UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO

URRELO

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**RENDIMIENTO Y ACTITUD HACIA LA MATEMÁTICA, EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE CAJAMARCA.**

**Janet Abanto Rodríguez**

**Jobita Zenaida Bazán Sánchez.**

**ASESOR:**

**Lic. Ricardo Silva Guzmán.**

**Cajamarca – Perú**

**Abril – 2018**

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**RENDIMIENTO Y ACTITUD HACIA LA MATEMÁTICA, EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE CAJAMARCA.**

**Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requerimientos para optar el Título Profesional de Licenciadas en Psicología**

**Bachilleres:**

**Janet Abanto Rodríguez**

**Jobita Zenaida Bazán Sánchez.**

**ASESOR:**

**Lic. Ricardo Silva Guzmán.**

**Cajamarca – Perú**

**Abril – 2018**

COPYRIGHT © 2018 by

JANET ABANTO RODRÍGUEZ

JOBITA ZENAIDA BAZÁN SÁNCHEZ

Todos los derechos reservados

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO**

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

APROBACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN PSICOLOGÍA

**RENDIMIENTO Y ACTITUD HACIA LA MATEMÁTICA, EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE CAJAMARCA.**

PRESIDENTE : Dra. Juana Dalila Huaccha Álvarez.

SECRETARIO : Mg. Wálter Rubio Quiroz.

VOCAL : Mg. Rocío Margot Rivas Rojas.

ASESOR : Lic. Ricardo Silva Guzmán.

Realizada por las bachilleres:

**Janet Abanto Rodríguez**

**Jobita Zenaida Bazán Sánchez.**

A:

Mi querido padre por el tiempo y todas sus enseñanzas que me brindó durante su vida.

Mis queridos hijos: Miguel Anthony, Milagros Anthoaneth y Mishell Ariana, quienes son mi motor y motivo para seguir superándome cada día.

Mi madre por enseñarme a luchar por los sueños y que lo que uno se propone lo puede lograr.

Janet

Mis hijos: Estefany y Luis, que son mi motivación e inspiración para superarme cada día como profesional y como ser humano.

Mi padre Segundo y a mi hermana Teresa, por su apoyo incondicional, pues con sus palabras de aliento no me dejaban decaer para que siguiera adelante y cumpla mis ideales.

Mi pequeño Gunther, que me enseñó otra faceta de mi vida la que coincidió con mis estudios.

Jobita

**AGRADECIMIENTO**

* A nuestro asesor Ricardo Silva Guzmán por todo el apoyo prestado y enseñanzas recibidas durante la realización de la investigación.
* A los Directores de las Instituciones Educativas participantes por brindarnos todas las facilidades para desarrollar la investigación.
* A todos los padres de familia y estudiantes de las Instituciones Educativas por su participación desinteresada en el recojo de la información.
* A todas aquellas personas que de una u otra manera nos apoyaron en la realización de la investigación.

RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito conocer la relación entre el rendimiento académico en matemática y las actitudes hacia la matemática en estudiantes de quinto grado de secundaria con modalidad de Jornada Escolar Completa de Instituciones Educativas de los distritos de Matara y Yanacancha.

Se realizó en una muestra de 85 estudiantes entre varones y mujeres con edades comprendidas entre 15 a 18 años, que constituyen el total de la población objeto de estudio. Se utilizó la escala de actitudes hacia la matemática de Auzmendi, adaptada por Jaime Aliaga Tovar y Jhonan Pecho Galarza en la ciudad de Lima y en Cajamarca por Teresa Bazán Sánchez. Se hizo uso de esta escala para conocer las actitudes de los estudiantes hacia la matemática, en las dimensiones de ansiedad, agrado, utilidad, motivación y confianza frente a la matemática.

Las conclusiones del estudio confirmaron la correlación que existe entre las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en matemática.

Palabras claves: actitud hacia la matemática, rendimiento académico.

ABSTRAC

The present investigation has as purpose to know the relation between the academic yield in mathematics and the attitudes towards the mathematics in students of fifth grade of secondary with modality of Full School Day of Educational Institutions of the districts of Matara and Yanacancha.

It was conducted in a sample of 85 students between men and women aged between 15 and 18 years, which constitute the total of the population under study. We used the scale of attitudes towards mathematics of Auzmendi, adapted by Jaime Aliaga Tovar and Jhonan Pecho Galarza in the city of Lima and in Cajamarca by Teresa Bazán Sánchez. This scale was used to know the attitudes of students towards mathematics, in the dimensions of anxiety, pleasure, usefulness, motivation and confidence in the face of mathematics.

The conclusions of the study confirmed the correlation between attitudes towards mathematics and academic performance in mathematics.

Keywords: attitude towards mathematics, academic performance.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

N° Pág.

[INTRODUCCIÓN 14](#_Toc515299838)

[CAPÍTULO I 18](#_Toc515299839)

[EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 18](#_Toc515299840)

[1.1. Planteamiento del problema 19](#_Toc515299841)

[1.2. Formulación del problema 20](#_Toc515299842)

[1.3. Objetivos de la investigación 21](#_Toc515299843)

[1.3.1. General. 21](#_Toc515299844)

[1.3.2. Específicos. 21](#_Toc515299845)

[1.4. Hipótesis de investigación 22](#_Toc515299846)

[1.4.1. Hipótesis General. 22](#_Toc515299847)

[1.4.2. Hipótesis específicas. 22](#_Toc515299848)

[1.5. Justificación e Importancia de la investigación 23](#_Toc515299849)

[CAPÍTULO II 24](#_Toc515299850)

[MARCO TEÓRICO. 24](#_Toc515299851)

[2.1. Antecedentes de investigación. 25](#_Toc515299852)

[2.2. Bases Teóricas. 33](#_Toc515299853)

[2.2.1. Actitudes. 33](#_Toc515299854)

[2.2.1.1. Definiciones. 33](#_Toc515299855)

[2.2.1.2. Componentes de las actitudes. 36](#_Toc515299856)

[2.2.1.3. Características de las actitudes. 40](#_Toc515299857)

[2.2.1.4. Concepciones predominantes acerca de las actitudes. 41](#_Toc515299858)

[2.2.1.5. Importancia de las actitudes en la educación matemática. 43](#_Toc515299859)

[2.2.1.6. Algunos factores actitudinales. 44](#_Toc515299860)

[2.2.1.7. Las actitudes en los procesos de enseñanza/aprendizaje de la matemática. 45](#_Toc515299861)

[2.2.1.8. Actitudes hacia la matemática y actitudes matemáticas. 48](#_Toc515299862)

[2.2.1.9. Una aproximación para el rendimiento de las actitudes dentro de un modelo de aprendizaje. 51](#_Toc515299863)

[2.2.1.10. Teoría de la actitud. 53](#_Toc515299864)

[2.2.1.11. Teorías clásicas de la formación de las actitudes. 54](#_Toc515299865)

[a) El Condicionamiento Clásico de las Actitudes. 54](#_Toc515299866)

[b) El Condicionamiento Instrumental de las Actitudes. 54](#_Toc515299867)

[2.2.1.12. Comparación entre Actitudes y otros Constructos Representacionales 55](#_Toc515299868)

[2.2.1.13. Funciones de las actitudes. 56](#_Toc515299869)

[2.2.1.14. Estructura de las actitudes: Modelos Tridimensional, Bidimensional y Unidimensional. 57](#_Toc515299870)

[2.2.1.15. Actitudes hacia la matemática. 58](#_Toc515299871)

[2.2.2. Rendimiento Académico. 60](#_Toc515299872)

[2.2.2.1. Definiciones: 60](#_Toc515299873)

[2.2.2.2. Características del rendimiento académico. 62](#_Toc515299874)

[2.2.2.3. El rendimiento académico y su relación con variables psicológicas. 63](#_Toc515299875)

[2.2.2.4. Problemas en la enseñanza, aprendizaje y evaluación. 65](#_Toc515299876)

[2.2.2.5. El rendimiento académico en la asignatura de Matemática en el Perú. 68](#_Toc515299877)

[2.2.2.6. Las competencias y capacidade*s* 80](#_Toc515299878)

[2.2.2.7. Competencias matemáticas. 82](#_Toc515299879)

[2.2.2.8. Capacidades matemáticas 85](#_Toc515299880)

[2.3. Definición de términos 89](#_Toc515299881)

[2.3.1. Actitudes. 89](#_Toc515299882)

[2.3.2. Rendimiento Académico. 90](#_Toc515299883)

[2.4. Definición conceptual y operacional. 92](#_Toc515299884)

[2.5. Variables de estudio. 92](#_Toc515299885)

[2.6. Operacionalización de las variables. 92](#_Toc515299886)

[CAPÍTULO III 96](#_Toc515299887)

[MARCO METODOLÓGICO 96](#_Toc515299888)

[3.1. Tipo de investigación 97](#_Toc515299889)

[3.2. Diseño de investigación. 97](#_Toc515299890)

[3.3. Población, muestra y unidad de análisis. 98](#_Toc515299891)

[3.3.1. Población. 98](#_Toc515299892)

[3.3.2. Muestra. 98](#_Toc515299893)

[3.3.3. Unidad de análisis. 99](#_Toc515299894)

[3.4. Instrumento de recolección de datos. 99](#_Toc515299895)

[3.5. Procedimiento de recolección de datos. 100](#_Toc515299896)

[3.6. Procedimiento de análisis de datos. 101](#_Toc515299897)

[3.7. Consideraciones éticas. 102](#_Toc515299898)

[CAPÍTULO IV 103](#_Toc515299899)

[ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS 103](#_Toc515299900)

[4.1. Análisis de resultados 104](#_Toc515299901)

[4.2. Discusión de resultados. 115](#_Toc515299902)

[CAPÍTULO V 120](#_Toc515299903)

[CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 120](#_Toc515299904)

[5.1. Conclusiones. 121](#_Toc515299905)

[5.2. Recomendaciones 123](#_Toc515299906)

[REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. 125](#_Toc515299907)

[ANEXOS 137](#_Toc515299908)

LISTA DE TABLAS

Tabla N° 01: Nivel de actitud hacia las matemáticas 104

Tabla N° 02: Nivel de factor I – Ansiedad 105

Tabla N° 03: Nivel de factor II – Agrado 106

Tabla N° 04: Nivel de factor III – Utilidad 107

Tabla N° 05: Nivel de factor IV – Motivación 108

Tabla N° 06: Nivel de factor V – Confianza 109

Tabla N° 07: Nivel de rendimiento académico 110

Tabla N° 08: Estadísticos descriptivos de las variables 111

Tabla N° 09: Nivel de relación entre las variables utilizando el estadístico de correlación de Spearman 112

Tabla N° 10: Correlaciones por factores 113

# INTRODUCCIÓN

El fenómeno de la globalización ocasionado por la revolución telemática (Del Río, 1977) ha perfilado una situación de variadas características entre las que se presenta una de extrema importancia: el tipo y calidad de las ventajas que un país obtiene de su inserción en un mundo globalizado, especialmente en el plano económico, depende de su avance científico-tecnológico y de la matemática, avance que a su vez depende del nivel de conocimientos que en ciencia y matemática tenga su población. Teniendo en cuenta la no mucha semejanza de la matemática escolar con la que hacen los matemáticos o con el modo en que se utiliza la matemática (Romberg, 1991), se sostiene que el nivel de desarrollo de la matemática está relacionado, además de con otros factores, con la calidad de su enseñanza–aprendizaje en el nivel escolar, en particular en el secundario, que tiene como uno de sus principales indicadores a los logros o rendimientos que tengan los estudiantes en la materia.

