenido

Introducción.....	7
Planteamiento del Problema y Justificación.....	9
Situación Problema.....	9
Pregunta de Investigación.....	9
Justificación.....	10
Objetivos.....	12
Objetivo general.....	12
Objetivos específicos.....	12
Metodología.....	13
Revisión bibliográfica.....	13
Caracterización de la población.....	13
Estudio empírico.....	14
Análisis de datos.....	15
Marco Referencial.....	16
Marco Conceptual.....	16
Educación.....	16
Ecosistemas educativos.....	17
Enseñanza de las matemáticas.....	18
Apatía.....	18
Marco Teórico.....	19
Factores asociados al individuo.....	19
Factores asociados a la familia.....	20
Factores socioculturales.....	23

Factores asociados a la escuela.....	24
Factores asociados al docente.....	25
Insumos para la investigación.....	27
Caracterización de la población.....	27
Encuestas diseñadas para estudiantes.....	29
Descripción de los resultados de la encuesta.....	32
Encuesta diseñada para docentes.....	45
Descripción de los resultados de la encuesta.....	47
Hallazgos y comparaciones.....	55
Conclusiones.....	56
Referencias bibliográficas.....	59

Introducción

La educación es uno de los pilares fundamentales del desarrollo de una sociedad, y las matemáticas, una disciplina omnipresente en el proceso educativo, desempeñan un papel crucial en la formación de individuos competentes y críticos en la resolución de problemas. Sin embargo, en la realidad educativa, se observa una preocupante apatía hacia las matemáticas por parte de muchos estudiantes en diversos contextos, lo que plantea un desafío sustancial para el sistema educativo. Esta apatía no solo afecta la calidad de la educación y el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también puede tener repercusiones más amplias en el desarrollo de una sociedad, especialmente en regiones que enfrentan desafíos socioeconómicos y geográficos particulares.

Este estudio se centra en identificar y analizar los factores que influyen en la presencia de la apatía hacia las matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Comfachoco, ubicada en el contexto del Chocó, Colombia. La elección de este contexto no es casual; el Chocó es una región de gran relevancia en el contexto colombiano y es emblemática de numerosos desafíos educativos y sociales. La Institución Educativa Comfachoco, como un microcosmos de esta realidad, presenta un caso interesante para explorar cómo los ecosistemas educativos y una serie de factores interrelacionados influyen en la percepción y actitud de los estudiantes hacia las matemáticas.

Para llegar a encontrar los factores relevantes se partió de una reflexión personal y de una búsqueda juiciosa de información en internet. A partir de esto se logró establecer una categorización de dichos factores e identificar unos conceptos claves alrededor de dichos factores.

La apatía hacia las matemáticas no es un fenómeno aislado, sino un desafío que se manifiesta en muchas partes del mundo y que ha sido objeto de atención en la literatura académica y la investigación educativa. Sin embargo, cada contexto presenta particularidades y desafíos específicos que requieren un

enfoque contextualizado para comprender plenamente los factores subyacentes y, lo que es aún más importante, diseñar estrategias efectivas para abordar la apatía.

Planteamiento del Problema y Justificación

Situación problema

Las matemáticas son una disciplina fundamental en el currículo escolar, ya que proporcionan habilidades y conocimientos necesarios para el desarrollo académico y profesional de los estudiantes. Sin embargo, es común observar una apatía generalizada entre los estudiantes de la Institución Educativa Comfachoco, lo cual se refleja en los resultados de las pruebas internas y externas. Por lo tanto, existe una preocupación generalizada sobre la aparente falta de interés y comprensión de las matemáticas por parte de los estudiantes, quienes a menudo perciben esta materia como difícil, abstracta y poco relevante para la vida cotidiana. Esta percepción puede llevar a subestimar la importancia y utilidad de las matemáticas en diversos aspectos de la vida.

El problema radica en que esta visión de las matemáticas puede tener consecuencias negativas a nivel individual y social. A nivel individual, la falta de comprensión y habilidades matemáticas adecuadas puede dificultar el acceso a oportunidades educativas, laborales y financieras. A nivel social, la falta de apreciación y comprensión de las matemáticas puede tener impactos negativos en el desarrollo científico, tecnológico y económico de una comunidad. Por ello, es importante identificar todos los factores que contribuyen a la apatía hacia las matemáticas, con el fin de proponer estrategias que permitan cambiar esta realidad que perjudica a los estudiantes, a la institución y al departamento.

Se reconoce que la relación entre los ecosistemas educativos y la apatía hacia el estudio de las matemáticas por parte de los estudiantes son significativa y puede tener un impacto considerable en el interés y la motivación de los estudiantes hacia esta disciplina. Los ecosistemas educativos se refieren al entorno en el cual los estudiantes aprenden y se desarrollan, y están compuestos por diversos factores, tales como el currículo escolar, la metodología pedagógica, el ambiente de aprendizaje, la interacción con los docentes y el apoyo familiar.

En un ecosistema educativo favorable, donde los estudiantes se sienten motivados, apoyados y valorados, es más probable que muestren un mayor interés y compromiso con el estudio de las matemáticas. Por el contrario, en un entorno educativo desfavorable, donde hay falta de recursos, métodos de enseñanza poco estimulantes, desmotivación por parte de los docentes o falta de apoyo por parte de la familia, los estudiantes pueden experimentar apatía hacia las matemáticas.

La apatía hacia las matemáticas puede surgir cuando los estudiantes perciben que las matemáticas son difíciles, abstractas o poco relevantes para su vida cotidiana. Si el currículo no está diseñado de manera interesante y contextualizada, si las estrategias de enseñanza no fomentan la participación de los estudiantes o si no se brinda el apoyo necesario para superar dificultades en el aprendizaje, es más probable que los estudiantes desarrollen una actitud negativa hacia las matemáticas.

Además, el apoyo familiar desempeña un papel fundamental en el desarrollo del interés de los estudiantes hacia las matemáticas. Si los padres o cuidadores no muestran interés o apoyo en el aprendizaje matemático, los estudiantes pueden percibir las matemáticas como una materia insignificante o poco valorada.

En resumen, los ecosistemas educativos tienen una influencia significativa en la apatía hacia el estudio de las matemáticas. Un entorno educativo enriquecedor, que promueva la relevancia, la participación y el apoyo tanto por parte de los docentes como de la familia, puede contribuir a fomentar el interés y la motivación de los estudiantes hacia las matemáticas. Por lo tanto, es importante considerar y abordar estos factores en el diseño de intervenciones educativas que busquen superar la apatía y promover un aprendizaje matemático más efectivo y significativo.

Pregunta de investigación

¿En qué medida los factores que generan apatía hacia las matemáticas en otros contextos, nacionales e internacionales, están presentes en el contexto educativo de la institución Educativa

Comfachoco, del Chocó, Colombia, y cuál es el peso relativo de estos factores en comparación con los específicos del contexto local?

Justificación del Problema

La investigación sobre la apatía hacia las matemáticas es un campo en constante crecimiento. Sin embargo, gran parte de la literatura existente se ha centrado en contextos más amplios o en países con sistemas educativos específicos, lo que a menudo no tiene en cuenta las particularidades locales. Esta investigación busca llenar este vacío al examinar los factores que influyen en la apatía hacia las matemáticas en el contexto específico de la Institución Educativa Comfachoco.

Es esencial comprender cómo factores locales, como la cultura, el entorno socioeconómico, el acceso a recursos educativos y el apoyo familiar, interactúan con factores más amplios, como los enfoques pedagógicos y las políticas educativas, para influir en la apatía hacia las matemáticas. Esta comprensión contextualizada es crucial para desarrollar estrategias efectivas que aborden el problema de manera holística y adaptada a la realidad local.

Por otra parte, la investigación sobre la apatía hacia las matemáticas tiene el potencial de contribuir significativamente a la literatura científica en el campo de la educación. A nivel local, los resultados de esta investigación pueden proporcionar información valiosa sobre los desafíos específicos que enfrenta la Institución Educativa Comfachoco y, al mismo tiempo, ser un punto de partida para la generación de ideas para estrategias de intervención que pueden ser aplicadas en otros contextos similares.

A nivel nacional e internacional, esta investigación puede ofrecer perspectivas sobre la apatía hacia las matemáticas en entornos rurales o con desafíos socioeconómicos específicos. A menudo, la literatura existente se centra en contextos urbanos o en países con sistemas educativos más desarrollados. Al considerar contextos menos estudiados, se amplía nuestro conocimiento sobre la diversidad de desafíos educativos y la variedad de soluciones potenciales.

Esta investigación se justifica también por el impacto potencial significativo en la comunidad educativa. En primer lugar, los resultados pueden informar directamente a la Institución Educativa Comfachoco y proporcionar recomendaciones específicas para abordar la apatía hacia las matemáticas en esta institución. Esto puede ayudar a mejorar el rendimiento académico y las perspectivas educativas y profesionales de los estudiantes.

Además, esta investigación puede servir como modelo para otros contextos educativos que enfrentan desafíos similares. Las estrategias y enfoques pedagógicos identificados como efectivos en este estudio pueden ser adaptados y aplicados en otras instituciones educativas que enfrentan problemas de apatía hacia las matemáticas.

En resumen, la investigación propuesta es relevante y necesaria para abordar un problema persistente y significativo en la educación: la apatía hacia las matemáticas. Esta investigación contribuirá a la comprensión de cómo factores locales y nacionales influyen en este problema y, al hacerlo, proporcionará información valiosa para el diseño de estrategias de intervención efectivas. Además, el impacto potencial de esta investigación en la comunidad educativa, tanto a nivel local como en contextos similares, respalda aún más su justificación y relevancia.

Objetivos

Objetivo General

Identificar y analizar los factores que influyen en la presencia de la apatía hacia las matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Comfachoco, ubicada en el contexto del Chocó, Colombia.

Objetivos Específicos

Explorar y categorizar cuales son las causas de la apatía hacia el estudio de las matemáticas identificadas por los estudiantes mismos.

Explorar y categorizar cuales son las causas de la apatía hacia el estudio de las matemáticas identificadas por los maestros de la institución.

Comparar los factores que causan apatía hacia el estudio de las matemáticas identificados en el contexto local con los identificados en el contexto nacional e internacional.

Metodología

La metodología propuesta en este proyecto puede definirse como un estudio cualitativo, basado en una revisión bibliográfica exhaustiva, la caracterización de la población objeto de estudio, un estudio empírico utilizando encuestas, el análisis de datos proporcionados por las encuestas y una comparación entre la realidad local y la nacional e internacional en lo referente a los factores que se han identificado como responsables de la apatía por el estudio de las matemáticas. A continuación, ampliaré sobre cada uno de estos elementos y su relevancia en el proyecto:

Revisión Bibliográfica

La revisión bibliográfica permite obtener una base sólida de conocimiento previo sobre la apatía en el aprendizaje de las matemáticas, identificando factores principales y estrategias educativas propuestas. Esta etapa es esencial para fundamentar el estudio y comprender el estado actual del tema, proporcionando un marco teórico sólido sobre el cual basar las siguientes etapas de investigación. Esta revisión será expuesta en el ítem del Marco Teórico de esta tesis.

Caracterización de la Población

La caracterización de la población en una investigación, en este caso, estudiantes y docentes de una escuela en el Chocó, Colombia, implica la descripción detallada de las características demográficas, sociales y geográficas de las personas que serán objeto de estudio. Esto es importante por varias razones:

Contextualización de la Investigación

La caracterización de la población proporciona un contexto fundamental para entender las condiciones en las que se llevará a cabo la investigación. En este caso, la ubicación en el Chocó, una región

de la costa pacífica de Colombia, es crucial para comprender el entorno geográfico y sociocultural en el que se desarrolla la educación y, por ende, la percepción de las matemáticas.

Identificación de Factores Influyentes

Permite identificar factores geográficos y socioculturales específicos que podrían influir en la apatía hacia las matemáticas. Por ejemplo, las condiciones geográficas pueden afectar la disponibilidad de recursos educativos, mientras que el entorno sociocultural podría influir en las actitudes hacia la educación.

Diseño de Estrategias Efectivas

Una caracterización precisa de la población ayuda a diseñar estrategias de investigación y educativas que se adapten a las necesidades y características de los estudiantes y docentes en el Chocó. Esto asegura que las intervenciones que puedan llegar a proponerse sean relevantes y efectivas.