En el Perú, los logros académicos en las asignaturas de matemática son relativamente pobres y en todo caso, inferiores a los de otras asignaturas como lo indican diversos estudios (Ministerio de Educación, 1976, 1981, 1987; Ramírez, 1983; Rodríguez de los Ríos, 1995), siendo necesario indagar acerca del porqué de esta situación. Al respecto, se han dado diversas explicaciones, pero en lo que sí hay consenso es en qué, como lo señala el informe Cockroft (1995), la matemática es una asignatura difícil de enseñar y aprender por la jerarquización de sus contenidos, que obliga a practicar mucho con independencia del nivel de conocimientos que se tenga, y por el planteamiento del problema, que es el aspecto de más difícil resolución de un problema y para el cual no debe subestimarse el papel que juega la imaginación (Cockroft, 1998).

Diversos modelos como el de resolución de problemas que son utilizados en la enseñanza-aprendizaje de la matemática, aparecen como factor importante en el estudiante lo cual tiene relación directa con sus cualidades psicológicas (Beltrán 1998). Una cualidad psicológica, hacia la matemática es la actitud, entendida como una organización duradera de creencias y cogniciones, dotada de una carga afectiva a favor o en contra de la matemática y que predispone a una acción coherente con dichas cogniciones y afectos (Rodríguez Feijoo, 1991), esto parece jugar un rol importante en el logro académico de la matemática en secundaria como lo indican algunas investigaciones (Aliaga, 1998). Es necesario seguir ampliando y profundizando el conocimiento de cómo se manifiesta esta actitud en las (os) estudiantes de este nivel educativo, que tiene la responsabilidad de ofrecer una educación que le sirva a la persona para su adecuada inserción en la vida productiva (Gil y Guzmán, 1993).

Diversas investigaciones han revelado que el desarrollo de actitudes positivas es fundamental para el estudio de cualquier asignatura, pues así el estudiante tendrá una predisposición favorable para ello y se creerá capaz de realizarlo y de hacer uso de la asignatura por una serie de razones útiles para él (Gómez, 2000). Por lo tanto, favorecer el desarrollo de actitudes positivas implica una serie de medidas que podrán beneficiar la predisposición favorable para la matemática, los programas deberían estar fundamentados en actividades que busquen desarrollar las habilidades matemáticas, despertar la curiosidad, estimular la imaginación del estudiante y ofrecer oportunidades para el desarrollo de su creatividad. De esta forma, es muy importante que el profesor tenga en mente, a través de un proceso clasificatorio, una idea general de las actitudes de sus estudiantes con relación a la matemática, con lo cual se asegure una base sólida, -que busque el incentivo de actitudes positivas- sobre la que debe reposar dicho programa.

Se considera que los estudios relacionados con la afectividad y las actitudes hacia la matemática tienen un carácter relevante, ya que este tema en la actualidad no solo es resultado de una mayor preocupación por el producto educativo considerado de manera global, sino que también se justifica cuando se considera el estudio sobre el aprendizaje. Los estudios sobre las actitudes confirman su impacto sobre el aprendizaje cognitivo de los estudiantes, así como lo hace la escasa integración real de los objetivos generales de la educación en relación con las actitudes; es decir, se necesita que las actitudes se integren al currículo de las escuelas y que sean consideradas como factores internos que tienen una intervención importante en el aprendizaje de los estudiantes.

El estudio de las actitudes no solo tiene sentido en la medida en que contribuye a caracterizar mejor o con más amplitud el fenómeno educativo, sino también porque su estudio puede contribuir como un instrumento que caracterice la eficacia del proceso educativo en general. La actitud es una predisposición del individuo para responder de manera favorable o desfavorable ante un determinado objeto (matemática). La actitud es, entonces, una disposición personal, idiosincrática, presente en todos los individuos, dirigida a objetos, eventos o personas, que se organiza en el plano de las representaciones, considerando los dominios cognitivo, afectivo y conativo. La actitud determina aprendizajes a través de procedimientos productivos, emotivos y volitivos, elaborados a través de información psíquica; y a su vez, estos aprendizajes pueden mediar como información social futura para la estabilidad o no de esta actitud. En particular, teniendo en cuenta los resultados de la literatura, la actitud hacia la matemática puede ser una respuesta emotiva de un individuo ante una situación cuyo contenido empleará, sea cursando una asignatura o analizando datos. Esta respuesta emotiva –de tipo gustar y no gustar– puede tener su origen, por ejemplo, en las creencias de los estudiantes acerca de la matemática, en la percepción de la dificultad que supone el aprender sus contenidos y en la valoración de la utilidad de ésta en su vida diaria, todo esto en el plano de las representaciones. Se considera que las actitudes son bastante estables, que presentan intensidad moderada y que poseen componentes cognitivo y conativo que, aunque menores que el afectivo, son igualmente importantes.

Es así que con miras a conseguir información que contribuya a sustentar la intervención psicoeducativa, pedagógica y psicológica que facilite la enseñanza–aprendizaje de la matemática, se ha creído conveniente conseguir esta información a través de la aplicación de instrumentos que posibiliten medir de manera confiable, válida y sensible, la actitud hacia la matemática y el nivel de rendimiento en matemática, buscando la relación entre ellos. Además es importante mencionar que existen otros factores que han sido considerados por diversos autores, los cuales se mencionan durante el desarrollo de la presente investigación.

# CAPÍTULO I

# EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

# Planteamiento del problema

Desde siempre la matemática y otras ciencias afines, han sido consideradas como herramientas que pueden ser utilizadas en la solución de problemas a través de la búsqueda de resultados y soluciones, y como un estilo de pensamiento que guía la actividad en sus diferentes formas. Es así que actualmente se habla de un enfoque centrado en la Resolución de Problemas buscando la adquisición de ciertas competencias matemáticas y la comprensión de ciertos conceptos que son imprescindibles para un funcionamiento efectivo.

Sin embargo, es frecuente observar la preocupación tanto de estudiantes como docentes por el bajo rendimiento académico, el cual se evidencia por una parte en las evaluaciones diagnósticas tomadas por el Ministerio de Educación (MINEDU, 2016), como la prueba ECE (Evaluación Censal de Estudiantes) para segundo grado de educación secundaria en cuyos resultados se observa que: el 37,6% de los estudiantes evaluados se encuentran en el nivel previo al inicio; en inicio un 40,2%; 12,7% en el nivel en proceso; y, en el nivel satisfactorio un 9,5%; acompañado en muchos casos por el marcado rechazo al área de matemática, lo cual es preocupante conllevando esto a pensar que quizás son las actitudes las que juegan un papel importante en estos resultados.

La solución a este problema ha sido abordado desde diferentes perspectivas, tales como la propuesta de mudanzas en la metodología de enseñanza, reformulación del currículo basado en las Rutas de Aprendizaje y los Mapas de Progreso, mayor capacitación de los docentes de matemática en lo referente a didáctica e investigaciones dirigidas al estudio de factores de tipo exógenos –por ejemplo, malos hábitos de estudio, carencia económica, educación de los padres. (MINEDU 2012)

El campo de las actitudes, como aspecto básico y primordial en el aprendizaje, ha cobrado en los últimos tiempos acogida por parte de los profesionales de la educación como respuesta alternativa a las dificultades reportadas en el aprendizaje de los estudiantes y en la enseñanza de los docentes. Las actitudes son comúnmente definidas como una predisposición subyacente del sujeto para responder positiva o negativamente frente a un objeto –en este caso–, la matemática. Esta predisposición, cuando es negativa, muchas veces puede generar dificultades en el aprendizaje e inducir una respuesta negativa en otras personas. (Auzmendi, 1992).

Gil (2003) afirma que existe relación entre las actitudes, las creencias y el rendimiento de los estudiantes; es por ello que a pesar de existir mucha evidencia empírica acerca de la importancia de las actitudes en el rendimiento en matemática, no existe un modelo de aprendizaje que ubique adecuadamente las actitudes dentro de ella.

Conocer las actitudes de los estudiantes implica poder anticipar conductas de aceptación o rechazo al estudio de determinadas áreas, con el fin de tomar decisiones en cuanto a la planificación de los diferentes procesos pedagógicos y didácticos durante la sesión de aprendizaje, cuyo nivel de complejidad hace a la matemática muy difícil para los estudiantes de nuestra realidad.

# Formulación del problema

¿Cuál es la relación que existe entre la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en la misma, en los estudiantes del quinto año de educación secundaria de Cajamarca?

# Objetivos de la investigación

## General.

Conocer la relación entre el nivel del rendimiento académico de matemática y la actitud hacia la matemática de los estudiantes del quinto año de educación secundaria.

## Específicos.

* Describir el rendimiento académico en matemática de los estudiantes de quinto año de educación secundaria.
* Describir la actitud ante la matemática de los estudiantes de quinto año de educación secundaria.
* Identificar y describir la relación entre la ansiedad hacia la matemática y el rendimiento académico en la misma.
* Identificar y describir la relación entre el agrado hacia la matemática y el rendimiento académico en la misma.
* Identificar y describir la relación entre la utilidad de la matemática y el rendimiento académico en la misma.
* Identificar y describir la relación entre la motivación hacia la matemática y el rendimiento académico en la misma.
* Identificar y describir la relación entre la confianza hacia la matemática y el rendimiento académico en la misma.

# Hipótesis de investigación

# Hipótesis General.

H1. Existe relación significativa entre la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en la misma, en los estudiantes del quinto año de educación secundaria de Cajamarca.

# Hipótesis específicas.

H1.1. Existe relación significativa entre la ansiedad hacia la matemática y el rendimiento académico en la misma, en los estudiantes del quinto año de educación secundaria de Cajamarca.

H1.2 Existe relación significativa entre el agrado hacia la matemática y el rendimiento académico en la misma, en los estudiantes del quinto año de educación secundaria de Cajamarca.

H1.3. Existe relación significativa entre la utilidad de la matemática y el rendimiento académico en la misma, en los estudiantes del quinto año de educación secundaria de Cajamarca.

H1.4 Existe relación significativa entre la motivación hacia la matemática y el rendimiento académico en la misma, en los estudiantes del quinto año de educación secundaria de Cajamarca.

H1.5 Existe relación significativa entre la confianza hacia la matemática y el rendimiento académico en la misma, en los estudiantes del quinto año de educación secundaria de Cajamarca.

HO. No existe relación significativa entre la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en la misma, en los estudiantes del quinto año de educación secundaria de Cajamarca.

# Justificación e Importancia de la investigación

A nivel teórico, esta investigación sirve para la descripción de las actitudes hacia la matemática, así como para conocer la relación existente de acuerdo a un modelo lineal, entre la actitud hacia la matemática y el nivel de rendimiento de los estudiantes en la misma; y, de este modo, se explique uno de los aspectos relacionados o influyentes del bajo rendimiento académico de los estudiantes.