Comparación con Otros Contextos

La caracterización también permite comparar las percepciones y actitudes en esta población con investigaciones similares en otros contextos, lo que puede arrojar luz sobre las diferencias y similitudes en la apatía hacia las matemáticas.

Estudio Empírico

El estudio empírico, a través del uso de encuestas, permite recopilar información directa de los estudiantes, padres de familia y docentes. Este enfoque cualitativo nos brinda una comprensión profunda de las percepciones, actitudes y experiencias relacionadas con las matemáticas en el contexto específico de la Institución Educativa Comfachoco. Las encuestas nos permiten capturar una diversidad de voces y perspectivas, enriqueciendo el análisis y las conclusiones del estudio. Los hallazgos de este estudio empírico serán expuestos en la sección de Resultados.

Análisis de Datos

El análisis de datos es una etapa clave para identificar patrones y relaciones entre las variables investigadas. El uso de técnicas estadísticas nos permite analizar los datos cuantitativos recopilados en las encuestas y establecer relaciones significativas. Esto nos ayuda a comprender mejor los factores que influyen en la apatía hacia las matemáticas y a generar conclusiones basadas en evidencia.

Marco Referencial

Marco Conceptual

Para la elaboración de este trabajo de grado se han identificado unos conceptos clave que sirven como punto de partida y referencia conceptual: Educación, Ecosistemas Educativos, Enseñanza de las Matemáticas y Apatía.

Educación

La educación es el arma más poderosa de la transformación económica y social de una comunidad y tiene como finalidad intrínseca contribuir con el pleno desarrollo de la persona y su dignidad. La educación será relevante si promueve el aprendizaje de las competencias y capacidades necesarias para participar plenamente en las diferentes esferas de la vida humana, afrontar exigencias y desafíos de la sociedad, acceder a un empleo digno, y desarrollar un proyecto de vida en relación con los otros. (UNESCO, 2007)

Las instituciones educativas, en sus diferentes niveles de formación, son los únicos entes certificados y responsables de la misma, pero cabe resaltar que en este proceso intervienen múltiples factores de tipo geográfico, económico, social, cultural, familiar, biológico, etc.

Aunque el confinamiento por la pandemia COVID -19 nos permitió explorar nuevas formas, los efectos post pandemia repercuten de forma directa en la educación, convirtiéndose este en un problema que afrontan las instituciones educativas a nivel mundial ya que los profesores afirman que los estudiantes que enviaron a las casas no son los mismos que regresaron y según la UNESCO (2022) existe una emergencia educativa a escala mundial que nuestro actual sistema de aprendizaje no consigue abordar. Además, la

mayor perturbación de la educación en la historia provocada por la pandemia de COVID-19 ha agravado la crisis que ya existía en materia de inclusión, calidad y pertinencia.

Ecosistemas Educativos

El ecosistema educativo se fundamenta en el paradigma ecológico integrado por un medio de vida que implica a organismos vivos y objetos que se influyen entre ellos y en el que existe un carácter dinámico en donde cada elemento es a la vez origen y objeto de influencia por vía de reciprocidad. (TESSIER, 1994). Es decir que el ecosistema educativo es el entorno en el cual se genera la interacción de los diferentes actores que influyen de manera positiva o negativa en el proceso de educativo, lo cual hace que los sistemas educativos sean dinámicos ya que se adaptan y cambian según las situaciones externas del contexto. Según Batista (2020) le compete a la sociedad favorecer y propiciar diferentes ecosistemas educativos de los que depende su propia estabilidad y progreso colectivo.

El logro y aprendizaje exitoso en matemáticas sigue siendo un desafío a nivel mundial, y se realizan grandes esfuerzos para avanzar en propuestas de mejora, generalmente involucran al profesorado, en términos de su formación, perfeccionamiento o práctica de aula. Los esfuerzos también se orientan hacia el examen del rol de diversas variables o factores que pueden predecir o relacionarse con un mejor nivel de aprovechamiento de esta materia escolar. Todo ello revela el carácter complejo y multifactorial de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, que obliga a los diversos agentes educativos e investigadores a avanzar y profundizar aún más en su estudio (Gamal Cerda, 2007).

Enseñanza de las Matemáticas

El proceso de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en las instituciones escolares, especialmente en la escuela básica -en sus tres ciclos- y en la educación secundaria, se ha convertido, durante los últimos años, en una tarea ampliamente compleja y fundamental en todos los sistemas educativos. No existe, probablemente, ninguna sociedad cuya estructura educativa carezca de planes de

estudio relacionados con la educación matemática (Bishop, 1988). Por lo tanto, la responsabilidad de los profesores respecto a la elección del enfoque didáctico, la metodología, recursos o actividades, debe tener como meta transversal y permanente el favorecer un espacio propicio para el aprendizaje, flexible y desafiante, que facilite el surgimiento de relaciones dialógicas de mutuo respeto (CERDA, LLANOS, CARRILLO, & CASAS, 2017)

En la actualidad se hace más complejo captar la atención de los estudiantes ya que la misma está centrada en diferentes distractores, siendo el celular la más común. Por consiguiente, cada unidad de enseñanza tiene que ser preparada de tal manera que tome en consideración, además de los conocimientos matemáticos especiales propuestos según la edad y la formación matemática, la importancia y la utilidad de esos conocimientos matemáticos. Igualmente, la complejidad de la enseñanza de la matemática requiere necesariamente la formación didáctica y metodológica de los docentes de acuerdo con las propuestas pedagógicas desarrolladas durante los últimos años (Arnorl y Patzold, 2002).

Apatía

La apatía se define como la falta de motivación, interés o entusiasmo hacia una tarea específica, en este caso, el aprendizaje de las matemáticas. La apatía en el contexto educativo puede manifestarse a través de la desmotivación, la falta de participación, el desinterés y la resistencia a la enseñanza y la práctica de las matemáticas.

El aprendizaje de las matemáticas desempeña un papel muy importante en la vida de todos los seres humanos lo cual les permite de desarrollar el pensamiento crítico, el razonamiento lógico, la capacidad de abstracción entre otros. Sin embargo, para Mateo y de la Torre (2010), las matemáticas también suponen un problema en el aprendizaje para muchos estudiantes. Bazan y Aparacio (2006) señalan las preocupaciones tanto en el inadecuado rendimiento de los alumnos como por la apatía hacia la enseñanza–aprendizaje de la asignatura de matemáticas del alumnado y del profesorado. Pero en muchos casos, esta

apatía es producto de estereotipos sociales y familiares que llevan a las personas a temer de las matemáticas incluso antes de conocerlas, situación que por lo general ocasiona bloqueos prematuros.

En todos los sectores sociales, regularmente se escuchan críticas fuertes por los problemas que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de las Matemáticas. Muchos investigadores señalan que estas críticas, y el mismo rechazo hacia esta disciplina, no obedecen únicamente a aspectos relacionados con su naturaleza, sino que son el resultado de una serie de estereotipos que se han creado a su alrededor y que se transmiten en el entorno familiar y educativo. Este hecho provoca que los estudiantes adquieran ciertos prejuicios con respecto al aprendizaje matemático, los cuales afectan significativamente el proceso de su enseñanza y aprendizaje (Edwin Chaves).

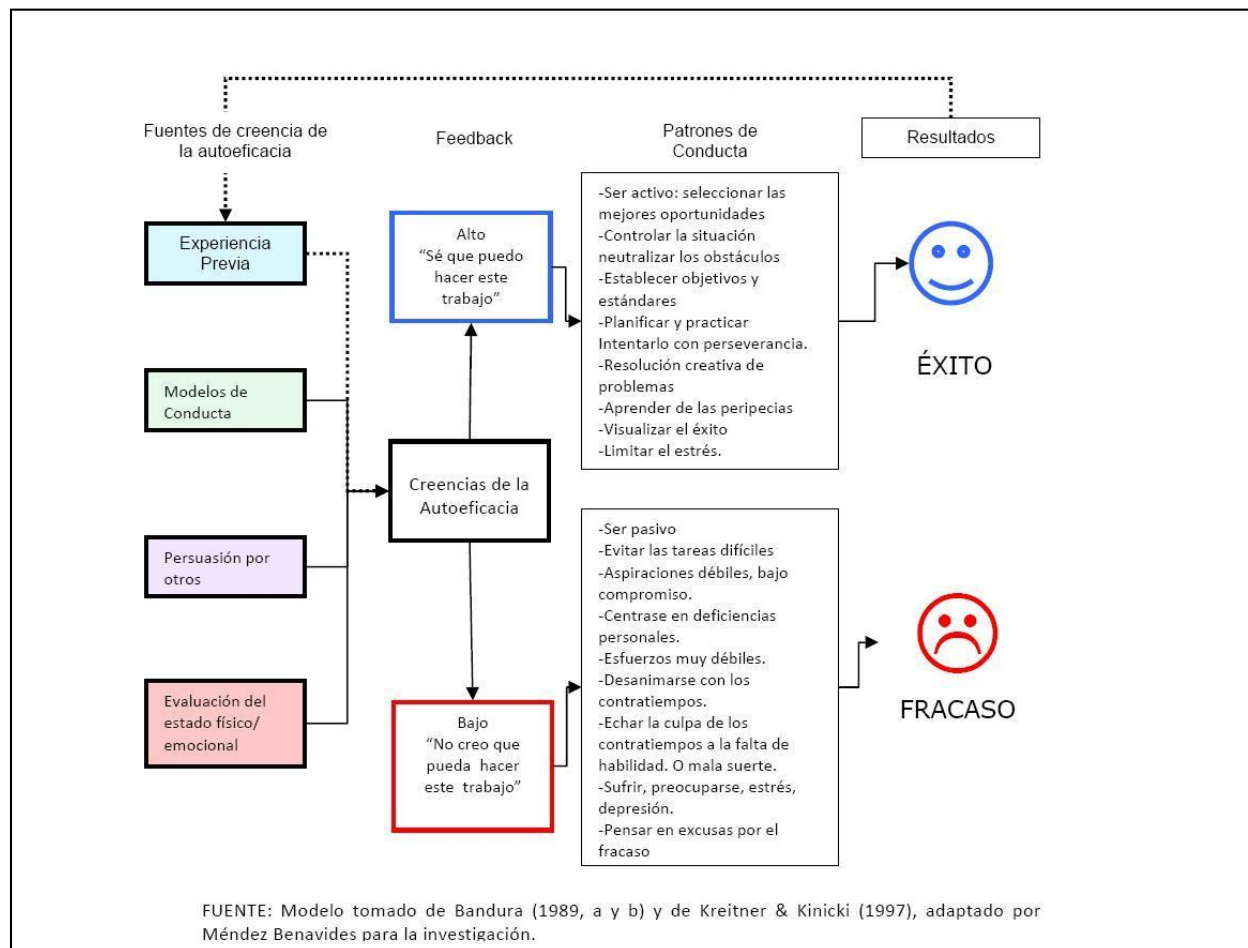
Marco Teórico

Aunque, como se mencionó antes, los ecosistemas educativos se refieren al entorno en el cual los estudiantes aprenden y se desarrollan, y están compuestos por diversos factores, tales como el currículo escolar, la metodología pedagógica, el ambiente de aprendizaje, la interacción con los docentes y el apoyo familiar, a partir de la revisión en la literatura es posible categorizar los factores que influyen en la apatía de los estudiantes hacia las matemáticas en 5 grandes grupos: los asociados al individuo, los asociados con la familia, los asociados con el contexto sociocultural, los asociados con la escuela y los asociados con los docentes. Debe tenerse en cuenta que los factores que pertenecen a cada grupo son generales y pueden variar en su importancia y relevancia en contextos específicos.

Factores Asociados al Individuo

Percepción de Dificultad:

La percepción de que las matemáticas son una materia difícil puede ser un factor significativo en la apatía hacia esta disciplina. La teoría de la autoeficacia de Albert Bandura sugiere que la autoeficacia matemática, es decir, la creencia de un individuo en su capacidad para realizar tareas matemáticas con éxito influye en su motivación y rendimiento (Bandura, 1997). Si los estudiantes perciben las matemáticas como abrumadoras o inaccesibles, es más probable que desarrollen apatía hacia la materia. En la gráfica siguiente puede apreciarse el modelo del Dr. Bandura, adaptado por Roger Méndez Benavides en su blog: <https://rogermendezbenavides.blogspot.com/2009/09/modelo-de-la-autoeficacia-del-dr-albert.html>



Además, investigaciones como las realizadas por Pajares (1996) han demostrado que la percepción de dificultad está fuertemente relacionada con la motivación. Cuando los estudiantes perciben las matemáticas como difíciles, es más probable que experimenten ansiedad y disminución de la motivación para aprender y participar activamente en la materia.

Autoconcepto y Autoestima:

El autoconcepto y la autoestima del estudiante son fundamentales para su motivación y actitud hacia las matemáticas. Si un estudiante tiene una autoimagen negativa o una baja autoestima en relación con sus habilidades matemáticas, es más probable que desarrolle apatía hacia la materia.

La teoría del autoconcepto social (Harter, 2012) sugiere que el autoconcepto académico, que incluye la percepción de las habilidades matemáticas, afecta la motivación y el rendimiento académico. Los estudiantes que tienen un bajo autoconcepto en matemáticas pueden sentir que no son "personas de matemáticas" y, por lo tanto, pueden evitar esforzarse en la materia.

Estilo de Aprendizaje:

Los estilos de aprendizaje individuales también pueden influir en la apatía hacia las matemáticas. Los estudios sobre estilos de aprendizaje, como los propuestos por Felder y Silverman (1988), sugieren que los estudiantes tienen preferencias por la forma en que desean aprender. Si la metodología de enseñanza no se alinea con los estilos de aprendizaje de los estudiantes, pueden experimentar desinterés.

Por ejemplo, un estudiante que tiene un estilo de aprendizaje más orientado hacia la exploración práctica puede sentirse desmotivado si se le presenta matemáticas de manera puramente teórica o abstracta. La falta de concordancia entre el estilo de enseñanza y el estilo de aprendizaje puede contribuir a la apatía hacia las matemáticas.

Estos factores individuales son interdependientes y, en muchos casos, pueden reforzarse mutuamente. Para abordar la apatía hacia las matemáticas a nivel individual, es crucial considerar la percepción de dificultad, el autoconcepto y la autoestima, así como los estilos de aprendizaje de los estudiantes y cómo estos factores interactúan en el aula.

Factores Asociados a la Familia

Apoyo Familiar:

El apoyo y la actitud de la familia hacia las matemáticas pueden desempeñar un papel fundamental en la motivación y el interés de un estudiante por esta materia. Investigaciones como el estudio de LeFevre, et al. (2002) han destacado la influencia positiva del apoyo de la familia en el rendimiento matemático y la actitud de los estudiantes. Las familias que demuestran un interés activo en el aprendizaje de las matemáticas, ya sea a través de la resolución de problemas juntos o la búsqueda de recursos adicionales, pueden ayudar a fomentar una actitud más positiva hacia la materia. Además, el apoyo emocional y la motivación de los padres pueden influir en la perseverancia del estudiante en la superación de desafíos matemáticos (Grolnick y Apostoleris, 2002).

Nivel Socioeconómico:

El nivel socioeconómico de la familia también puede ser un factor que influye en la apatía hacia las matemáticas. Investigaciones como el estudio de Sirin (2005) han encontrado que los estudiantes de familias con un nivel socioeconómico más bajo pueden enfrentar desventajas en términos de acceso a recursos educativos y apoyo adicional en comparación con sus pares de familias más acomodadas. Esto puede llevar a una falta de confianza en las habilidades matemáticas y, a su vez, a la apatía.

Expectativas Parentales:

Las expectativas de los padres sobre el desempeño académico de sus hijos también pueden influir en la apatía hacia las matemáticas. La teoría de la autodeterminación (Eccles, 2005) sugiere que las expectativas parentales pueden influir en la motivación de los estudiantes. Si los padres tienen altas expectativas en términos de logros matemáticos y comunican esas expectativas de manera efectiva, es más probable que sus hijos desarrollen una actitud más positiva hacia la materia.

Factores Socioculturales

Estigma de Género:

El estigma de género es un factor sociocultural que puede influir en la apatía de los estudiantes hacia las matemáticas. La investigación ha demostrado que, en algunas culturas, existe la percepción errónea de que las matemáticas son una disciplina más adecuada para un género en particular. Esto puede llevar a la apatía en estudiantes que no se sienten identificados con el género al que se asocian las matemáticas. Estudios como el de Hyde et al. (1990) han destacado cómo los estereotipos de género pueden afectar la autoimagen y la motivación de los estudiantes en matemáticas. La superación de este estigma de género es crucial para fomentar un interés equitativo en las matemáticas.

Cultura Educativa:

La cultura y las prácticas educativas en una sociedad pueden influir en la importancia otorgada a las matemáticas. Los sistemas educativos que enfatizan el aprendizaje de las matemáticas y promueven su valor tienden a tener estudiantes más comprometidos con la materia. Por otro lado, en culturas donde las matemáticas no se valoran tanto, los estudiantes pueden desarrollar apatía hacia la materia. Investigaciones como el estudio de Stigler y Hiebert (1999) han comparado prácticas educativas en diferentes culturas y han encontrado que las diferencias culturales pueden influir en el rendimiento y la motivación en matemáticas.

Comunicación y Medios:

Los medios de comunicación y la cultura popular pueden influir en las actitudes hacia las matemáticas. La forma en que las matemáticas se representan en los medios puede influir en la percepción de su relevancia y utilidad. Por ejemplo, si las matemáticas se presentan como aburridas o abstractas en los medios, esto puede contribuir a la apatía. Al contrario, si se destacan aplicaciones prácticas y emocionantes de las matemáticas en la cultura popular, los estudiantes pueden encontrar la materia más interesante. Por ejemplo, se ha visto un incremento de youtubers dedicados a la divulgación de temas matemáticos y científicos y su alta aceptación por un gran número de jóvenes.

Factores Asociados a la Escuela

Calidad del Currículo y Métodos de Enseñanza:

La calidad del currículo y los métodos de enseñanza utilizados en la escuela son factores críticos para el interés y la motivación de los estudiantes en matemáticas. Investigaciones, como el estudio de Schmidt, et al. (2001), han destacado la importancia de un currículo sólido y enfoques pedagógicos efectivos. Los métodos que fomentan la participación activa de los estudiantes, la resolución de problemas y la aplicación práctica de conceptos matemáticos suelen ser más efectivos para mantener la motivación y reducir la apatía.

Recursos Educativos y Apoyo Adicional:

La disponibilidad de recursos educativos y apoyo adicional en la escuela es esencial para el éxito en matemáticas. La falta de acceso a materiales de apoyo, tutoría o programas extracurriculares puede contribuir a la apatía. Estudios, como el de Horn, et al. (2009), han destacado la importancia de proporcionar recursos y apoyo adecuados para atender las necesidades de los estudiantes y fomentar un entorno de aprendizaje enriquecedor.

Ambiente y Clima Escolar:

El ambiente y el clima escolar también influyen en la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas. Un entorno escolar positivo, donde se fomenta la colaboración, la confianza y el respeto, puede contribuir a una actitud más positiva hacia la materia (Anderman et al., 1998). Por otro lado, un ambiente escolar negativo o desafiante puede aumentar la apatía.

Factores Asociados con el Docente

Preparación en la Disciplina Matemática:

La preparación y competencia de los docentes en la disciplina matemática son factores fundamentales. La investigación, como el estudio de Hill, Rowan, y Ball (2005), destaca que los docentes que tienen una sólida formación en matemáticas tienden a enseñar de manera más efectiva y a mejorar el rendimiento de los estudiantes. La falta de preparación en matemáticas puede llevar a prácticas de enseñanza menos efectivas y contribuir a la apatía de los estudiantes.

Preparación Pedagógica:

Además de la preparación en matemáticas, la preparación pedagógica de los docentes es crucial. Los docentes deben poseer habilidades pedagógicas para transmitir conceptos matemáticos de manera clara y efectiva. La investigación, como el estudio de Darling-Hammond (2017), ha enfatizado la importancia de la formación pedagógica y el desarrollo profesional continuo de los docentes en la mejora del aprendizaje de los estudiantes.

Motivación y Actitud del Docente:

La motivación y la actitud del docente hacia las matemáticas pueden influir en la motivación de los estudiantes. Los docentes que demuestran entusiasmo y una actitud positiva hacia la materia pueden inspirar a sus estudiantes. Por otro lado, los docentes que muestran aversión o desinterés pueden transmitir estas actitudes a los estudiantes, lo que puede llevar a la apatía (Hattie, 2009).

Calidad de la Interacción Docente-Alumno:

La calidad de la interacción entre los docentes y los estudiantes es un factor significativo. La retroalimentación positiva, el apoyo y la relación entre docentes y alumnos pueden influir en la motivación y la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas (Roorda et al., 2011). Los docentes que demuestran un interés genuino en el aprendizaje de los estudiantes y brindan apoyo individualizado pueden ayudar a superar la apatía.

Enfoque Pedagógico:

El enfoque pedagógico que los docentes utilizan en el aula es un factor importante. Los docentes que emplean métodos de enseñanza activos, como el aprendizaje basado en problemas o el aprendizaje cooperativo, suelen despertar un mayor interés en los estudiantes (Freeman et al., 2014). Por otro lado, un enfoque tradicional y puramente teórico puede aumentar la percepción de aburrimiento y falta de relevancia.

Comunicación Efectiva:

La comunicación efectiva entre los docentes y los estudiantes es esencial. Los docentes que se comunican de manera clara y brindan retroalimentación constructiva pueden ayudar a superar la apatía al proporcionar apoyo y dirección (Brookhart, 2017).

Evaluación y Retroalimentación:

La forma en que se evalúa y se proporciona retroalimentación a los estudiantes en matemáticas puede influir en su motivación y apatía. Investigaciones, como el estudio de Black et al. (2003), han resaltado la importancia de la retroalimentación formativa y el enfoque en el progreso del estudiante. Las evaluaciones que se centran en el aprendizaje y la mejora, en lugar de simplemente en la calificación, pueden promover un enfoque más positivo hacia las matemáticas.

Insumos para la Investigación

Caracterización de la población objeto de estudio

Esta investigación se realizó en la Institución Educativa Comfachoco, la cual está ubicada en Quibdó- Chocó en la Calle 34° 37p Barrio huapango sector la paz (zona residencial), es una institución Privada perteneciente a la caja de compensación familiar del Chocó que cuenta con niveles de preescolar, básica primaria y secundaria, su jornada es única extendida (7:00am – 3:00pm) en calendario A.

La institución educativa Comfachoco tiene en la actualidad una población de 945 estudiantes, distribuidas en niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y la media cuyas edades oscilan entre los 3 a los 10 años, 11 y 14 años y 15 y 16 años respectivamente. Los estudiantes pagan una matrícula y una pensión cuyo costo depende de los ingresos económicos que tengan sus padres. Por lo tanto, están divididos en categorías A, B, C y D.

En esta investigación participaron los docentes encargados de la asignatura de matemáticas en la I. E. Comfachoco, los cuales son egresados de la universidad tecnológica del Chocó Diego Luis Córdoba, sus edades oscilan entre los 30 y 35 años y en la actualidad están cursando maestrías en diferentes universidades del país, los estudiantes egresados de la promoción 2022 y los estudiantes de octavo, décimo y once, cuyas edades oscilan entre los 11 y 13 años, 14 y 15 años y 16 y 18 años

respectivamente. Estudiantes que en su gran mayoría son de etnia afro, hijos de profesionales o comerciantes de la región que permanecen muy ocupados en el trabajo y tienen poco tiempo para convivir con sus hijos. Por lo general el tiempo de convivencia en familia durante la semana es muy poco porque los padres trabajan todo el día y los estudiantes permanecen 8 horas en el colegio (7:00am – 3:00pm) y cuando salen del mismo, asisten a las famosas escuelitas (nombre que se le da a las escuelas de refuerzo en la región), a clases de robótica, de inglés, de música o practican algún deporte. Por lo tanto, aunque la institución cuenta con una población que en su gran mayoría tiene una estabilidad económica, los estudiantes pasan muy poco tiempo con sus padres. Además, hay un alto porcentaje de estudiantes que viven en familias de padres separados o en familias extensas, lo cual es muy tradicional y común en el departamento del Chocó.

Cabe resaltar que la I.E.Comfachoco cuenta con dos grados octavos con 35 estudiantes en cada salón, dos décimos con 22 y 24 estudiantes respectivamente y un once con 36 estudiantes.