A nivel práctico, este trabajo sirvió para precisar los factores que interfieren con el adecuado desempeño académico de los estudiantes en matemática, lo cual permitirá a los docentes contar con nueva información que les sirva para tomar decisiones en mejora de los aprendizajes en esta área; además, podrá ser un referente en nuevas investigaciones sobre este tema.

A partir de los resultados, se podrá tomar medidas para motivar a aquellos que no tienen una actitud positiva hacia esta área.

A partir de los resultados obtenidos -los cuales se analizaron al contar con la nota promedio de los dos primeros trimestres en el área de matemática- y en cuanto a las actitudes, -según el nivel que presentan- se pudo analizar la relación que existe entre la actitud de los estudiantes hacia el aprendizaje de la matemática y el rendimiento académico en la misma y que a partir de ello se puedan tomar medidas para motivar a los estudiantes que no tienen una actitud positiva hacia el aprendizaje de esta área.

# CAPÍTULO II

# MARCO TEÓRICO.

# Antecedentes de investigación.

Auzmendi (1991), realizó en España una investigación referida a actitudes hacia la matemática en una muestra de 2052 estudiantes; para ello diseño un instrumento el cual contempla los siguientes factores: motivación hacia el estudio y utilización de la matemática, ansiedad o temor ante la materia, agrado o disfrute que provoca el trabajo matemático, utilidad y valor que el estudiante otorga a la materia para su vida profesional, confianza o sentimiento que provoca la habilidad en matemática. Al estudiar estas variables llega a la conclusión que las actitudes hacia esta materia tienden a ser negativas y que la variable que tiene mayor influencia que todos los factores es la motivación que el estudiante sienta hacia el curso.

Ramírez (2005), estudia las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico entre estudiantes chilenos de octavo básico. En este ejercicio se usaron modelos lineales jerárquicos para predecir rendimientos en matemática a nivel de estudiantes y a nivel de las salas de clases. Este trabajo muestra que los estudiantes disfrutan la matemática y la encuentra importante. Al mismo tiempo, los jóvenes tienen una inflada autopercepción de sus habilidades matemática. En ambos niveles, fue significativo el efecto de dificultad de hacer matemática, creencias en torno a las causas del desempeño en esta disciplina y expectativas de educación futura. Sin embargo, en los cursos donde los estudiantes reportan disfrutar más la matemática se observa un menor rendimiento promedio de está, en comparación con los cursos donde los estudiantes no reportan una actitud tan positiva. Estos últimos resultados se interpretan como la consecuencia de la mayor exigencia curricular y de los más altos estándares de evaluación a los que son sometidos los estudiantes de cursos con alto rendimiento promedio en matemática.

Pérez (2008), realizó una investigación en Colombia con el fin de establecer la correlación existente entre las actitudes de los estudiantes hacia la matemática y el rendimiento académico en matemática de los estudiantes que ingresan a la Universidad Sergio Arboleda; la muestra estuvo formada por 163 estudiantes, se utilizó una escala para los ingresantes a la educación en tres grupos: estudiantes indispuestos hacia la matemática, estudiantes con expectativas hacia matemática y estudiantes con buena disposición hacia la matemática. Se hizo un seguimiento del rendimiento académico de los estudiantes objeto de estudio con el objetivo de establecer una correlación entre la escala y su desempeño académico, finalmente se concluyó que existe una correlación positiva entre la mala actitud de los estudiantes hacia la matemática y su bajo rendimiento académico, también se comprobó que existe una correlación positiva entre las actitudes hacia la matemática y el bajo rendimiento académico de los estudiantes.

Cuervo (2009), construyó en Colombia una escala tipo Likert para medir la actitud hacia la matemática en niños (as) entre los 10 y 13 años, que forman parte del programa Pre talento, siendo validada con un grupo de expertos en matemática, aplicó la escala actitudinal al grupo de estudiantes del programa y estableció una correlación entre las actitudes y el desempeño académico con un diseño de investigación descriptivo correlacional; para la construcción trabajó con una muestra de 206 estudiantes y para la correlación, la muestra estuvo conformada por 229 estudiantes de dicho programa. Como resultado se obtuvo la construcción y validación de una escala tipo Likert que permite medir de manera confiable la actitud hacia la matemática en niños(as) entre los 10 y 13 años, también se llegó a la conclusión que no hay correlación entre el rendimiento académico y la actitud hacia la matemática de los niños(as) que están en el Programa Pre talento.

Sánchez y Ursini (2010), realizaron un estudio en la ciudad de México, con una muestra de 1056 estudiantes de secundaria con un estudio de tipo transversal y otra muestra de 430 estudiantes con un estudio de tipo longitudinal; ambas muestras eran estudiantes que provenían de diferentes secundarias públicas del estado de Coahuila, con la intención de conocer las actitudes hacia la matemática de estudiantes de educación media básica en distintos contextos y variables con el uso de tecnología para aprender matemática, el grado escolar y el género, analizándose la relación entre actitudes y rendimiento. Se utilizó la escala de Actitud hacia las Matemáticas y hacia las Matemáticas Enseñadas en Computadora (AMMEC) para medir la actitud y un cuestionario de opción múltiple para medir el rendimiento matemático. En el primer estudio se llegó a la conclusión que existe una relación positiva, si bien débil, entre el rendimiento y la auto-confianza para trabajar en matemática. En el segundo estudio se llegó a conclusiones similares que en el primero indicando una correlación negativa débil entre rendimiento y actitud. Sin embargo, la correlación resultó positiva, entre débil y moderada, para rendimiento y actitudes hacia la matemática enseñada con computadora

En nuestro país, YiYi (1989), realizó su estudio en una muestra de estudiantes de 6° grado de primaria y 5° año de secundaria del distrito de Jesús María–Lima, para ver las actitudes hacia la matemática. Usó un estudio de validez de contenido a través de jueces psicólogos para evaluar la pertinencia de los ítems de la escala elaborada por ella en base a la revisión de la literatura pertinente. La versión final de su prueba comprende 32 ítems. Llegando a precisar los niveles de actitud con respecto a variables como el sexo del profesor, el nivel de ayuda de padres y asesores, el tipo de colegio entre otras cosas.

Bazán y Sotero (1997), realizaron su estudio con la finalidad de analizar la escala desarrollada por Bazán (1997) EAHM–U (Estudio de Actitudes Hacia la Matemática), en ingresantes a la UNALM (Universidad Nacional Agraria La Molina) en Lima, tomando en cuenta la edad, sexo y especialidad de ingreso, con una muestra no probabilística intencional y accidental conformada por 256 estudiantes; siendo la EAHM un instrumento de 31 ítems con cuatros dimensiones en una escala tipo Likert de cinco valores que es confiable, válido y la escala según la edad del ingresante a la UNALM en tres grupos: de 16 años, de 17 a 19 y mayores de 20 años. En dicha investigación se llegó a la conclusión que la actitud hacia la matemática es negativa en los ingresantes que llevan el curso de Matemática I y que no existe diferencias por sexo en la actitud hacia la matemática en la escala y en sus dimensiones.

Espinoza (1998), realizó un estudio en alumnas del 4to grado de Educación secundaria del colegio “Santa Rosa”, de Trujillo; a través de un Programa de Matemática Recreativa para orientar positivamente al cambio de actitudes hacia la asignatura de Matemática. En dicho estudio se concluyó que las actitudes hacia la matemática en los grupos de estudio son positivas, pero ello mejoró de manera significativa en sus promedios, al aplicarse el programa de matemática recreativa. Esta mejora fue más elevada en el grupo de menor rendimiento escolar.

Aliaga y Pecho (2000), realizaron un estudio de evaluación de la actitud hacia la matemática en una muestra de 400 estudiantes del nivel secundario de menores de Lima Metropolitana aplicando el instrumento de escala Likert para lo cual se hizo una comparación entre los estudiantes peruanos y españoles; llegando a las siguientes conclusiones: los estudiantes españoles y peruanos no se diferencian en la escala global y en la escala ansiedad hacia la matemática, pero sí en otras tres escalas; las estructuras actitudinales de ambas poblaciones dentro de los reactivos de la escala son parecidas, manteniendo mucho en común pero también se difieren. En la población española se acentúa en primer lugar la dimensión ansiedad y luego el agrado, siendo inversa la situación de la población peruana. La escala de actitudes hacia la matemática de Auzmendi en su estructura peruana tiene adecuados índices de validez de constructo así como validez predictiva. La validez predictiva de la escala respecto al rendimiento académico en matemática obtenido por el promedio de las notas en la asignatura de matemática de los cinco años de la educación secundaria, es moderada. La ansiedad hacia la matemática es la escala simple mejor predictora.

Delgado (2004), realizó su investigación con una población de estudio de 403 escolares de primer año de secundaria de los colegios estatales de Lima Metropolitana con el propósito de conocer el grado de relación entre la actitud hacia el curso, el profesor y el examen de matemática con el rendimiento escolar en matemática, con un diseño de investigación descriptivo correlacional y comparativo; a quienes se le administró un cuestionario de escala de actitudes hacia la matemática. Los resultados demostraron que existe relación entre actitudes hacia el curso de matemática, hacia el profesor y hacia el examen en el rendimiento escolar de la asignatura de matemática. El sexo no plantea diferencias en las correlaciones de las actitudes hacia el profesor, ni hacia el examen de matemática con el rendimiento escolar de la asignatura de matemática.

Yábar (2007), realizó su investigación en una muestra de 577 estudiantes ingresantes al ciclo I de la Facultad de Educación de la (UNJFSC) Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión–Huacho–Lima. 2005–I con el propósito de conocer si existe relación entre la actitud hacia la matemática y el nivel de conocimientos básicos en esta asignatura, el método de investigación fue descriptivo, se utilizó una encuesta de Likert para medir actitud hacia la matemática y un Test de preguntas cerradas para medir el nivel de conocimientos básicos en matemática. En dicha investigación se llegó a la conclusión que las notas obtenidas en el Test de conocimientos en matemática están relacionadas con la actitud del estudiante hacia la matemática, así mismo que el nivel de conocimientos en matemática se encuentra correlacionado positivamente con la actitud del estudiante hacia ésta asignatura, teniendo a la ansiedad y a la confianza como los factores de mayor fuerza.

Espettia (2008), realizó su investigación con una muestra constituida por todos los estudiantes de la especialidad de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), del año lectivo 2008 sujetos al plan de estudios 2003; ésta estuvo constituida por 154 estudiantes por lo que no se utilizó el método de muestreo con el propósito de estudiar las actitudes hacia el aprendizaje de la matemática, habilidades lógico matemática y los intereses para su enseñanza, para lo cual se les aplicó tres cuestionarios elaborados por la autora: Cuestionario de actitudes hacia el aprendizaje de la matemática, Cuestionario de intereses para la enseñanza de la matemática y Cuestionario de habilidades lógico matemática. De ellos se obtuvieron las siguientes conclusiones: los puntajes de las actitudes hacia el aprendizaje de la matemática de los estudiantes con altos intereses para la enseñanza de la matemática difieren de los estudiantes con bajo interés para la enseñanza de la matemática; y, los puntajes de las actitudes hacia el aprendizaje de la matemática de los estudiantes con altas habilidades lógico matemática plantean diferencias en los estudiantes con bajas habilidades lógico matemáticas.

Hurtado (2009), realizó su investigación en Lima con una muestra de 220 estudiantes, para estudiar la capacidad de razonamiento, demostración y comunicación matemática utilizando un cuestionario tipo Likert; los resultados a los que llegó afirman que las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en la capacidad razonamiento y demostración están relacionadas entre sí; la actitud hacia la matemática es significativa en el rendimiento académico en la capacidad comunicación matemática, las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en la capacidad resolución de problemas están relacionadas entre sí y, además, existe asociación entre la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en la capacidad resolución de problemas. Finalmente la actitud hacia la matemática es significativa en el rendimiento académico en la capacidad resolución de problemas.

Mato y De la Torre (2009), presentan los resultados de un estudio realizado con 1220 estudiantes peruanos (586 chicos y 634 chicas), de 1º, 2º, 3º y 4º de educación secundaria, pertenecientes a colegios públicos (del centro o de la periferie), privados y concertados, con el propósito de evaluar sus actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico. El cuestionario utilizado consta de 19 ítems distribuidos en dos factores: la actitud del profesor percibida por el estudiante y, el agrado y utilidad de la matemática en el futuro. Los resultados indican que las actitudes y el rendimiento académico están correlacionados, sin embargo existen algunas diferencias en función del tipo de centro escolar con valores que se van incrementando de la siguiente manera: público periferia, público centro, concertado y privado. Además hacen mención a la no existencia de diferencias de rendimiento respecto al factor actitud del profesor percibida por el estudiante; concluyendo que a mayor incremento de conocimientos hay un cambio favorable en las actitudes.

Mamani (2012), realizó su investigación con estudiantes de 5° grado de secundaria, de ambos sexos, de instituciones públicas de la Red: Nº 7 Callao, trabajó con una muestra probabilística estratificada de 243 estudiantes entre varones y mujeres con edades entre 15 a 18 años. Dicha investigación tuvo como propósito conocer la relación entre las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en matemática, para lo cual se utilizó la escala EAHM elaborado por Bazán y Sotero (1997) en Perú y adaptado por el autor de esta investigación, mientras que el rendimiento académico del área matemática se trabajó con las actas de evaluación del aprendizaje. Las conclusiones del estudio confirman que no existe una correlación entre las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en matemática, puesto que no existe correlación entre el componente cognitivo de la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en matemática porque los estudiantes manifiestan desconfianza e inseguridad hacia la matemática; así mismo no existe correlación entre el componente afectivo de la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en matemática porque los estudiantes manifiestan desagrado, ansiedad, temor hacia la matemática; finalmente no existe correlación entre el componente conductual de la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico, porque los estudiantes no demuestran predisposición y aplicabilidad hacia la matemática.

Albitres, Falcón, Manes, Pesantes y Valencia (2014), estudiaron el rendimiento académico del primer ciclo de la Facultad de Bromatología y Nutrición en el semestre académico 2014-I de la UNJFSC, y obtuvieron una muestra de 82 estudiantes matriculados la cual constituyó la población. Luego, con el propósito de determinar si existe relación entre la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en los estudiantes objeto de estudio, se utilizó como instrumento un cuestionario relacionado a la variable actitud hacia la matemática, dicho instrumento EAHM, ya validado (Bazán y Sotero 1997) fue adaptado a las finalidades del estudio el cual constó de 28 ítems tomando en cuenta 3 dimensiones (componentes): componente cognitivo, componente afectivo y componente conductual. Para la respuesta de cada uno de los ítems del instrumento se estableció la valoración en una escala de Likert con cinco niveles: Totalmente en desacuerdo (TD), Desacuerdo (D), Indeciso (I), De acuerdo (A) y Totalmente de acuerdo (TA). A la conclusión que se llegó en esta investigación es que la actitud hacia la matemática y los tres componentes (cognitivo, afectivo, conductual) se relacionan con el rendimiento académico de los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Bromatología y Nutrición de la UNJFSC.

# Bases Teóricas.

# Actitudes.

# Definiciones.

Las actitudes no constituyen ninguna entidad observable sino que son construcciones teóricas que se infieren de ciertos comportamientos externos, generalmente verbales. En Auzmendi (1992), se encuentran algunas de sus definiciones clásicas (p. 16). Entre ellas tenemos las siguientes:

Allport (1935, p.81), concibe las actitudes como “un estado mental y nervioso de disposición, adquirido a través de la experiencia, que ejerce una influencia directiva o dinámica sobre las respuestas del individuo” (sic). Esta definición pone el acento en que las actitudes son disposiciones de comportamiento, por tanto, no conductas actuales y, además, predisposiciones habituales que tienen un fundamento fisiológico en conexiones nerviosas determinadas y que se adquieren por la experiencia.

Converse, P.; Newcomb, T. & Turner, R. (1966, p.40), consideraron las actitudes como “un estado de prontitud en orden a la excitación motriz”.

Rokeach (1968, p.112), por su parte, las define como “una organización de creencias relativamente permanentes que predisponen a responder de un modo preferencial ante un objeto o situación”. Esta definición, al igual que la anterior, remarca la idea de que las actitudes son predisposiciones de conducta, es decir, actúan como una fuerza motivacional del comportamiento humano. Parece, por tanto, que estos autores coinciden al acentuar al aspecto de predisposición comportamental de estos elementos.

También en el caso de las matemáticas, Moyra Ruffel et al. 1997, p.3 (citado en Estrada, 2012), basándose en los trabajos de Ajzen (1988), consideran a las actitudes como “una disposición a responder favorablemente o no, a un objeto, persona, institución o hecho”.

Mc Leod (1992), al conceptualizar el dominio afectivo de la educación matemática distinguió entre emociones, actitudes y creencias. Así, las emociones son repuestas inmediatas positivas o negativas producidas mientras se estudia matemáticas. En cambio, las actitudes, son respuestas relativamente más estables, o sentimientos más intensos que se desarrollan por repetición de repuestas emocionales y se automatizan con el tiempo. Con respecto a los pensamientos o creencias, son las ideas individuales mantenidas en el tiempo que se tienen sobre la materia, sobre uno mismo como estudiante o sobre el contexto social en el que se realiza el aprendizaje. Aunque diferencia sentimientos y actitud, la realidad es que están claramente relacionados e influye uno en otro indistintamente.

En la misma línea y como continuidad de estos trabajos, Gómez Chacón (2000, p.23), entiende la actitud como uno de los descriptores básicos del dominio afectivo junto con los sentimientos y las creencias y las define como “una predisposición evaluativa (es decir, positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento”.

Aplicando esta misma terminología a la educación matemática, Gal y Garfield (1997), se centran en el estudio de los sentimientos y actitudes sin tratar las emociones. En su opinión, durante mucho tiempo los términos de actitud y sentimientos, han sido utilizados indistintamente, sin diferenciar. Si son intensos, algunos pensamientos o creencias pueden ser el origen del desarrollo de las actitudes hacia la matemática que las define como una suma de emociones y sentimientos que se experimentan durante el período de aprendizaje de la materia objeto de estudio (p.40). Entre ellos resaltan los siguientes pensamientos:

* Respecto a las matemáticas: fácil o difícil, requiere habilidades, pueden ser dominadas por cualquiera.
* Sobre qué son una parte de las matemáticas o si requieren habilidades matemáticas: la estadística es todo cálculo.
* Sobre el clima del aula y la práctica docente: los ejemplos son del mundo real, no son del libro.
* Sobre uno mismo, sobre cómo aprende matemáticas: no sé nada de la materia, soy bueno en esto.
* Sobre la utilidad o valor de la matemática y su importancia en su futuro profesional: nunca utilizaré esta materia, no sirve para nada.

Este tipo de sentimientos se desarrolla lentamente y los factores culturales juegan un papel importante. Son estables y resistentes al cambio y tienen un componente cognitivo importante además de la emocional.

A estas diversas concepciones sobre las actitudes se añaden otras características que ayudan a comprender su naturaleza: Para Auzmendi (1992, p.17), las actitudes hacia las matemáticas y la estadística tienen una serie de características estudiadas desde muy antiguo y las considera como “aspectos no directamente observables sino inferidos, compuestos tanto por creencias como por los sentimientos y las predisposiciones comportamentales hacia el objeto al que se dirigen”.

Estas surgen en edades muy tempranas según Dutton (1968) y, si bien tienden a ser favorables en un principio (Anttonen, 1968), varían con el paso del tiempo (Callahan, 1971). Esta evolución es negativa tal como señala Suydam (1984) y, según Aiken (1974), este matiz negativo persiste con el paso del tiempo. También son, según Gal et al. (1997), de intensidad moderada y con una componente cognitiva menor que los sentimientos o creencias. Siempre se expresan positiva o negativamente (agrado/desagrado, gusto/disgusto) y puede representar sentimientos vinculados externamente a la materia (profesor, actividad, libro, etc.). La actitud representa una relación entre un objeto, en nuestro caso la matemática y un sujeto, en esto reside su importancia.

Sustentado en las definiciones anteriores y las planteadas por Sarabia (1992), Robbins (1994), Bolívar (1995), Myers (1995) y Gómez Chacón (2000), se puede sintetizar que las actitudes vienen a ser predisposiciones comportamentales u orientaciones afectivas que un sujeto adquiere y que acompaña con una reacción valorativa o evaluativa manifiesta a través del agrado o el desagrado hacia algún objeto, sujeto o situación. Es decir, son predisposiciones o juicios valorativos o evaluativos, favorables o desfavorables, que determinan las intenciones personales de los sujetos y son capaces de influir sus comportamientos o acciones frente al objeto, sujeto o situación.

# Componentes de las actitudes.

A comienzos del siglo XX, Allport (1935), empieza a investigar las actitudes y las contempla como una expresión del pensamiento o sentimiento, coincidiendo con la versión coloquial de la palabra que se refería a aspectos de posicionamiento (posture) es decir, emocionales. A partir de las últimas décadas los estudios multidimensionales del constructo, es muy distante del sentido coloquial y unidimensional del principio de sus orígenes. Aunque no haya unanimidad respecto a su definición, si quedan establecidos los elementos básico que las conforman, entendiendo que las actitudes hacia la matemática son un concepto pluridimensional y jerárquico, compuesto de diferentes elementos o dimensiones analizables por separado (Gil Flores, 1999, p.570). La diferenciación de dimensiones, es importante, pues hace posible disponer de una información específica y detallada, cuyo valor de cara al tratamiento de las personas que encuentra los estudiantes es mayor en el caso de una información general e indiferenciada. Además, resulta de sumo interés identificar los factores concretos del constructo analizado, en los que deberían concentrarse especialmente, las actuaciones preventivas y que determinan fundamentalmente la actitud. Así pues, en la actualidad para diferentes autores (Auzmendi, 1992; Gil Flores, 1999; Gómez Chacón, 2000), las actitudes hacia la estadística se conforman según tres factores básicos, llamados también componentes pedagógicos, que analizaremos a continuación detalladamente.