Se escogieron estos grupos por ser los grados en los que mayor apatía hacia las matemáticas se evidencia, esto debido al nivel de abstracción de la matemática misma en estos cursos y al aumento de la exigencia por parte del profesorado encargado de la asignatura.



Encuestas Diseñadas para el estudio

El uso de encuestas es una herramienta poderosa para recopilar datos y obtener información valiosa sobre la percepción y actitud de los estudiantes hacia las matemáticas. Las preguntas de la encuesta deben diseñarse cuidadosamente para permitir la identificación y categorización de los factores que generan apatía en los estudiantes según su visión. A continuación, se realizará una descripción de las preguntas proporcionadas y se explicarán sus características de diseño que contribuyen a alcanzar este objetivo.

Encuesta diseñada para estudiantes

1. Sexo, Edad y Nivel Educativo:

Estas preguntas proporcionan información demográfica clave. El género puede revelar diferencias en la percepción de las matemáticas entre hombres y mujeres. La edad y el nivel educativo pueden ayudar a entender cómo evoluciona la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas a lo largo de su educación.

2. ¿Consideras que las matemáticas son importantes en la vida cotidiana?:

Esta pregunta evalúa la percepción de la relevancia de las matemáticas en la vida cotidiana de los estudiantes, lo que puede influir en su interés y motivación para estudiar la materia.

3. ¿Cómo describes tu rendimiento en matemáticas?

Esta pregunta permite a los estudiantes autocalificarse en términos de rendimiento. Puede ayudar a identificar a aquellos que se sienten inseguros o con bajo rendimiento, lo que puede estar relacionado con la apatía.

4. ¿Con qué frecuencia estudias o practicas matemáticas?

La frecuencia de estudio refleja el compromiso y la dedicación de los estudiantes a la materia, lo que puede estar relacionado con su actitud.

5. ¿Complementas las explicaciones recibidas en clases con...?

Esta pregunta explora cómo los estudiantes buscan recursos adicionales para comprender las matemáticas, lo que puede reflejar su motivación y actitud.

6. ¿Qué dificultades has experimentado al estudiar matemáticas? (Selecciona todas las que apliquen)

Estas opciones permiten a los estudiantes identificar las dificultades específicas que enfrentan, lo que es esencial para comprender los obstáculos que contribuyen a la apatía.

7. ¿Consideras que los conocimientos adquiridos en matemáticas te sirven para...? (Selecciona todas las que apliquen)

Esta pregunta explora las percepciones de los estudiantes sobre la utilidad de las matemáticas en diferentes aspectos de sus vidas, lo que puede influir en su motivación y actitud.

8. ¿Consideras que la forma en la que se enseñan las matemáticas afecta tu interés y motivación?

Esta pregunta aborda el impacto de los métodos de enseñanza en el interés y la motivación de los estudiantes según su propia apreciación.

9. ¿Consideras que la actitud del profesor es determinante en el proceso de enseñanza-aprendizaje?

Esta pregunta explora la percepción de los estudiantes sobre el papel de la actitud del profesor en su experiencia de aprendizaje en matemáticas y permite visualizar el peso que le atribuyen a este factor.

10. ¿Qué tipo de actividades o enfoques de enseñanza crees que podrían mejorar tu interés en las matemáticas? (selecciona todas las que apliquen)

Esta pregunta brinda información sobre las preferencias de los estudiantes en términos de métodos de enseñanza y actividades que podrían mejorar su interés en las matemáticas.

11. ¿Crees que existen estereotipos de género relacionados con las matemáticas que puedan influir en tu apatía hacia ellas?

Esta pregunta se enfoca en la percepción de estereotipos de género y su posible impacto en la apatía de los estudiantes.

12. ¿Recibes apoyo y aliento por parte de tu entorno (familia, amigos, profesores) para mejorar tus habilidades de matemáticas?

Evalúa el apoyo y aliento que los estudiantes reciben, lo que puede influir en su motivación y actitud hacia las matemáticas, permitiendo identificar el peso que los propios estudiantes dan a este factor.

13. ¿Te gustaría recibir más apoyo y recursos para mejorar tus habilidades?

Esta pregunta revela la disposición de los estudiantes para recibir apoyo adicional, lo que puede estar relacionado con su interés en la materia y dar luces sobre acciones que pueden llevarse a cabo para revertir la situación.

14. ¿Tu elección de una carrera universitaria, estaría basada en?

Explora cómo la percepción de las matemáticas podría influir en la elección de carrera de los estudiantes, lo que tiene implicaciones significativas para su futuro académico y profesional.

15. ¿La percepción que tienes de las matemáticas es que...? (son muy difíciles, fáciles,..., selecciona todas las que apliquen)

Evalúa la percepción de dificultad de las matemáticas, lo que puede estar relacionado con la apatía.

16. ¿La percepción que tienes de las matemáticas es infundada por? (selecciona todas las que apliquen)

Explora las razones detrás de la percepción de las matemáticas, lo que puede ayudar a identificar factores específicos que influyen en la apatía y el peso que se les atribuye.

17. ¿Cómo describes a los profesores de matemáticas?

Esta pregunta permite a los estudiantes expresar su opinión sobre los docentes de matemáticas, lo que puede estar relacionado con su actitud hacia la materia.

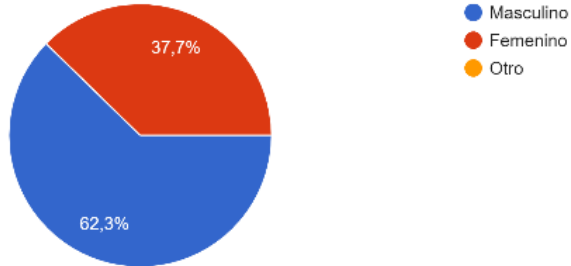
En resumen, estas preguntas están diseñadas con características clave que permiten identificar y categorizar una variedad de factores que generan apatía en los estudiantes. Son exhaustivas y se centran en aspectos individuales, familiares, escolares y socioculturales. La autopercepción, las dificultades experimentadas, la utilidad percibida, el impacto de la enseñanza y la influencia de los estereotipos de género son aspectos cruciales que influyen en la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas. El diseño de estas preguntas es esencial para recopilar información valiosa que contribuirá a la comprensión de los factores que generan apatía en los estudiantes y, por ende, a la formulación de estrategias efectivas para abordar este desafío en el contexto de la Institución Educativa Comfachoco en el Chocó, Colombia.

Descripción de los resultados de la Encuesta

A continuación, se podrán visualizar, en forma gráfica, los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes y seguidamente una descripción de la información que nos revelan:

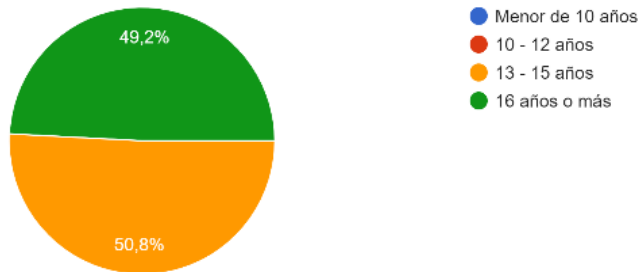
Genero

61 respuestas



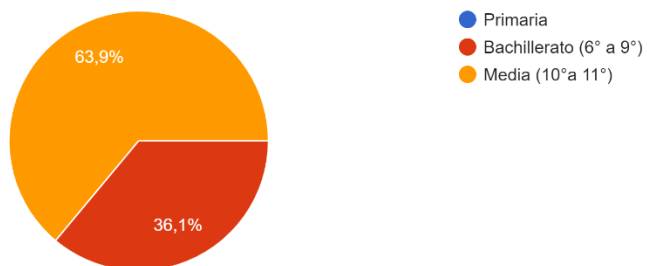
Edad

61 respuestas



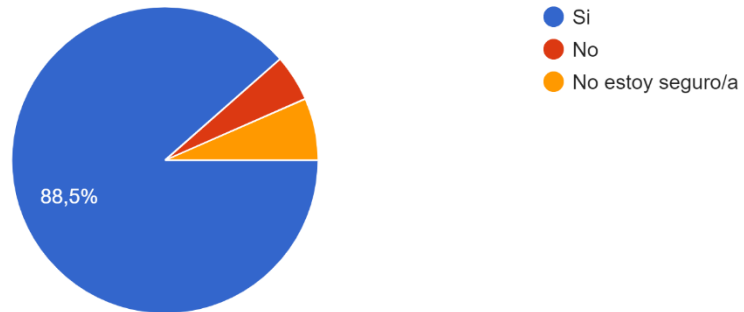
Nivel educativo actual

61 respuestas



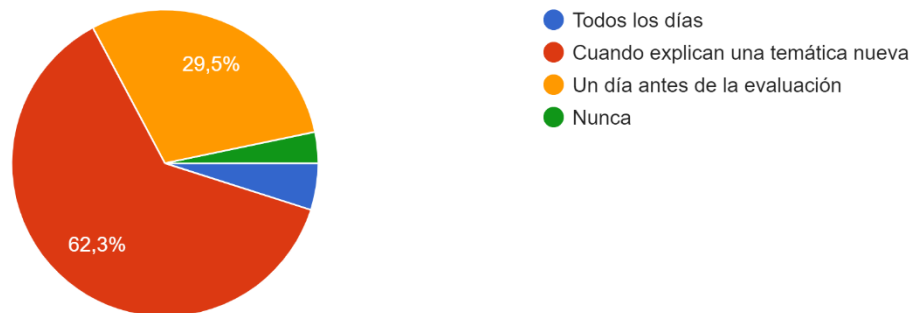
¿Consideras que las matemáticas son importantes en la vida cotidiana?

61 respuestas



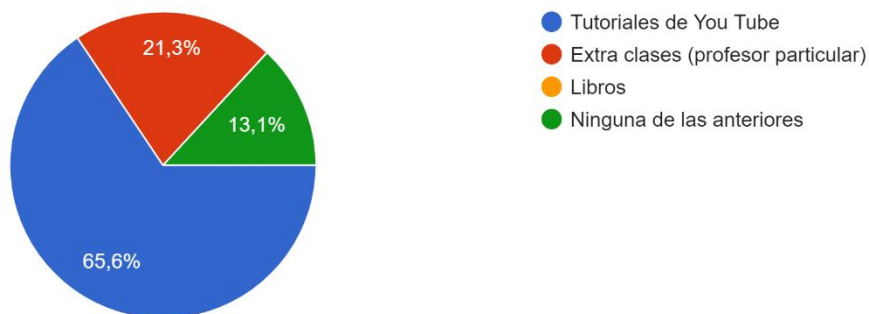
¿Con qué frecuencia estudias o practicas matemáticas?

61 respuestas



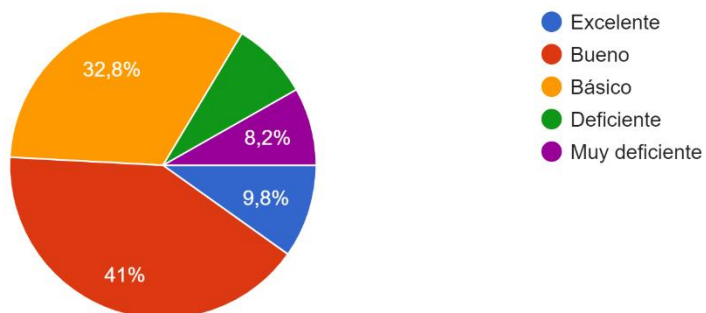
¿Complementas las explicaciones recibidas en clases con?

61 respuestas



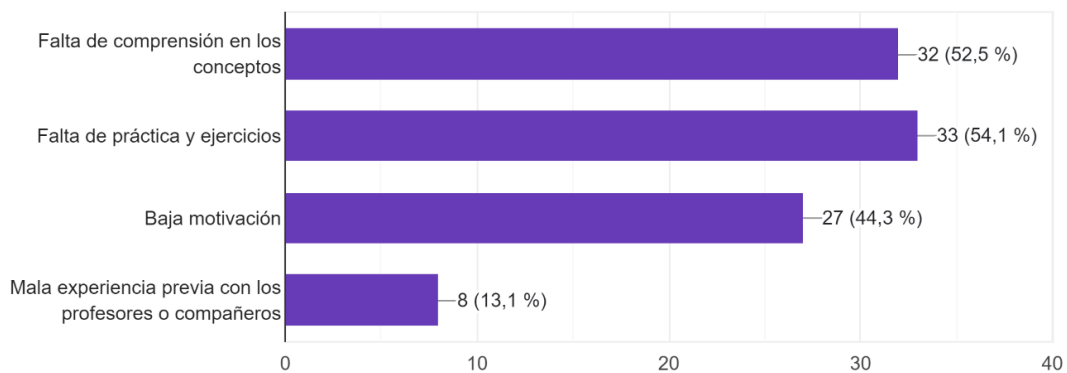
¿Cómo describes tu rendimiento en matemáticas?