1. Componente cognitivo

Es el referente a expresiones de pensamiento, concepciones y creencias, acerca del objeto actitudinal, incluye desde procesos perceptivos simples, hasta los cognitivos más complejos. Se manifiesta en las creencias subyacentes a las actitudes (Gómez Chacón, 2000) y por tanto contienen según Auzmendi (1992, p.17) ideas, creencias, imágenes, percepciones sobre los objetos, personas o situaciones a los que se dirigen. Cuando en el modo de comportarse de un individuo hay un predominio casi exclusivo de lo cognoscitivo, estamos en el caso de la opinión y en el caso de la materia objeto de estudio este componente recogería las concepciones y creencias acerca de la matemática.

1. Componente afectivo o emocional.

Son expresiones de sentimiento hacia el objeto de referencia. Recogería todas aquellas emociones y sentimientos que despierta la matemática, por ello son reacciones subjetivas positivas/negativas, acercamiento/huida, placer/dolor. Las actitudes poseen una importante carga emotiva que según Gómez Chacón (2000) se manifiesta en los sentimientos de aceptación o de rechazo de la tarea o de la materia (p.23). Esta carga afectiva es la que otorga fuerza motivacional a estos elementos.

Auzmendi (1992, p.17), señala que frente al objeto considerado, surgen sentimientos negativos o positivos, placenteros o desagradables, que refuerzan las relaciones del sujeto. La carga de afectividad contribuye a consolidar el poder motivacional de las actitudes. En el caso de la matemática este elemento es el que suele tener más peso ya que es donde se reflejan las emociones y sentimientos hacia el objeto actitudinal y la materia estudiada, en su contexto social genera una carga afectiva importante.

1. Componente conductual o tendencial.

Es el componente vinculado a las actuaciones en relación con el objeto de las actitudes, son expresiones de acción o intención conductista/conductual, representan la tendencia a resolverse en la acción de una manera determinada. Las actitudes para Auzmendi (1992, p.17), no son únicamente creencias sobre un objeto determinado acompañadas de un afecto respecto al mismo, sino disposiciones a reacciones de una cierta forma ante el estímulo. Sin embargo, son tendencias, no reacciones puesto que no siempre se llega a la acción por ello Gómez Chacón (2000), define este componente como la tendencia a un cierto tipo de comportamiento (p.23) y por ello lo denomina “tendencial”. Es quizá por su naturaleza, la que en el caso de la matemática tiene menor incidencia ya que no son abundantes las actuaciones con relación al objeto actitudinal. En las actitudes hacia cualquier objeto, las llamadas “intelectualizadas”, los elementos cognoscitivo y afectivo se dan en dosis superiores, en tanto que hay carencia de acción o de tendencia a la acción; mientras que, en las orientadas a la acción, existe la tendencia al objeto, pero están en déficit el conocimiento y sentimiento.

1. Otros componentes.

En las actitudes hacia la matemática, pueden ser diferenciados los tres componentes pedagógicos, aunque no necesariamente sean los tres aplicables a cualquier actitud, así según Schau, C., Stevens, J., Dauphine, T. & Del Vecchio, A. (1995), generalmente, el componente cognitivo y afectivo de las actitudes hacia la matemática, se utiliza para predecir el componente conductual valorado, a partir del rendimiento académico del estudiante. También en opinión de Gil Flores (1999, p.570), el componente conductual podría ser inferido a partir de posicionamientos explícitos del estudiante con relación a su predisposición comportamental (p.570) por ello en la mayoría de investigaciones referentes a las actitudes hacia la matemática, se centran en el estudio de los componentes afectivo y cognitivo.

En estudios previos, Auzmendi, (1992); Schau et al (1995); Gal et al. (1997); Gil Flores, (1999), observan una tendencia clara a la consideración multidimensional del constructo actitudes hacia la matemática. Pero, dada la cantidad de aspectos que influyen en las actitudes, esto es, factores en los que habría que incidir para provocar una mejora de las mismas (Auzmendi, 1992, p.41), todos los trabajos analizados, se dedican solamente a estudiar algunos de estos elementos, en función de los objetivos de la investigación.

# Características de las actitudes.

De acuerdo con las consideraciones anteriores y algunas otras reportadas por Sarabia (1992), Cembranos y Gallego (1988), Olivera y Ponte (1997), Gallego Badillo (2000), Gómez Chacón (2000), se tiene que las actitudes:

* Implican una evaluación hacia algo o alguien, que se materializa mediante la emisión de juicios valorativos, pudiendo referirse a una o varias cosas o a una o varias personas o situaciones.
* Suelen ser relativamente estables, determinan las intenciones personales e influyen en el comportamiento de los sujetos.
* Actúan como motivadoras de la conducta y pueden constituirse en la única motivación para emprender los comportamientos y las acciones de los sujetos.
* Pueden expresarse mediante lenguaje verbal y no verbal.
* No siempre tienen relación directa con la conducta emitida por el sujeto, pues, esto depende de otros factores intervinientes (Postic y De Ketele, 1992). Sin embargo, aunque “no toda disposición da a lugar a la acción correspondiente, suele –dentro de un umbral de la variable– presentar una cierta consistencia” (Bolívar, 1995, p.73)
* No son observables en forma directa por lo que los que la investigan deben utilizar métodos alternativos para su determinación. Para lograr esto, quien observa las acciones y los comportamientos deben inferirlos y esto es posible a través de la manifestación de las “creencias, sentimientos, intenciones o conductas; verbalizaciones o expresiones de sentimiento acerca del objeto, por afinidad o evitación, tendencia o preferencia manifiesta, etc. (Bolívar, 1995, p.74).
* Conforman, junto con la formación teórica inicial de los docentes, sus experiencias y la reflexión sobre estas experiencias, lo que se denomina conocimiento profesional de los docentes.

# Concepciones predominantes acerca de las actitudes.

Como es reportado en la literatura, sentimientos, valores y actitudes son también aspectos importantes de la educación. Ante una situación de aprendizaje, un estudiante puede reaccionar positiva o negativamente, de acuerdo con sus creencias acerca de sí mismo y con la asignatura que cursa. Si se reproduce la misma reacción afectiva muchas veces (frustración, satisfacción, etc.), ésta puede convertirse en una actitud; y las actitudes, a su vez, influyen en las creencias y contribuyen a la formación del estudiante. Estas actitudes se desenvuelven lentamente, al tiempo que los factores culturales desempeñan un papel primordial: las actitudes son estables y resistentes a las mudanzas y tendrán un componente cognitivo importante y otro emocional.

Según Auzmendi (1992), las actitudes constituyen una serie de características ya estudiadas antiguamente, y son “aspectos no directamente observables, compuesto por las creencias, sentimientos y predisposiciones comportamentales en relación al objeto” (por ejemplo, matemática–estadística).

Para Moyra Ruffel, 1997, (como se citó en Estrada, 2002), por su parte, estas son una disposición de responder de manera favorable o no, en relación con un objeto, una persona, una institución o un acontecimiento. Para Mc Leod (1992), suponen respuestas positivas o negativas, producidas durante el proceso de aprendizaje.

Mc Leod (1992), al conceptuar el dominio afectivo de la educación matemática, distingue entre emociones, actitudes y creencias. Para dicho autor, mientras las emociones son respuestas inmediatas positivas o negativas producidas cuando se estudia matemática o estadística, las actitudes son respuestas relativamente más estables, o sentimientos más intensos que se forman por repetición de respuestas emocionales y que se automatizan con el tiempo.

Se considera que la postura de Mc Leod (1992) es insuficiente para explicar las actitudes, porque estas no pueden considerarse solo en el dominio afectivo. Si bien las actitudes en relación con una asignatura están conformadas por las emociones y sentimientos que se experimentan durante el período de aprendizaje –como Gal et al. (1997), señala, por ejemplo–, la actitud representa una relación más amplia entre objeto y sujeto. Cuando se hace referencia a la actitud ante la matemática, ésta es el objeto; y, la persona que tiene la actitud ante ella, es el sujeto, quien envuelve diferentes planos o sistemas de la personalidad y no solamente dominios afectivos.

A partir de las anteriores concepciones, se perciben algunos elementos en común en relación con las actitudes. La actitud constituiría una cierta predisposición o no del sujeto para con algo; una aceptación o no; una cierta manifestación positiva o negativa; una aproximación o alejamiento; un sentimiento favorable o desfavorable. Esto no se ajusta a la definición de Gal et al. (1997), quienes consideran las actitudes como “suma de emociones y sentimientos que se experimentan durante el período de aprendizaje de la asignatura objeto de estudio”, que enfatiza aspectos exclusivamente afectivos y emotivos. Se considera que las actitudes siempre se expresan positiva o negativamente, que pueden representar sentimientos vinculados externamente con la asignatura (profesor, actividad, libro, etc.) y que no se restringen a la afectividad, sino que involucran pensamientos, evaluaciones, valoraciones y disposiciones a la acción que forman parte de los otros componentes de la personalidad.

# Importancia de las actitudes en la educación matemática.

En el campo de la educación matemática autores como Polya (1965) han declarado, desde hace muchos años, que “sería un error el creer que la solución de un problema es un asunto puramente intelectual (ya que) la determinación (y) las emociones juegan un papel importante” (p. 80). Eso quiere decir referentes afectivos tales como las emociones, las creencias o las actitudes no representan algo suntuoso o artificial sino que están comprometidos e involucrados con el éxito o el fracaso de los estudiantes y con el de los docentes en el desarrollo de sus tareas destinadas a la producción de conocimientos y a la construcción de saberes matemáticos. En este sentido, tanto los docentes como los estudiantes podrían ser responsables de los bloqueos que se presentan en el aprendizaje de contenidos matemáticos. Incluso, Gómez Chacón (2000) señala que la insuficiente comprensión de los contenidos puede ser producto de sentimientos de desconcierto y perplejidad. También indica que los sentimientos de aburrimiento pueden codificar la ausencia de compromisos. De manera que cuando se habla de miedo, aburrimiento, desconcierto, desamor, disgusto, rabia y desilusión hacia la matemática se está en presencia de información preponderante que tiene que ver con fracaso en las tareas destinadas a aprender o a enseñar matemática y, por ende, configuran actitudes desfavorables hacia esta asignatura (Martínez Padrón, 2003, 2005)

Debido a que las actitudes son importantes para la enseñanza, para el aprendizaje y para la evaluación, a continuación aparecen una seria de afirmaciones, sustentadas en lo planteado por Gallego Badillo (2000) y adaptadas por Martínez Padrón (2003), que deben ser consideradas por quienes se interesen en este aspecto:

* En el aula, los estudiantes (y también docentes) construyen actitudes positivas, neutras o negativas hacia la matemática. Las primeras pueden conducir a que ellos se enamoren de la matemática y esto permite la construcción de ámbitos de cariño, estimación y reconocimiento. Las segundas, conducen a la ausencia de interés, atención y preocupación por la matemática. Las terceras, conducen hacia el rechazo de la matemática.
* No es posible que un sujeto pueda construir y reconstruir competencias matemáticas, si a la par y de manera imbricada, no construye y reconstruye su inteligencia y sus actitudes positivas hacia la matemática.
* Todo sujeto está en condiciones de transformar y redireccionar su constructo actitudinal. Y, si interesa que sea competente, hay que brindarles la oportunidad.

Como puede derivarse de los párrafos anteriores, al momento de describir, comprender o explicar los significados de las actitudes hacia la matemática o hacia su enseñanza–aprendizaje-evaluación debe buscarse luz en referentes solapados en las acciones o en los comportamientos de los sujetos.

# Algunos factores actitudinales.

De acuerdo con los componentes actitudinales previamente mencionados, en esta sección, sólo se hace referencia a las creencias y a las emociones, por ser considerados como los factores elementales.

En relación con las creencias, ellas son consideradas como conocimientos subjetivos y concebidos como un referente cognitivo que sirve de soporte para condicionar, de alguna manera, lo afectivo de los sujetos, predisponiéndolos a actuar según ello. Son pensadas como verdades personales, representan construcciones que el sujeto realiza en su proceso de formación para entender su mundo, su naturaleza o su funcionamiento y juegan un papel preponderante tanto en la generación de comportamientos y acciones específicas como en la mediación para la comprensión de los mismos (Contreras, 1998; Gil, 2003; Martínez Padrón, 2003; citados por Gómez Chacón, 2000, 2005)

Respecto a las emociones, se puede concretar que ellas se corresponden con un fenómeno de tipo afectivo que un sujeto emite en respuesta a un suceso, interno o externo, que tiene para él una carga de significado. Estas reacciones psico–físicas, de carácter momentáneo, suelen estar acompañadas de expresiones orgánicas características asociadas con pensamientos, motivaciones, experiencias, elementos hereditarios, cogniciones, estados psicológicos y biológicos y tendencias de actuar. Se asocian con la ira, el odio, la tristeza, el temor, el placer, el amor, la sorpresa, el enojo, el miedo, la frustración, el desagrado, el disgusto o la vergüenza, por lo que estaría hablando de emociones cuando, por ejemplo, en la clase de matemática los estudiantes se exasperan o muestran nerviosismo, fobia, pánico o placer por dicha clase, pudiendo las negativas obstaculizar las habilidades intelectuales y, por ende, la capacidad de aprender (Goleman, 1996; Gómez Chacón, 2000, 2005; Martínez Padrón, 2003, 2005)

# Las actitudes en los procesos de enseñanza/aprendizaje de la matemática.

La mención de las actitudes ha sido un tema permanente en educación, pero muy pocas veces ha sido abordado de una manera sistemática. Sin embargo, la preocupación por el estudio de las actitudes aumenta a medida que comprobamos la insuficiencia de los planteamientos tradicionales para alcanzar los objetivos educativos que una sociedad cada vez más se propone. (Gairin, 1987)

El carácter relevante que el tema de las actitudes hacia la matemática adquiere en la actualidad no solo resulta de una mayor preocupación por el producto educativo considerado globalmente, sino que también se justifica cuando se considera que los estudios sobre el aprendizaje se han centrado mayoritariamente en los elementos externos y pocas veces se han planteado sus aspectos endógenos a pesar de que los estudios sobre las actitudes escolares confirman su impacto sobre los aprendizajes cognitivos de los estudiantes, así como la escasa integración real de los objetivos actitudinales con los objetivos generales de la educación.

El estudio de las actitudes no solo tiene sentido en la medida en que contribuye a caracterizar mejor o con más amplitud el fenómeno educativo sino también porque puede ser un instrumento que caracterice la eficacia del propio proceso educativo.

A su vez, dado que, la relación actitudes–educación no va en un único sentido sino que es bidireccional, la educación tiene un amplio poder sobre ellas. Así, se aprende mejor aquello que concuerda o es congruente con nuestras propias actitudes o lo que produce mayor agrado, y una educación adecuada puede mejorar las actitudes de los estudiantes ante un área determinada (Auzmendi, 1992).

El profesorado vive en la práctica mucho más alejado del dominio afectivo en la enseñanza que de la comprensión de conceptos y procesos y del desarrollo de destrezas en el dominio cognoscitivo. Es evidente que la educación matemática debe atender más al terreno de las actitudes porque tal como apunta Giménez (1997), olvidar los conocimientos actitudinales previos del estudiante, sus fobias o amores, sus experiencias negativas o positivas, olvidar las propias actitudes preconcebidas del profesorado ante lo que es enseñar lleva a menudo al fracaso. La abundancia de fracasos en el aprendizaje en diversas edades y niveles educativos puede ser explicada en buena parte por la aparición de actitudes negativas.

Desde el punto de vista de Gal et al. (1997), es importante que los docentes conozcan cuales son las actitudes de sus estudiantes, antes, durante y al acabar su formación, por tres razones:

* Su influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la matemática ya que las actitudes y creencias sobre todo y especialmente las negativas, pueden tener un impacto directo en el clima de la clase y llegar a constituir si no se controlan un auténtico bloqueo del aprendizaje. En cambio unas respuestas emocionales positivas ayudan al estudiante a sentirse seguro en su trabajo, a creer y confiar en sus habilidades para poder enfrentarse a situaciones problemáticas y a estar motivados para conseguir determinados objetivos.
* Su influencia en aplicaciones posteriores fuera del aula, ya que uno de los objetivos fundamentales de la formación matemática es capacitar a los estudiantes para poder utilizar sus conocimientos adquiridos en su vida profesional o como simple ciudadano. Si los estudiantes no acaban su formación con una visión positiva de la asignatura y una valoración de la misma como herramienta personal y profesional, generarán una actitud negativa que impedirá futuras aplicaciones en cualquier ámbito.
* Su influencia en la formación posterior para aquellos que continúan la vida académica, se ha de procurar que el primer encuentro con la disciplina genere actitudes positivas que facilite una formación más avanzada en la materia.

Estos autores, después de analizar comentarios escritos por estudiantes que no han realizado ningún curso de matemática destacan que estos estudiantes ya tienen sentimientos fuertes y definidos hacia la materia antes de iniciar su formación. Su investigación también sugiere que, según sean estos sentimientos (positivos o negativos) será el aprendizaje. Por ello es importante valorar las actitudes y creencias de los estudiantes antes de iniciar un proceso de formación, aunque los mismos autores confirman que se ha escrito poco sobre las posibles maneras de valorar el área afectiva de la educación matemática y que en general los profesores se han dedicado a trasmitir únicamente conocimientos y habilidades.

# Actitudes hacia la matemática y actitudes matemáticas.

Sobre la base de lo considerado por Gómez Chacón (2000), sustentada en las ideas de la National Councilof Teachers of Mathematics (NCTM), se encontró que cuando el objeto es la matemática, es posible hablar de las siguientes categorías: (a) actitudes hacia la matemática, y (b) actitudes matemáticas.

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

En cambio, las actitudes matemáticas se caracterizan por considerar las capacidades de los sujetos y su modo de utilizarlas. Tales capacidades tienen que ver con “la flexibilidad de pensamiento, la apertura mental, el espíritu crítico, la objetividad, etc., que son importantes en el trabajo matemático” (Gómez Chacón, 2000, p.24). De esta manera, destaca el carácter cognitivo, antes que el afectivo, que impera en la categoría anterior.

Esta misma autora nuevamente menciona a la NCTM de donde toma que la actitud matemática es mucho más que la afición hacia ella ya que el hecho de que un estudiante le guste o se interese por esta asignatura, no garantiza que su pensamiento sea flexible o que tenga un espíritu crítico cuando trabaja con ella. De allí que no basta con tener disposiciones favorables hacia la matemática para garantizar la posesión de una actitud matemática.

El Cuadro N° 1, que se presenta a continuación, resume otras especificaciones que Gómez Chacón plantea cuando el objeto de la actitud es la matemática.

CUADRO N° 01

ACTITUD

Se caracteriza por contener componentes de tipo

Conativo

Afectivo

Cognoscitivo

Comportamental

Que está referido a

Emoción/Sentir

Conocer/Saber

Comportamiento

Intensión

Se manifiesta o se expresa mediante

Creencias

Concepciones

Comportamientos observables

Emociones

Ideas

Tendencias

Sentimientos

Percepciones

Opiniones

Sobre la base de una

Valoración

Predisposición

Percepción

que al combinarse generan

Acciones

Predilección

que pueden concentrarse mediante

El aprecio hacia

Las ideas acerca de

La preferencia por

Fuente: Gómez Chacón (2000)

La Matemática, su Enseñanza o su Aprendizaje

# Una aproximación para el rendimiento de las actitudes dentro de un modelo de aprendizaje.

Para proponer un modelo de aprendizaje en el que se ubiquen las actitudes, se debe distinguir el plano representacional del plano procedimental. En el plano de las representaciones, nos referimos a los aspectos estructurales que son predominantemente de entrada; así tenemos disposiciones afectivas, aptitudes cognitivas y actitudes conativas. En el plano procedimental, nos referimos a la actividad que es predominantemente de salida: las emociones, lo productivo y lo volitivo. Ambos planos, conforman, los sistemas de la personalidad el sistema afectivo–emotivo, el sistema cognitivo–productivo y el sistema conativo–volitivo. (Ortiz, 1994)

Según Ortiz (1994, pág.145), en el sistema afectivo–emotivo, se codifican y procesan afectos y sentimientos; en el plano de las representaciones, a nivel subconsciente, estos tipos de información (afectos y sentimientos) se estructuran en las disposiciones afectivas, y en el plano de los procedimientos se organizan en las emociones de la personalidad. En el sistema cognitivo–productivo, se codifican y procesan imágenes y conceptos, los cuales se estructuran en el plano de las representaciones subconscientes, como las aptitudes cognitivas, y en el plano de los procedimientos, como las habilidades productivas o creativas de la personalidad. En el sistema conativo–volitivo, se codifican y procesan motivos y valores, que se estructuran en el plano de las representaciones de nivel subconsciente, como las actitudes conativas y en el plano de los procedimientos, como los procesos volitivos de decisión de la personalidad. Para comprender las actitudes, debemos enfatizar en el plano representacional antes que en el plano procedimental del modelo de Ortiz (1994), considerando que las actitudes son predominantemente disposiciones de evaluación de “entrada” antes que acciones o actividades de “salida”. Información social e información psíquica, son otros dos conceptos que debemos diferenciar dentro de nuestra propuesta de un modelo de aprendizaje. En formación psíquica es una forma de estructuración que refleja primero, las necesidades internas del organismo. Luego, sobre la base de aquella información, se genera un tipo de actividad por medio del cual son elaboradas actividades de orientación y, fundamentalmente, de elaboración, a partir de los códigos sociales cuya información debe asimilar e incorporar en el curso de su vida dentro de la sociedad, hasta formarse como personalidad. Información social, se refiere a la información externa generada por los hombres respecto de su propia información psíquica interna. Esta clase de información de complejidad solo puede producirse y reproducirse en la actividad colectiva de los hombres, la cual se organiza a través de procesos fundamentalmente de mediación.

Desde el punto de vista del aprendizaje de la matemática, interesan las expresiones de pensamiento (la intuición, el razonamiento, la capacidad de solución de problemas, los errores de pensamiento), dentro del componente cognitivo; las emociones y sentimientos (gusto, temor, rechazo, etc.) dentro del componente afectivo; y las actuaciones (motivaciones, impulsos, aspiraciones, intereses), dentro del componente volitivo. Se entiende que, la afectividad constituye un proceso interno, situado en el plano representacional y representado por las disposiciones afectivas; ella, junto al plano procedimental, representado por las emociones de la personalidad, dará lugar a un sistema afectivo-emotivo, el cual codifica y procesa afectos y sentimientos. Estos procesos integrados en la afectividad, desempeñan un papel importante junto con el proceso cognitivo en el contexto social del individuo, pues están relacionados y también integrados de manera dialéctica.