61 respuestas



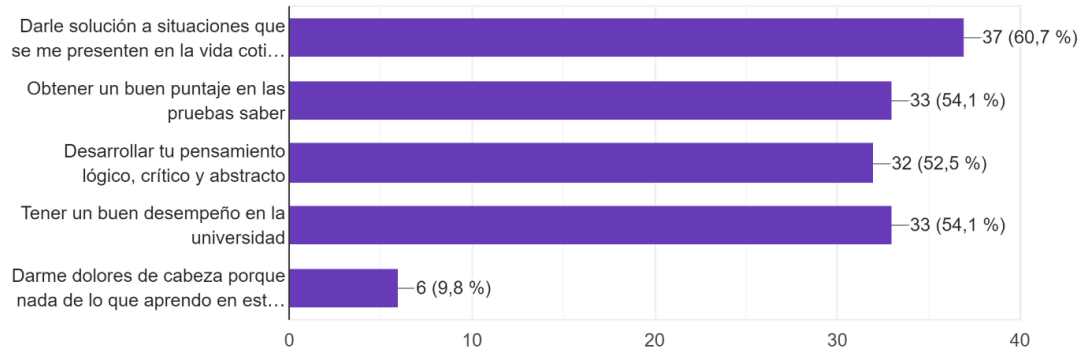
¿Qué dificultades has experimentado al estudiar matemáticas? (Selecciona todas las que apliquen)

61 respuestas



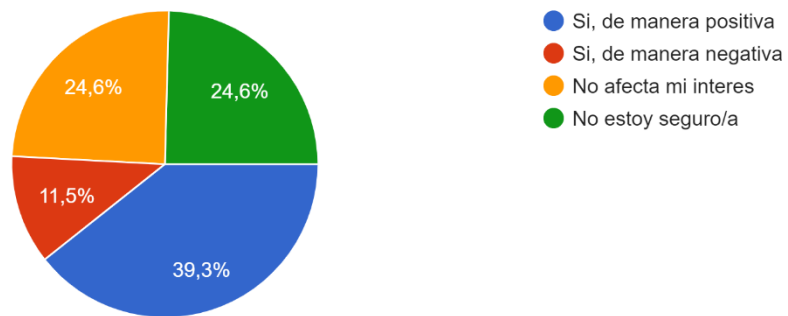
¿Consideras que los conocimientos adquiridos en matemáticas te sirven para? (Selecciona todas la que apliquen)

61 respuestas



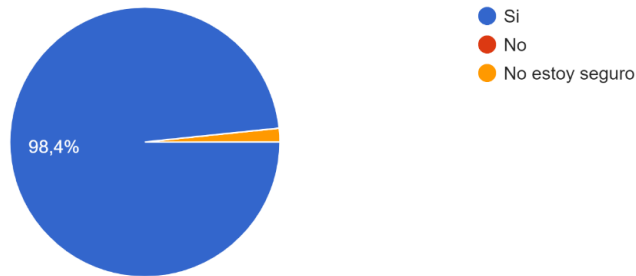
¿Consideras que la forma en la que se enseñan las matemáticas afecta tu interés y motivación?

61 respuestas



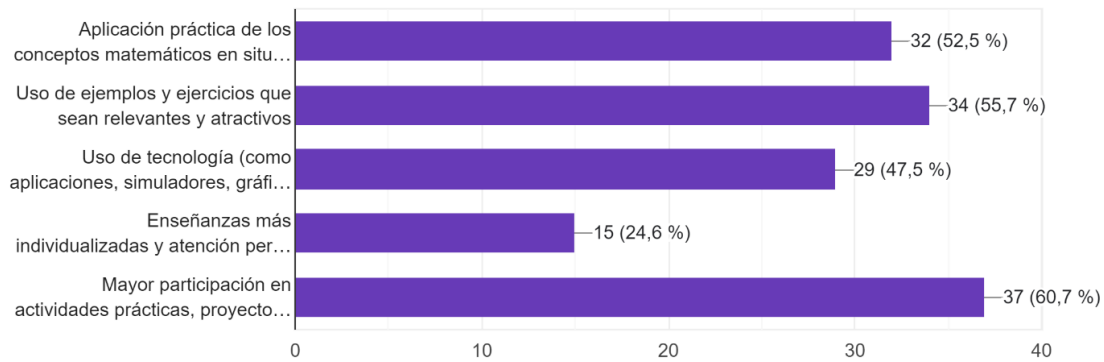
¿Consideras que la actitud del profesor es determinante en el proceso de enseñanza- aprendizaje?

61 respuestas



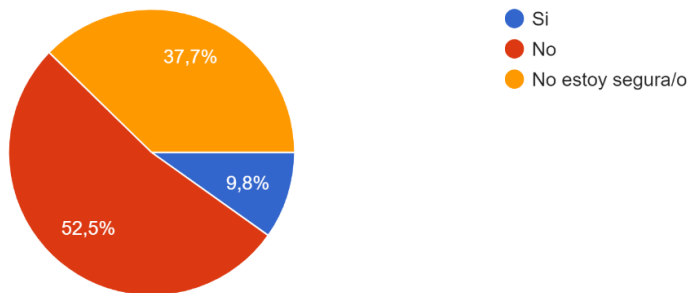
¿Qué tipo de actividades o enfoques de enseñanza crees que podrían mejorar tu interés en las matemáticas? (selecciona todas las que apliquen)

61 respuestas



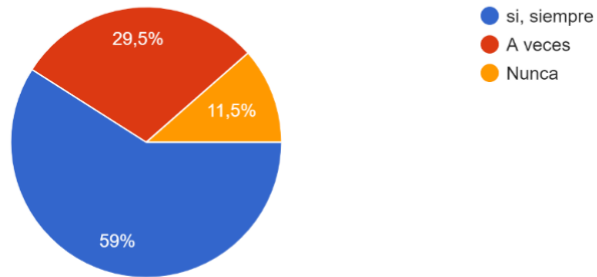
¿Crees que existen estereotipos de género relacionados con las matemáticas que puedan influir en tu apatía hacia ellas?

61 respuestas



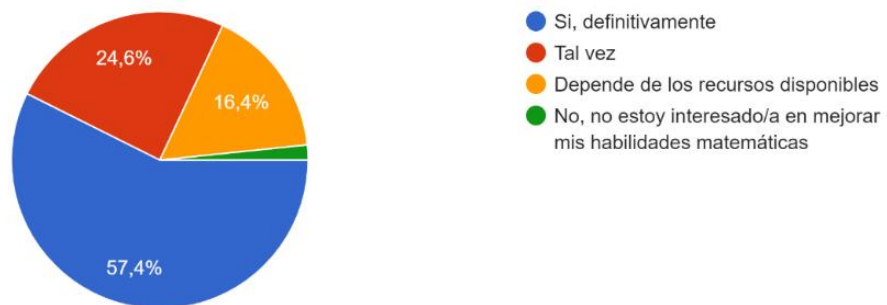
¿Recibes apoyo y aliento por parte de tu entorno (familia, amigos, profesores) para mejorar tus habilidades de matemáticas?

61 respuestas



¿Te gustaría recibir más apoyo y recursos para mejorar tus habilidades?

61 respuestas



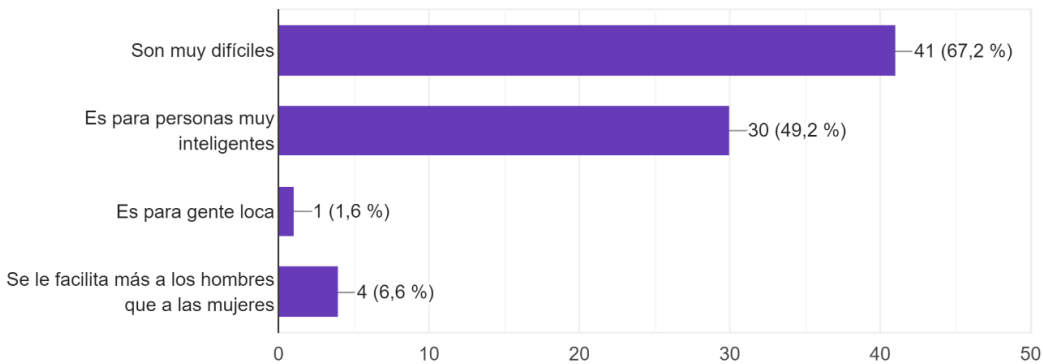
¿Tu elección de una carrera universitaria, estaría basada en?

61 respuestas



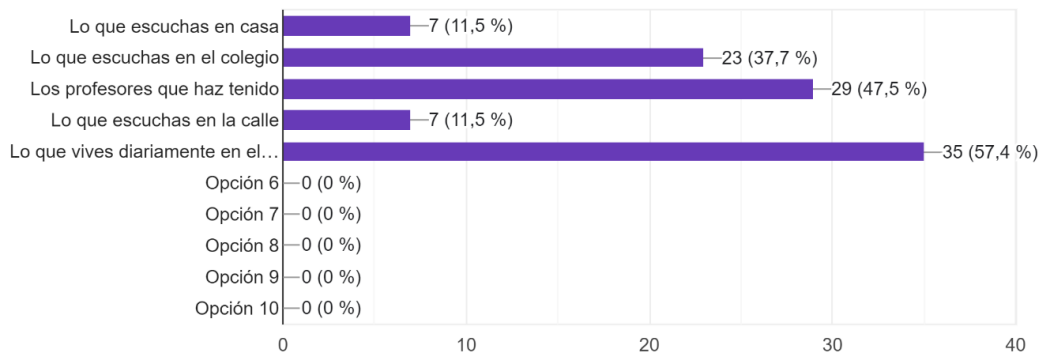
¿La percepción que tienes de las matemáticas es que? (selecciona todas las que apliquen)

61 respuestas



¿La percepción que tienes de las matemáticas es infundada por? (selecciona todas las que apliquen)

61 respuestas



¿Cómo describes a los profesores de matemáticas?

61 respuestas

matemáticas y sobre todo el álgebra necesita practica necesita de alguien que guíe a el estudiante y que no lo trate de alguna manera despectiva por qué afecta el aprendizaje ya que se quedan con la idea de que son inútiles y no sirven para las matemáticas o cosas así,pero cada uno tiene sus fortalezas y tal vez la de ese estudiante no sean matemáticas.

Me disculpo si esto es demasiado texto :-P.

Gracias por sus atenciones maestra espero tenga muchos éxitos en su tesis.

Ni bien ni mal

chéveres pero muy jodidos

Enseñan muy bien

Buenas personas, muy divertidos, apasionadas y dedicadas a la materia

No quiero responder.

Perseverantes

Sexo, Edad y Nivel Educativo:

Como lo indican los resultados de la encuesta, la distribución de género muestra una proporción ligeramente mayor de hombres (62.3%) que de mujeres (37.7%). Esto es interesante, ya que puede sugerir diferencias de género en la percepción de las matemáticas y podría relacionarse con estereotipos de género que influyen en la apatía.

En cuanto a la edad, el 50.8% se encuentra en el rango de 13 a 15 años, y el 49.2% tiene más de 16 años. Esto sugiere una distribución bastante equilibrada en términos de grupos de edad, lo que permite analizar si la edad influye en la apatía.

En relación con el nivel educativo, el 63.9% se encuentra entre 10° y 11° año del bachillerato. Esta es la etapa final de la educación secundaria y puede ser un momento crítico para la apatía hacia las matemáticas, ya que los estudiantes se acercan a la elección de carreras.

Percepción de la Importancia de las Matemáticas:

Un dato significativo es que el 88.5% de los encuestados considera que las matemáticas son importantes en la vida cotidiana. Esto sugiere que la mayoría de los estudiantes reconoce la relevancia de las matemáticas, lo que podría ser un factor motivador para su estudio.