La afectividad y la cognición tienen relación entre sí: son independientes y dependientes entre ellos. Pero existe otro componente importante en la personalidad del individuo, el componente conativo, que codifica y procesa las clases de información que llamamos motivos y valores; allí están situadas las actitudes conativas (Ortiz, 1994). En este marco, las actitudes presentan una fuerte carga afectiva en su representación. Estas representaciones, acerca del objeto de la actitud –por ejemplo, la asignatura de matemática– serán interiorizadas como positivas o negativas, de acuerdo con lo que sienta (considerando el componente afectivo), piense (considerando el componente cognitivo) e idealice (considerando el componente conativo) ante y sobre un objeto. De igual forma, las representaciones serán avaluadas como positivas o negativas. Ellas determinan aquellos procedimientos del individuo que lo llevan a su accionar o aprendizaje. Así, determinados aprendizajes de los individuos pueden ser más probables que otros, dependiendo si éste considera procedimientos más productivos, emotivos o volitivos o ciertas “combinaciones” preferentes de estos. Pero también en relación con la asignatura de matemática, el estudiante o el profesor puede presentar manifestaciones negativas o positivas de acuerdo con sus experiencias –hayan sido estas negativas o positivas (mediciones de la información social) – y con su aprendizaje en el pasado; y las dificultades, tanto en el aprendizaje como en la enseñanza, pueden estar relacionadas con las actitudes que tienen y que generalmente son negativas (información psíquica).

# Teoría de la actitud.

Según Papalia (1988), aprendemos actitudes del mismo modo en que aprendemos todo lo demás, y estas teorías de aprendizaje conciben a las personas como seres primariamente pasivos, cuyo aprendizaje “depende del número y de la fuerza de los elementos positivos y negativos previamente aprendidos”. Además en “la teoría de la consistencia cognitiva, menciona que la incoherencia entre dos estados de conciencia hace que las personas se sientan incómodas. En consecuencia, cambian o bien sus pensamientos o bien sus acciones con tal de ser coherentes. Cualquiera de las formas permite que siga pensando que es una persona responsabilizada con el bien común y al mismo tiempo conserva su empleo” (p. 396). Al mismo tiempo en “la teoría de la disonancia cognitiva, se habla sobre la tendencia natural de los seres humanos a incrementar el valor de lo que han elegido, sea lo que fuere, y a minimizar lo que no han elegido” (p. 397).

# Teorías clásicas de la formación de las actitudes.

Según las teorías clásicas en cuanto a la formación de las actitudes postularon que éstas se aprendían de la misma forma que otras respuestas aprendidas, es decir que estas respuestas actitudinales se reforzaban por procesos de condicionamiento clásico e instrumental.

### El Condicionamiento Clásico de las Actitudes.

El condicionamiento clásico propone que un estímulo neutral no puede determinar una respuesta ya que adquiere esta capacidad gracias a la asociación de forma repetida, con un estímulo que provoca dicha respuesta.

Diversos autores han considerado que la formación de las actitudes podía darse por un proceso de condicionamiento clásico, la respuesta actitudinal es debida a la mera asociación entre el estímulo condicionado y el incondicionado, y que éstas podían afectar a posteriores respuestas comportamentales.

### El Condicionamiento Instrumental de las Actitudes.

Según el condicionamiento instrumental una respuesta ya adquirida del sujeto puede ser reforzada, es así que aquellas respuestas que vengan acompañadas de consecuencias positivas para el sujeto tenderán a ser repetidas mayor número de veces que aquellas que produzcan consecuencias negativas.

Un estudio clásico es el de Verplanck (1955), que encontró que el refuerzo verbal a través del reconocimiento diferencial de las opiniones de los sujetos producía una mayor frecuencia de declaraciones de opinión cuando éstas eran reforzadas positivamente.

Cabe mencionar que aunque el refuerzo verbal puede producir un cambio de actitud, éste no llega a explicar si estos efectos se dan automáticamente o si son producto de diferentes procesos cognitivos que conllevan a esta relación. Cialdini e Insko (1969), plantean que el refuerzo verbal presenta dos funciones: a) es un indicador de la posición actitudinal del entrevistador; y, b) establece una relación entrevistador-entrevistado.

# Comparación entre Actitudes y otros Constructos Representacionales

Actitudes y valores. En este sentido podemos considerar la actitud como la evaluación de un objeto social mientras que los valores son objetivos globales y abstractos que son valorados positivamente y que no tienen referencias ni objetos concretos. Los valores sirven como puntos de decisión y juicio a partir de los cuales el sujeto desarrolla actitudes y creencias específicas, serían de alguna manera actitudes generalizadas (Garzón y Garcés, 1989).

Actitudes y opiniones. Las opiniones son verbalizaciones de actitudes o expresiones en las cuales el sujeto puede estar de acuerdo o en desacuerdo sobre temas, que no necesariamente están asociadas a actitudes ya desarrolladas; así mismo las opiniones son respuestas puntuales y específicas, en cambio las actitudes son más genéricas (Mc Guire, 1985).

Actitudes y creencias. Las creencias son cogniciones, conocimientos o informaciones que el sujeto tiene sobre un objeto actitudinal, mientras que las actitudes son fenómenos esencialmente afectivos (Zimbardo y Leippe, 1991).

Actitudes y hábitos. Ambos constructos son aprendidos y estables. Sin embargo, los hábitos son patrones de conducta producto de una rutina la cual generalmente es inconsciente; mientras que, las actitudes son orientaciones de acción generalmente conscientes. Además, la actitud es un conocimiento de tipo declarativo, es decir, que el sujeto puede verbalizar lo que ocurre difícilmente con el hábito que es un conocimiento de tipo procedimental (Perloff, 1993).

# Funciones de las actitudes.

Clásicamente se ha planteado que las actitudes cumplen funciones, identificando las siguientes:

1. Función de conocimiento. Mediante las actitudes los sujetos ordenan, entienden y asimilan las informaciones que pueden para él resultar complejas, ambiguas e impredecibles para que tenga una imagen clara y significativa del mundo.
2. Función instrumental. Las actitudes permiten lograr objetivos deseados maximizando las recompensas y minimizando los castigos, evitando aquellos que no se desean.
3. Función ego-defensiva. La actitud permite proteger la autoestima afrontando las emociones negativas hacia sí mismo, externalizando ciertos atributos o denegándolos, evitando así los conflictos internos de inseguridad, ansiedad o culpa.
4. Función valórico-expresiva o de expresión de valores. A través de las actitudes se pueden expresar valores, tendencias, ideales y sistemas normativos.
5. Función de adaptación o ajuste social. Las actitudes permiten integrarse en ciertos grupos y recibir aprobación social. Las actitudes ayudan a cimentar las relaciones con las personas o grupos que el sujeto considera importantes permitiendo la adaptación al entorno social.

# Estructura de las actitudes: Modelos Tridimensional, Bidimensional y Unidimensional.

Según el modelo tridimensional toda actitud incluye tres componentes: a) cognitivo; b) afectivo; y, c) conativo-conductual (Mc Guire, 1968, 1985; Breckler).

El componente cognitivo se refiere a la forma cómo es percibido el objeto actitudinal (Mc Guire, 1968), es decir, al conjunto de creencias y opiniones que el sujeto posee sobre el objeto de actitud y a la información que se tiene sobre él mismo (Hollander, 1978).

El componente afectivo podría definirse como los “sentimientos de agrado o desagrado hacia el objeto” (Mc Guire, 1968).

El componente conativo hace referencia a las tendencias, disposiciones o intenciones conductuales ante el objeto de actitud (Breckler, 1984; Rosenberg, 1960)

Según el modelo bidimensional, la actitud constaría de un componente afectivo y de un componente cognitivo.

Según el modelo unidimensional se enfatiza el carácter evaluativo de la actitud. En este sentido, la actitud será sinónimo de sentimientos de simpatía-antipatía, aproximación-rechazo hacia el objeto actitudinal. Para Petty y Cacioppo (1981, 1986), la actitud se entiende como una evaluación general y perdurable de carácter positivo o negativo sobre algún objeto de actitud.

En este sentido, se ha observado que inicialmente al formarse una actitud, cuanto mayor sea la experiencia directa que se tenga con el objeto actitudinal, mayor será la relación entre la actitud afectiva y la conducta manifiesta. Sin embargo, después de una experiencia más extensa y cuanto mayor sea la complejidad de la actitud, la relación entre afectividad y conducta desciende y aumenta la relación entre esta última y el nivel de las creencias.

En la actualidad una postura emergente combina las concepciones de los modelos tri- y unidimensionales planteando la siguiente definición de actitud: ‘La actitud es una disposición evaluativa global basada en información cognitiva, afectiva y conductual que, al mismo tiempo, puede influenciar a las cogniciones, las respuestas afectivas, la intención conductual y la conducta en sí misma’ (Zanna y Rempel, 1988).

# Actitudes hacia la matemática.

Para Haladyna (1983), “la actitud hacia la matemática es una disposición emocional hacia el aspecto escolar de la matemática; con frecuencia está relacionada con la ejecución de manera positiva, y una actitud positiva hacia la matemática puede incrementar algunas tendencias en la elección de cursos en secundaria y posiblemente algunas tendencias para elegir profesiones en matemática o con campos relacionados con ellas” (p.32).

Según Auzmendi (1991), “las actitudes hacia la matemática son una predisposición del individuo para responder de manera favorable o desfavorable ante un determinado objeto, la matemática y la actitud pueden determinar los aprendizajes y, a su vez, estos aprendizajes pueden mediar para la estabilidad o no de esta actitud” (p.46).

Nieves (1993), considera que “las actitudes hacia la matemática influye necesariamente en el tiempo, el esfuerzo dedicados a trabajar cuestiones relativas a esa asignatura y esto, a su vez repercute en el rendimiento y la nota obtenida. De todos es sabido que una actitud positiva facilita el aprendizaje mientras que una actitud negativa lo dificulta” (p.116).

Por su parte, Bazán y Sotero (1997), afirman que “la actitud hacia la matemática es como el fenómeno que involucra sentimientos (componente afectivo), creencias (componente cognitivo) y las tendencias de los estudiantes a actuar de manera particular, acercándose o alejándose del objeto matemática (componente comportamental)” (p.61).

Valdez (2000), menciona que “las actitudes matemática son una forma de contemplar, interpretar y actuar sobre el mundo que rodea al individuo, esa forma puede estar impregnada de estas actitudes aún sin tener explícitamente presente a la matemática como ciencia” (p.43).

Para Gómez Chacón (2005), “las actitudes hacia la matemática se refieren a la valoración y el aprecio de esta disciplina y al interés por esta materia y por su aprendizaje, y subrayan más la componente afectiva que la cognitiva; aquélla se manifiesta en términos de interés, satisfacción, curiosidad, valoración, etc.” (p.5)

Según Muñoz y Mato (2006), “las actitudes hacia la matemática son adquiridas, nadie nace con predisposiciones positivas o negativas frente a algo, las actitudes se aprenden y son adquiridas más que innatas, responden a la necesidad que tiene la persona de estructurar el entorno, comprenderlo y pronosticar los acontecimientos que se produzcan y se diferencian tres factores básicos: cognitivo, afectivo y el conductual” (p.125).