Autoevaluación del Rendimiento en Matemáticas:

El hecho de que el 41% se autoevalúe como "bueno" en matemáticas indica una percepción general positiva de su rendimiento. Sin embargo, 32.8% se considera apenas aceptable mientras que el 8.2% que se califica como "deficiente" y el 8.2% "muy deficiente" sugiere que hay un grupo significativo de estudiantes que enfrentan dificultades y podrían estar experimentando apatía.

Frecuencia de Estudio de Matemáticas:

El 62.3% de los estudiantes informa que estudian matemáticas solo cuando se les explica una temática nueva. Esto puede indicar una falta de práctica y consistencia en el estudio, lo que podría estar relacionado con dificultades en el aprendizaje y la motivación.

El 29.5% estudia matemáticas solo un día antes de la evaluación, lo que sugiere una falta de planificación y enfoque en el aprendizaje continuo.

Complemento de las Explicaciones con Recursos Externos:

La gran mayoría (65.6%) complementa las explicaciones con tutoriales de YouTube. Esto indica que los estudiantes buscan recursos externos para comprender mejor las matemáticas, lo que podría ser una estrategia efectiva para superar dificultades y aumentar el interés.

Dificultades Experimentadas al Estudiar Matemáticas:

Las dificultades más comunes informadas son la "falta de comprensión en los conceptos" (52.5%) y la "falta de práctica y ejercicios" (54.1%). Estos son factores clave que pueden generar apatía, ya que la falta de comprensión y práctica puede llevar a la desmotivación.

Percepción de la Utilidad de las Matemáticas:

La mayoría de los estudiantes considera que los conocimientos adquiridos en matemáticas les sirven para "dar solución a situaciones de la vida cotidiana" (60.7%) y "obtener un buen puntaje en las pruebas saber" (54.1%). Estos resultados sugieren que solo cerca de dos tercios de los estudiantes reconocen la utilidad de las matemáticas en la vida diaria y en la evaluación académica.

Un pequeño porcentaje (9.8%) menciona que las matemáticas les causan "dolores de cabeza" porque no les parecen útiles. Esto puede estar relacionado con la apatía y la percepción de falta de relevancia.

Estrategias para Mejorar el Interés

Los estudiantes expresan un interés en enfoques de enseñanza que incluyan la aplicación práctica de conceptos (52.5%), el uso de ejemplos relevantes y atractivos (55.7%), y la tecnología (47.5%). Estas preferencias indican que estrategias pedagógicas innovadoras pueden estimular el interés.

Estereotipos de Género

Solo el 9.8% de los estudiantes cree que existen estereotipos de género relacionados con las matemáticas que puedan influir en su apatía. Esto sugiere que los estereotipos de género no son una preocupación predominante en este contexto.

Apoyo y Aliento

La mayoría de los estudiantes (59%) reporta recibir apoyo y aliento de su entorno para mejorar sus habilidades en matemáticas. Este apoyo puede influir positivamente en su motivación y actitud hacia la materia.

Elección de Carrera Universitaria

La mayoría (75.4%) elige una carrera universitaria basada en sus habilidades y fortalezas en lugar de evitar las matemáticas. Esto refleja una conexión entre las aspiraciones académicas y la percepción de las matemáticas.

Percepción General de las Matemáticas

La mayoría considera que las matemáticas son muy difíciles (67.2%) y para personas muy inteligentes (49.2%). Estas percepciones negativas pueden estar relacionadas con la apatía.

Influencia de Fuentes Externas: La percepción de las matemáticas se ve influenciada principalmente por lo que se escucha en el colegio (47.5%) y lo que se vive diariamente en el colegio (57.4%). Esto destaca la influencia del entorno escolar en la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas.

Percepción sobre los Profesores

El análisis de las respuestas de los estudiantes a la pregunta sobre cómo describen a los profesores de matemáticas proporciona una visión interesante de su percepción de los docentes y cómo esta percepción podría influir en su actitud hacia la asignatura. Aquí se presentan algunas observaciones basadas en las respuestas proporcionadas:

Percepción Positiva:

- Muchos estudiantes describen a sus profesores de matemáticas como "inteligentes", "buenos para explicar", "amables", y "pacientes". Esto sugiere que la mayoría de los docentes en esta escuela son bien valorados por su capacidad para transmitir conocimientos y su actitud amigable.

- Algunos estudiantes mencionan que los profesores son "amantes de la materia" y "apasionados", lo que puede ser una cualidad valiosa para despertar el interés de los estudiantes.

- La "inteligencia" es un término recurrente, lo que indica que los estudiantes perciben a sus profesores como poseedores de conocimientos sólidos en matemáticas.

Percepción Negativa:

- Aunque la mayoría de las respuestas son positivas, algunas mencionan que los profesores pueden tener un "carácter fuerte" o ser "estrictos". Esto puede indicar que algunos estudiantes podrían sentirse intimidados por la personalidad del profesor, lo que podría influir en su actitud hacia las matemáticas.

- Una respuesta menciona una "mala experiencia con los profesores de anteriores colegios", lo que sugiere que las experiencias previas pueden influir en la percepción de los estudiantes hacia los profesores actuales.

- Algunos estudiantes expresan que no tienen una descripción específica para sus profesores de matemáticas, lo que podría indicar una neutralidad en su percepción.

Diversidad de Estilos de Enseñanza:

- Las respuestas revelan que los estudiantes han tenido experiencias variadas con diferentes profesores de matemáticas. Algunos se destacan por su actitud positiva y habilidades para explicar, mientras que otros pueden parecer más serios o estrictos.

El Papel de la Actitud del Profesor:

- La percepción de que algunos profesores pueden tener un "carácter fuerte" o ser "estrictos" es interesante, ya que la actitud del profesor puede desempeñar un papel crucial en la motivación y el interés de los estudiantes por las matemáticas. Un enfoque equilibrado entre la firmeza y la empatía es fundamental para crear un ambiente de aprendizaje efectivo.

Una vez culminado el tiempo del experimento social, reuní a los estudiantes y les expliqué lo que estaba sucediendo, reflexionamos sobre la situación, escuché sus puntos de vistas y argumentos, llegando a la conclusión de que efectivamente la actitud del docente es de gran influencia en el proceso de enseñanza aprendizaje porque los docentes tienen la capacidad de hacer que las matemáticas sean una materia interesante y accesible para sus estudiantes, y una enseñanza efectiva de las matemáticas no solo se centra en la transmisión de los conocimientos, sino en el desarrollo de habilidades, la motivación y la confianza de los estudiantes en esta disciplina.

Otro aspecto que es muy importante considerar es la percepción que tienen los estudiantes sobre los profesores de matemáticas. En cuanto a ello podemos decir que esta depende de factores subjetivos tales como las metodologías de enseñanza y su habilidad para simplificar conceptos, la paciencia y empatía, la comunicación efectiva, la disponibilidad y accesibilidad etc.

Los estudiantes de la I.E.Comfachoco, ven a sus profes de matemáticas como unas personas muy responsables, inteligentes, estrictas, rigurosas, exigentes, un poco frías pero a la vez carismáticas.

Si comparamos la percepción que tienen los estudiantes de la I.E: Comfachoco de sus profesores de matemáticas, con la percepción de estudiantes de otras instituciones educativas, llegaremos a respuestas iguales o muy parecidas. Sin embargo, la percepción que puede variar considerablemente de un estudiante a otro. Por ello la importancia de que los profesores puedan trabajar en mejorar estos aspectos para promover una percepción más positiva entre sus estudiantes.

Encuesta Diseñada para Docentes

Sexo, edad, área de especialización y años de experiencia:

Estas preguntas proporcionan información demográfica clave que permiten segmentar a los profes en grupos específicos, lo que puede ayudar a identificar patrones y tendencias en la apatía hacia las matemáticas ya que la edad, el área de especialización y los años de experiencia de los profesores pueden influir en las metodologías y herramientas que utilizan en la enseñanza de las matemáticas y en la forma como los estudiantes la asimilan.

¿Consideras que las matemáticas son importantes en la vida cotidiana?

Esta pregunta evalúa la percepción que tienen los docentes sobre las matemáticas, lo cual puede influir en el enfoque y dirección que le dan a la misma al momento de enseñarla.

¿Qué tan común es la apatía hacia las matemáticas en tus estudiantes?

Los docentes pasan mucho tiempo con los estudiantes y son los primeros que pueden identificar factores tempranos de alerta que generen apatía hacia las matemáticas y de esa manera poder abordarlos antes de que se conviertan en un obstáculo significativo en el aprendizaje de las matemáticas.

¿Cuáles de los siguientes factores crees que pueden contribuir con la apatía hacia las matemáticas? (selecciona todas las que apliquen)

Esta pregunta permite conocer la percepción que tienen los docentes sobre los factores que generan apatía hacia las matemáticas, percepción que se puede comparar con la de los estudiantes de tal manera que se puedan encontrar puntos de cohesión para abordar la problemática de forma efectiva y promover un entorno de aprendizaje más positivo y motivador.

¿Tienes estudios posteriores a tu pregrado?

Esta pregunta brinda información sobre la preparación de los docentes, la cual es de gran influencia en la capacidad que tiene de brindar una educación de mayor calidad, mantenerse actualizado en su campo y motivar a los estudiantes generando un impacto positivo en la orientación académica.

¿Consideras que la actitud del estudiante en clase condiciona la disposición o actitud del profesor en la clase?

Esta pregunta explora la percepción de los docentes sobre el papel de la actitud del estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas y permite visualizar el peso que tiene la misma en la generación de ambientes de aprendizajes propicios para todas las partes.

¿Evidencias acompañamiento por parte de los padres de familia en el proceso de enseñanza aprendizaje?

Esta pregunta evalúa la percepción que tienen los docentes sobre el apoyo familiar, lo cual es fundamental en la actitud, disposición y asimilación de los conocimientos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

¿Qué tan comprometidos consideras que están los estudiantes con su proceso educativo?

El compromiso de los estudiantes con su proceso educativo se refleja en los resultados que obtiene. Esta pregunta permite conocer la percepción del docente frente a lo que vive diariamente en el aula de clase, vivencia que despiertan muchas emociones.

¿Qué herramientas utilizas en clases de matemáticas? (selecciona todas la que apliquen)

Estas opciones permiten identificar la creatividad, versatilidad y adaptabilidad de por parte de los docentes en el uso e implementación de la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje.

¿Qué metodología de enseñanza utilizas en tu clase de matemáticas?

Esta pregunta permite explorar las metodologías utilizadas por el profesor ya que estas pueden tener un impacto significativo en la apatía o el desinterés de los estudiantes hacia esta materia.

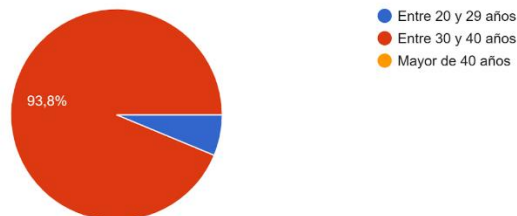
¿Cómo adaptas tu enseñanza para atender necesidades individuales en los estudiantes en la clase de matemáticas?

Esta pregunta permite conocer las estrategias utilizadas por el docente para generar aulas integrales e inclusivas, lo cual puede ser un factor motivante o desmotivante en el aprendizaje de las matemáticas.

Descripción de los resultados de la Encuesta

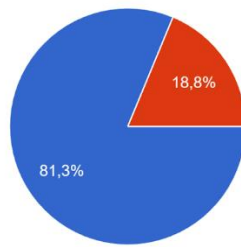
A continuación, se podrán visualizar, en forma gráfica, los resultados de la encuesta aplicada a los docentes y seguidamente una descripción de la información que nos revelan:

Edad
16 respuestas



Género

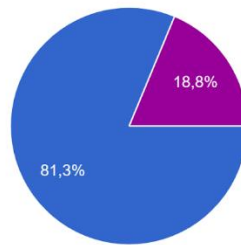
16 respuestas



- Femenino
- Masculino
- Otro

¿Cuál es tu área de especialización?

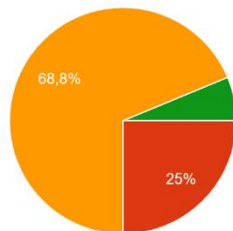
16 respuestas



- Matemáticas
- Humanidades
- Español
- Ciencias naturales
- Inglés
- Otro (especifica)

¿Cuántos años de experiencia tienes como docente?

16 respuestas



- Menos de un año
- De 1 a 5 años
- De 6 a 10 años
- Más de 10 años

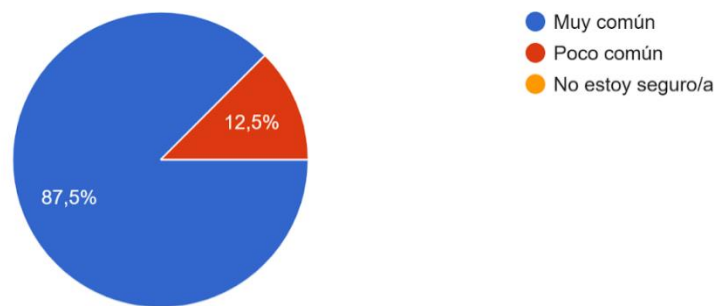
¿Consideras que las matemáticas son importantes en la vida cotidiana?

16 respuestas



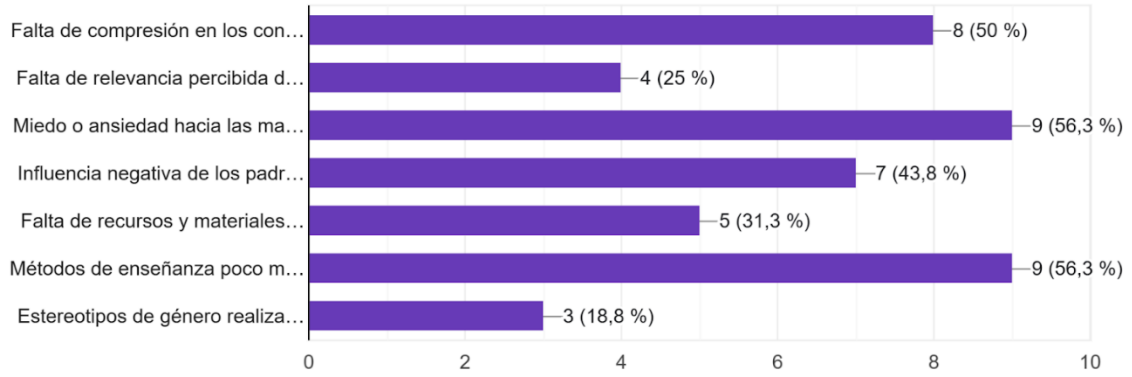
En tu opinión, ¿qué tan común es la apatía hacia las matemáticas entre tus estudiantes?

16 respuestas



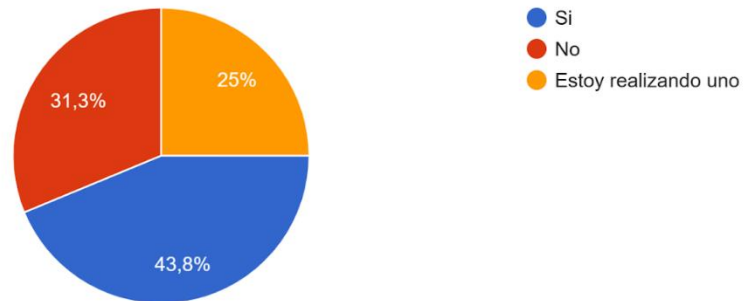
En tu experiencia, ¿cuáles de los siguientes factores crees que pueden contribuir a la apatía hacia las matemáticas? (selecciona todas las que apliquen)

16 respuestas



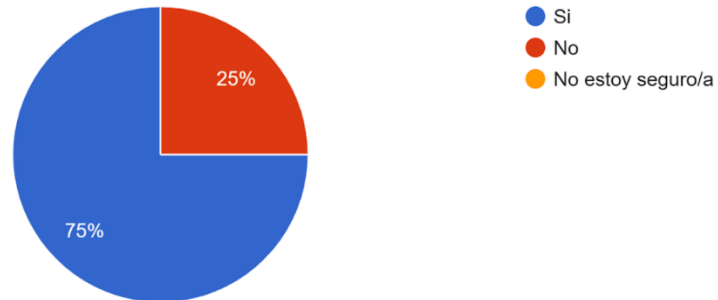
¿Tienes estudios posteriores a tu pregrado relacionados con tu perfil docente?

16 respuestas



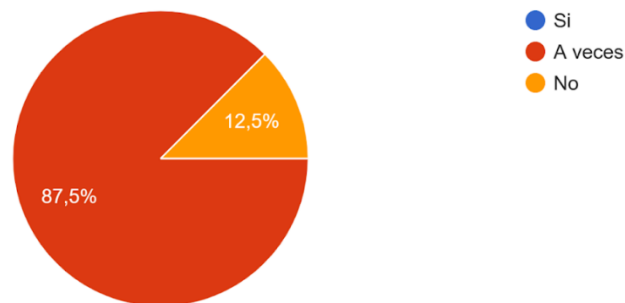
¿Consideras que la actitud de los estudiantes condiciona la disposición o actitud del profesor en la clase?

16 respuestas



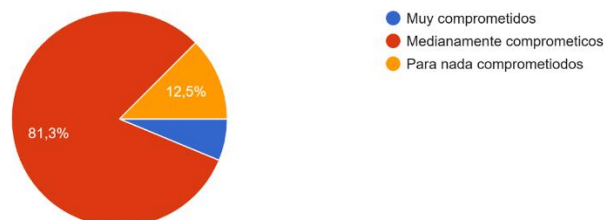
¿Evidencias acompañamiento por parte de los padres de familia en el proceso de enseñanza aprendizaje?

16 respuestas



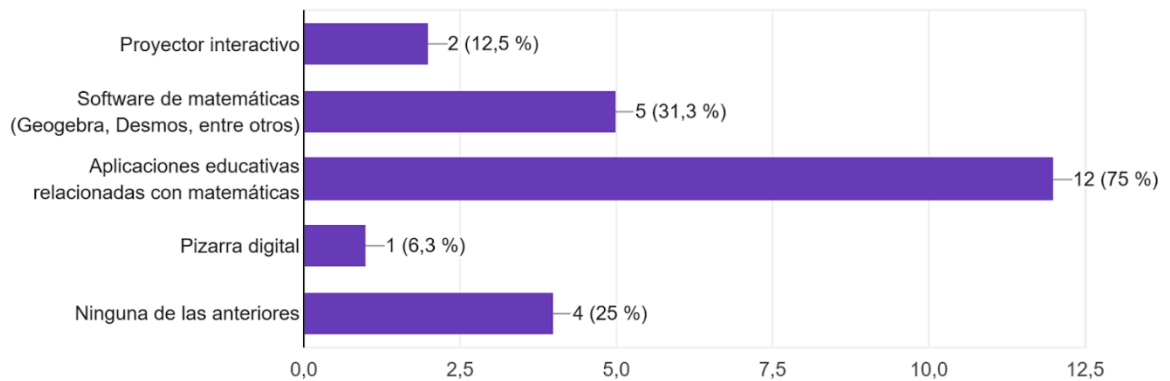
¿Qué tan comprometidos consideras que están los estudiantes con su proceso educativo?

16 respuestas



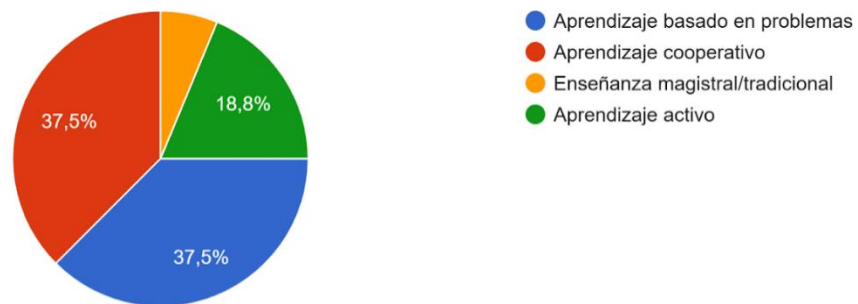
¿Qué herramientas utilizas en clase de matemáticas? (selecciona todas las que apliquen)

16 respuestas



¿Qué metodología de enseñanza utilizas en tu clase de matemáticas?

16 respuestas



Sexo, edad, área de especialización y nivel educativo

Según lo que indican los resultados de la encuesta, el 93,8% de los docentes están entre los 30 y los 40 años de edad y el 6,2% entre 20 y 29 años. Lo anterior se podría tomar como una situación muy favorable, debido a que son personas relativamente jóvenes que pueden afrontar los retos y los cambios con una mejor actitud y disposición. Además, el ser relativamente jóvenes se puede decir que genera más afinidad en la relación docente - estudiante. Aunque socialmente existen estereotipos de género con las

matemáticas, se puede evidenciar que este no es el caso porque el 81,2% de los docentes que orientan la asignatura son mujeres y el 18,8% son hombres. Cabe resaltar que en la I.E. Comfachoco de primero a tercero, las encargadas de la asignatura son las docentes coordinadoras de grupo y por la modalidad y la visión de la institución la cual pretende convertirse en una institución bilingüe, gran parte de estas docentes son licenciadas en inglés. Por ello, el 81,2% de los profes encuestados son del área de matemáticas y el 18,8% del área de inglés. El hecho de que, en los grados primero, segundo y tercero, la asignatura no sea orientada por un docente del área de matemáticas también puede ser un factor causante de apatía porque gran parte de los docentes que no son del área tienen la concepción o percepción de que es una asignatura muy complicada y difícil y en ocasiones sin querer o de manera implícita es el mensaje que transmiten a los estudiantes.

Años de experiencia en el ejercicio docente

Según los resultados de la encuesta el 68,8% de los docentes tiene entre 5 y 10 años de experiencia, el 25% entre 1 y 6 años y 6,3% más de 10 años de experiencia. La experiencia en el ejercicio docente es un factor de gran importancia en la calidad de la educación que se les brinda a los estudiantes debido a que con el pasar de los años los docentes pueden ir fortaleciendo sus habilidades respecto a las metodologías que les resultan o no en el desarrollo de las temáticas, además de mejorar sus habilidades blandas aumentando su confianza en sí mismos, lo cual es muy favorable en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Factores Internos y Externos

En el análisis de las respuestas de los docentes en las preguntas en las cuales se les indagaba sobre la importancia de las matemáticas en la vida cotidiana, los estudios posteriores realizados, el acompañamiento y apoyo familiar y el compromiso por parte de los estudiantes con su proceso educativo se pudo evidenciar que 100% de los docentes reconoce la importancia y relevancia de las matemáticas en la vida cotidiana, pero el hecho de reconocer esa importancia no es suficiente en el ejercicio, ya que el

87,5% de los docentes encuestados expresan que nivel de apatía en los estudiantes es bastante común y solo el 12,5% considera que poco común. Con ánimos de cambiar esta realidad y mejorar sus prácticas y técnicas de enseñanza, el 43,8% de los docentes han cursado estudios posteriores a su pregrado, el 25% están estudiando actualmente y solo el 31,3% no está realizando ningún estudio posterior a al pregrado. El hecho de que los docentes se preparen es de gran importancia porque permite mejorar la calidad educativa, mediante la implementación de metodologías y estrategias generen ambientes de aprendizajes significativos y efectivos. Pero aunque el 37,5% de los docentes manifiesta estar haciendo uso hace uso del aprendizaje basado en problemas, el 37,5% del aprendizaje cooperativo, el 18,8% del aprendizaje activo y solo un 6,3% de la enseñanza tradicional, se evidencia una contradicción con la pregunta en la cual se les indaga por los factores que ellos consideran que pueden contribuir con la apatía hacia las matemáticas, pregunta en la cual el 50% manifiesta que es por falta de comprensión en los conceptos y un 56,3% por métodos de enseñanza poco interactivos e innovadores. Lo anterior puede ser generador de la brechas existentes entre lo prescrito y lo oculto, entre la teoría y la practica o entre el debido ser y el ser.

Actitud, apoyo familiar y compromiso de los estudiantes

Aunque la apatía hacia las matemáticas ha sido una problemática de muchos años, los docentes en su lucha insaciable buscan la manera de cambiar esta realidad, pero a pesar de todos sus esfuerzos evidencian que hay poco compromiso por parte de los estudiantes. Hablando con cifras estadísticas según los resultados de la encuesta solo el 6,3% de los docentes encuestados consideran que los estudiantes están muy comprometidos con su proceso educativo, el 81,3% considera que están medianamente comprometidos y el 12,5% considera que los estudiantes no están para nada comprometidos, y es que la falta de compromiso es crucial en los resultados obtenidos al igual que el acampamiento o el apoyo percibido por los padres de familia o acudientes, acompañamiento que en el proceso de enseñanza aprendizaje debe ser indispensable y permanente mas no ocasional.

El hecho de que los estudiantes carezcan de una buena actitud, compromiso y un apoyo familiar permanente, puede generar desgaste y frustración en los docente, situación que no es nada favorable porque de cierta manera puede ser un limitante en la creatividad, disposición y carácter del profesor.

Hallazgos y Comparaciones

A diferencia de otros contextos, el estereotipo se generó no es un factor determinante de apatía hacia las matemáticas en la I.E.Comfachocó.

Al igual que en otros contextos la actitud del docente es un factor determinante en la apatía hacia las matemáticas en los estudiantes de la I.E.Comfachocó.

Debido a las costumbres del territorio y al tipo de familia en el cual conviven los estudiantes (familias extensas) el miedo infundado hacia las matemáticas es otro factor determinante en la apatía hacia esta asignatura.

A diferencia de otros contextos, en los estudiantes de la I.E.Comfachocó prima el aprendizaje visual y activo. En el contexto se evidencia un bajo nivel de lectura.

La complejidad misma de las matemáticas a partir del grado séptimo con la inclusión de otros conjuntos numéricos, a partir de este grado aumenta el porcentaje de apatía hacia la misma.

Los estudiantes cuyos padres o familiares cercanos tienen profesiones afines a las matemáticas demuestran un mayor interés y desempeño sobresaliente en la misma.

Conclusiones

La apatía hacia las matemáticas es un fenómeno común y recurrente en las instituciones educativas, razón por la cual es de gran importancia analizar cada uno de los factores que influyen en la presencia de dicha apatía, teniendo presente que aunque es la misma problemática, sus incidencias varían según las condiciones geográficas, socio económicas y culturales del contexto en el cuál esté ubicada la institución Educativa.

Las matemáticas suelen considerarse como una de las asignaturas más difíciles en el proceso de aprendizaje porque su complejidad radica en su secuencialidad procesal y progresiva, es decir que los conocimientos que los estudiantes adquieren en un año, lo van a necesitar en todos los demás. Por tanto, la complejidad de la misma es directamente proporcional con el avance de los años escolares, eso se debe a la progresión natural del currículo, que introduce conceptos más avanzados y abstracción a medida que los estudiantes maduran y adquieren una base sólida en matemáticas. Lo anterior influye en la percepción que los estudiantes tienen sobre las matemáticas.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las encuestas a estudiantes y profesores y en el experimento social realizado, es posible afirmar que a nivel global, en los primeros años de educación primaria, las matemáticas suelen ser percibidas como relativamente simples porque los conceptos se introducen de manera gradual, y los estudiantes se centran en operaciones básicas, como la suma, la resta, la multiplicación y la división. La dificultad generalmente se considera baja en ese nivel y muchos estudiantes disfrutan resolviendo problemas matemáticos simples, es por ello que de primero a tercero, las matemáticas está entre las materias favoritas de gran parte de los estudiantes, pero a partir del grado cuarto este favoritismo va disminuyendo progresivamente hasta el grado octavo que es donde según los estudiantes se convierte en “un verdadero dolor de cabeza” por la combinación de las letras y números y es que a pesar de que los estudiantes reconocen que es una asignatura necesaria e importante en la vida cotidiana, los conceptos abstractos y lenguaje técnico de cierta manera impide la visualización y aplicabilidad de los conocimientos impartidos por el profesor, porque las ideas a menudo no se relacionan

directamente con la cotidianidad. Por lo tanto, se hace necesario simplificar las matemáticas, pero es importante destacar que simplificar las matemáticas no significa necesariamente eliminar la complejidad inherente presente en algunos conceptos avanzados. En cambio, se trata de presentar y enseñar las matemáticas de una manera que sean más comprensible y atractiva, especialmente para aquellos que enfrentan desafíos en su aprendizaje. La simplificación no debe comprometer la integridad de la disciplina, pero puede ayudar a que más estudiantes se sientan cómodos y competentes al trabajar con conceptos matemático.

En cuanto a los docentes, estos desempeñan un papel fundamental en el aprendizaje de las matemáticas y su influencia puede ser determinante en la motivación, la comprensión y el éxito de los estudiantes en esta materia. Por lo tanto, después de realizar esta investigación, es posible afirmar que la actitud del docente y la capacidad que tenga el mismo en la regulación de sus emociones es fundamental en la generación de un ambiente cómodo y propicio en el aprendizaje de las matemáticas.

Un profesor feliz y emocionalmente estable es más creativo, paciente y empático que un profesor frustrado y triste.

El Informe Cockcroft, (1982) y Relich y Way (1994) manifiestan que varios profesores con actitudes negativas, inseguridad, falta de conocimientos, disgusto hacia la materia, utilizan con sus alumnos métodos de enseñanza de las matemáticas que fomentan en los estudiantes sentimientos semejantes a los suyos. Por el contrario, los profesores con actitudes positivas hacia las matemáticas utilizan métodos que animan a la iniciativa y a la independencia, centrándose en el descubrimiento y provocando en los estudiantes gusto y confianza hacia la asignatura (Karp, 1991).

En general, la la mayoría de los profesores de matemáticas son bien valorados por su capacidad para enseñar y su dedicación a la materia. Sin embargo, la percepción de algunos profesores como "estrictos" destaca la importancia de encontrar un equilibrio entre la rigurosidad académica y la empatía, especialmente en una asignatura que a menudo se percibe como desafiante. La relación entre la actitud del

profesor y la apatía de los estudiantes podría ser un tema importante para explorar en el contexto de la investigación, ya que una relación positiva entre estudiantes y profesores podría influir en su motivación y deseo de superar las dificultades en matemáticas.

Por otro lado, los hallazgos de las encuestas realizadas, evidencian que los factores familiares y sociales desempeñan un papel importante en la formación de la actitud hacia las matemáticas, tanto así que los estudiantes que sus padres o familiares cercanos tienen profesiones afines a las matemáticas (ingenierías, contabilidad, físicos etc.), muestran una mejor actitud y disposición hacia las mismas. Culturalmente en departamento del Chocó las casas suelen ser grandes y están habitadas por familias suelen ser extensas, que por lo general transmiten sus experiencias, miedos o inseguridades de una generación a otra.

En cuanto al bajo nivel de lectura, se deben implementar estrategias que desde la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas fomenten la lectura y la escritura, ya que saber leer y escribir constituye una capacidad necesaria en sí misma y es la base de otras actividades vitales.

Para contrarrestar la apatía hacia las matemáticas es esencial que la sociedad y las familias trabajen juntas para promover una percepción más positiva de esta disciplina. Esto puede lograrse a través de la promoción de modelos matemáticos en la cultura popular, la mejora de la formación de los educadores y el fomento de la resolución de problemas y la curiosidad en el entorno familiar.

Estos hallazgos sugieren que el rendimiento académico, la calidad de la enseñanza y la percepción de las matemáticas en la vida cotidiana son factores significativos que influyen en la apatía de los estudiantes hacia esta materia. Las estrategias pedagógicas que promuevan la aplicación práctica de conceptos, ejemplos relevantes y tecnología, junto con una actitud positiva de los docentes, pueden ser clave para fomentar un mayor interés y motivación en las matemáticas. El apoyo de la familia y el entorno escolar también desempeñan un papel importante en la percepción de esta materia.

Referencias Bibliográficas

- Arnorl y Patzold, H. (2002). Scholpadagogik Kompakt. Arteaga, M. L. (2013). I CEMACYC.
- Batista, E. E. (11 de Julio de 2020). La escuela como ecosistema para una educación sustentable hacia el bien común. *El Reverbero de Juan Paz*.
- Bazan J. L., A. A. (2066). Las actitudes hacia las matemáticas- Estadísticas de un modelo de aprendizaje. *Revista semestral del Departamento de Educación*, 1-12.
- Bishop. (1988). Mathematical Enculturation: A cultural perspective on Mathematics Education.
- CERDA, G., LLANOS, Y. S., CARRILLO, K. S., & CASAS, C. P. (2017). Impacto de la percepción de los estudiantes respecto de la convivencia escolar sobre su rendimiento académico en matemáticas. *sychology, society and Education*, 1-10.
- Edwin Chaves, M. C. (s.f.). Creencias de los estduiantes. *Escuela de Matematicas de la Universiodad Nacional*.
- Gamal Cerda, C. P. (2007). Enseñanza en el aprendizaje de las matemáticas: la necesidad de un análisis interdisciplinar. *Sychology society and education*, 1-10.
- Gil, N., & ., B. L. (2006). El papel de la efectividad en la resolución de problemas matemáticos. *Revista de Educación 340*, 551-569.
- Ibañez, C. (2007). Un análisis crítico del modelo del triángulo pedagógico. Una propuesta alternativa. *Revista Mexicana de la Investigación Educativa 12(32)*, 435-456.
- Reinheard, P. (2014). Emotions and learning. Ginebra.
- TESSIER, R. (1994). Dimensiones ecológicas de la familia: situación social de los niños. *PUCP XII n°1*, 24-32.
- UNESCO. (2007). Educación de calidad para todos: un asunto de derechos humanos. Santiago de Chile.

UNESCO. (2022). *Cumbre sobre la Transformación de la Educación*. Nueva York.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W.H. Freeman.

Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543-578.

Harter, S. (2012). *The construction of the self: Developmental and sociocultural foundations*. Guilford Press.

Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, 78(7), 674-681.

LeFevre, J. A., Shaw, E., Fast, L., Skwarchuk, S. L., Smith-Chant, B. L., Bisanz, J., & Penner-Wilger, M. (2010). Pathways to mathematics: Longitudinal predictors of performance. *Child Development*, 81(6), 1753-1767.

Grolnick, W. S., & Apostoleris, N. H. (2002). What makes parents controlling? Intrusiveness and internalization. *Child Development*, 73(2), 595-611.

Sirin, S. R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review of research. *Review of Educational Research*, 75(3), 417-453.

Eccles, J. S. (2005). Subjective task value and the Eccles et al. model of achievement-related choices. In A. J. Elliot, & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 105-121). Guilford Press.

Hyde, J. S., Fennema, E., & Lamon, S. J. (1990). Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 107(2), 139-155.

Stigler, J. W., & Hiebert, J. (1999). *The teaching gap: Best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom*. Free Press.

- Reich, J., Buttner, C. J., Fang, A., Hillaire, G., Hirsch, K., Larke, L. R., & Soguero-Ruiz, C. (2014).
The MOOC pivot. *Science*, 345(6194), 359-360.
- Nathan, M. J. (2017). Building Educative Experiences that Change How Students Approach Problems:
Not Just What They Know. *Educational Psychology*, 52(2), 108-116.
- Schmidt, W. H., Houang, R. T., & Cogan, L. S. (2002). A Coherent Curriculum: The Case of
Mathematics. *American Educator*, 26(2), 10-17.
- Roorda, D. L., Koomen, H. M., Spilt, J. L., & Oort, F. J. (2011). The Influence of Affective Teacher-
Student Relationships on Students' School Engagement and Achievement: A Meta-
Analytic Approach. *Review of Educational Research*, 81(4), 493-529.
- Horn, I. S., Nolen, S. B., Ward, C. J., & Campbell, S. S. (2009). Developing practices in mathematics
teaching that support student learning and persistence: A study of the persistence of
students in the National Science Foundation Calculus Program. *School Science and
Mathematics*, 109(2), 79-90.
- Anderman, L. H., & Anderman, E. M. (1998). Social predictors of changes in students' achievement goal
orientations. *Contemporary Educational Psychology*, 23(2), 117-133.
- Black, P., & Wiliam, D. (2003). In praise of educational research: Formative assessment. *British
Educational Research Journal*, 29(5), 623-637.
- Hill, H. C., Rowan, B., & Ball, D. L. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on
student achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371-406.
- Darling-Hammond, L. (2017). Teacher education around the world: What can we learn from international
practice? *European Journal of Teacher Education*, 40(3), 291-309.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*.
Routledge.

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415.

Brookhart, S. M. (2017). *How to give effective feedback to your students*. ASCD.