En conclusión la actitud, término que para los diferentes autores que hemos revisado, es un factor importante en cualquier actividad que se emprenda; cuya característica principal es su composición de tipo: cognoscitivo, afectivo, conativo y comportamental lo que conlleva a manifestarse a través de sentimientos, emociones, creencias, percepciones, opiniones, tendencias y conductas; que generaran en el estudiante una preferencia para desarrollar determinadas actividades, en este caso las matemáticas.

## Rendimiento Académico.

# Definiciones:

Chadwick (1979), define el rendimiento académico como la expresión de capacidades y de características psicológicas propias del estudiante, desarrolladas y actualizadas a través del proceso de enseñanza–aprendizaje que le posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros académicos a lo largo de un período o semestre, que se sintetiza en un calificativo final (cuantitativo en la mayoría de los casos).

Además el rendimiento académico es entendido por Pizarro (1985), como una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación. El mismo autor, ahora desde una perspectiva propia del estudiante, define el rendimiento como una capacidad respondiente de éste frente a estímulos educativos, susceptibles de ser interpretado según objetivos o propósitos educativos pre-establecidos. Este tipo de rendimiento académico puede ser entendido en relación con un grupo social que fija los niveles mínimos de aprobación ante un determinado cúmulo de conocimientos o aptitudes (Carrasco, 1985).

Por su lado, Kaczynska (1986), afirma que el rendimiento académico es el fin de todos los esfuerzos y todas las iniciativas escolares del maestro, de los padres, de los mismos estudiantes; el valor de la escuela y el maestro se juzga por los conocimientos adquiridos por los estudiantes. En tanto que Nováez (1986), sostiene que el rendimiento académico es el quantum obtenido por el individuo en determinada actividad académica. El concepto de rendimiento está ligado al de aptitud, y sería el resultado de ésta y de factores volitivos, afectivos y emocionales.

Según Herán y Villarroel (1987), el rendimiento se define en forma operativa y tácita afirmando que se puede comprender el rendimiento escolar previo como el número de veces que el estudiante ha repetido asignaturas.

Como se sabe, la educación escolarizada es un hecho intencionado y, en términos de calidad de la educación, todo proceso educativo busca permanentemente mejorar el aprovechamiento del estudiante. En este sentido, la variable dependiente clásica en la educación escolarizada es el rendimiento o aprovechamiento escolar (Kerlinger, 1988).

El rendimiento en sí y el rendimiento académico, también denominado rendimiento escolar, son definidos por la Enciclopedia de Pedagogía/Psicología El Tawab (1997), de la siguiente manera: “Del latín reddere (restituir, pagar) el rendimiento es una relación entre lo obtenido y el esfuerzo empleado para obtenerlo. Es un nivel de éxito en la escuela, en el trabajo, etc.”, “…, al hablar de rendimiento en el colegio, nos referimos al aspecto dinámico de la institución escolar. (…) El problema del rendimiento escolar se resolverá de forma científica cuando se encuentre la relación existente entre el trabajo realizado por el maestro y los estudiantes, de un lado, y la educación (es decir, la perfección intelectual y moral lograda por estos) de otro”, “al estudiar científicamente el rendimiento, es básica la consideración de los factores que intervienen en él. Por lo menos en lo que a la instrucción se refiere, existe una teoría que considera que el rendimiento escolar se debe predominantemente a la inteligencia; sin embargo, lo cierto es que ni siquiera en el aspecto intelectual del rendimiento, la inteligencia es el único factor”, “…, al analizarse el rendimiento escolar, deben valorarse los factores ambientales como la familia, la sociedad y el ambiente escolar”.

En resumen, el rendimiento académico es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante, por ello, el sistema educativo brinda tanta importancia a dicho indicador. En tal sentido, el rendimiento académico se convierte en una “tabla imaginaria de medida” para el aprendizaje logrado en el aula, que constituye el objetivo central de la educación. Sin embargo, en el rendimiento académico, intervienen muchas otras variables externas al sujeto, como la calidad del maestro, el ambiente de clase, la familia, el programa educativo, etc., y variables psicológicas o internas, como la actitud hacia la asignatura, la inteligencia, la personalidad, el autoconcepto del estudiante, la motivación, etc. Es pertinente dejar establecido aprovechamiento escolar no es sinónimo de rendimiento académico. El rendimiento académico o escolar parte del presupuesto de que el estudiante es responsable de su rendimiento. En tanto que el aprovechamiento escolar está referido, más bien, al resultado del proceso enseñanza–aprendizaje, de cuyos niveles de eficiencia son responsables tanto el que enseña como el que aprende.

### Características del rendimiento académico.

García y Palacios (1991), después de realizar un análisis comparativo de diversas definiciones del rendimiento escolar, concluyen que hay doble punto de vista, estático y dinámico, que atañen al sujeto de la educación como ser social. En general, el rendimiento escolar es caracterizado del siguiente modo:

1. El rendimiento en su aspecto dinámico responde al proceso de aprendizaje, como tal está ligado a la capacidad y esfuerzo del estudiante;
2. En su aspecto estático comprende al producto del aprendizaje generado por el estudiante y expresa una conducta de aprovechamiento;
3. El rendimiento está ligado a medidas de calidad y a juicios de valoración;
4. El rendimiento es un medio y no un fin en sí mismo;
5. El rendimiento está relacionado a propósitos de carácter ético que incluye expectativas económicas, lo cual hace necesario un tipo de rendimiento en función al modelo social vigente.

### El rendimiento académico y su relación con variables psicológicas.

El rendimiento académico en general, se relaciona a muchas variables psicológicas, una de ellas es la inteligencia, con la que se relaciona de moderado a alto, en diversas poblaciones estudiantiles, como por ejemplo las de Inglaterra y Estados Unidos (Catell y Kline, 1982). Un panorama algo diferente presentan las correlaciones con las variables que Rodríguez Schuller, (1987) denomina “comportamientos afectivos relacionados con el aprendizaje”. Las correlaciones de la actitud general hacia la escuela y del autoconcepto no académico, si bien son significativas, son menores que las correlaciones de la actitud hacia una asignatura determinada y el autoconcepto académico (Comber y Keeves, 1973; Enriquez Vereau, 1988). Por otro lado, las variables personalidad con sus diferentes rasgos y dimensiones, tiene correlaciones diversas y variadas según los rasgos y niveles de educación señalados por Eysenck y Eysenck, 1987 (como se citó en Aliaga, 1998). En cuanto al rendimiento en algunas asignaturas como por ejemplo, la matemática, Bloom (1977), comunica resultados de estudios univariados en los cuales se hallan correlaciones sustanciales entre la inteligencia y el aprovechamiento en aritmética en estudiantes secundarios estadounidenses. También comunica correlaciones motivadas del auto concepto matemático en comparación con el autoconcepto general con asignaturas de matemática.

Otra variable que se ha relacionado mucho con el rendimiento académicos es la ansiedad antes los exámenes. Ayora (1993), sostiene que esta ansiedad antes, durante y después de situaciones de evaluación o exámenes constituye una experiencia muy común, y que en algunos casos, se traduce en experiencia negativas como bajas calificaciones, merma académica, abandono escolar y universitario, entre otras. Ya en los inicios de la década de 1950, Sarason y Mandler, (como se citó en Spielberger, 1980), dieron a conocer una serie de estudios en los cuales descubrieron que los estudiantes universitarios con un alto nivel de ansiedad en los exámenes tenían un rendimiento más bajo en los test de inteligencia, comparados con aquellos con un bajo nivel de ansiedad en los exámenes, particularmente cuando eran aplicados en condiciones productoras de tensión y donde su ego era puesto a prueba. Por contraste, los primeros tenían un mejor rendimiento comparado con los segundos, en condiciones donde se minimizaba la tensión. Estos autores atribuyeron el bajo aprovechamiento académico de los estudiantes altamente ansiosos, al surgimiento de sensaciones de incapacidad, impotencia, reacciones somáticas elevadas, anticipación de cargo o pérdida de su condición y estima, así como a los intentos implícitos de abandonar el examen. También los estudiantes con un alto nivel de ansiedad tendían a culparse a sí mismos por su bajo aprovechamiento, mientras que los de bajo nivel no lo hacían. Aparentemente, los primeros respondían a la tensión de los exámenes con intensas reacciones emocionales y pensamientos negativos egocéntricos, lo cual les impedía un buen desarrollo, mientras que los segundos reaccionaban con una motivación y concentración cada vez mayores.

Mc Keachie et al. (1955) (como se citó en Anderson y Faust, 1991), afirmaron que muchos estudiantes llegan a ponerse ansiosos, airados y frustrados al verse sometidos a exámenes de cursos, particularmente cuando se encuentran con preguntas que consideran ambiguas o injustas. De acuerdo a esto, cabe esperar que estas emociones interfieran con el aprovechamiento, además, creen ellos que si a los estudiantes se les da la oportunidad de escribir comentarios acerca de las preguntas que consideraban confusas, se disiparía la ansiedad.

### Problemas en la enseñanza, aprendizaje y evaluación.

En los resultados derivados de investigaciones relacionadas con la educación matemática por autores tales como De Guzmán (1993) y Hernández (2001), se pudo encontrar que hay quienes piensan que la matemática es difícil de aprenderla, gusta a un reducido grupo de estudiantes, tiende a ser misteriosa, aburrida, compleja, y resulta ser aborrecida u odiada por quienes no la entienden, generando en consecuencia, frustración, angustia, y aversión casi colectiva, en vez de satisfacciones por los logros obtenidos. Una situación así, hace difícil tanto su enseñanza como su evaluación, pues, seguramente, los resultados serían deficientes y generarían gran preocupación entre los actores involucrados en esos procesos (Martínez Padrón, 2005)

La problemática se torna aún más grave cuando, por ejemplo, se hace referencia a la formación matemática y didáctica de los docentes que actualmente enseñan matemática en los centros educativos, pues se ha encontrado casos donde ésta ha sido catalogada como muy deficiente. En Venezuela, por ejemplo, autores tales como Martínez y Gonzales (2005), determinaron que la mayoría de los enunciados de los problemas de matemática que elaboran los docentes para que sean desarrollados por sus estudiantes tienen problemas de construcción. También, en España, Godino (2002) y Contreras (2002), indicaron que existen docentes de matemática que tienen tanto problemas de conocimiento como deficiencias para gestionar las dificultades que se le presentan con los estudiantes. Este último autor indica que ello se evidencia cuando estos cometen errores similares a los de sus estudiantes y cuando dan muestras de no poseer suficientes recursos cognitivos para responderlas.

Situaciones como las anteriores posibilitan, entre otras, un frágil y deficiente desempeño profesional que atenta contra, por ejemplo:

(a) la consolidación de prácticas pedagógicas que reconozcan y manejen, adecuadamente, los conocimientos previos de los estudiantes;

(b) la organización de experiencias propias apropiadas para desarrollar aprendizajes significativos en función de contextos particulares;

(c) la selección de estrategias adecuadas para el logro de determinados aprendizajes en sujetos particulares; y,

(d) la consideración de contenidos actitudinales y otros referentes afectivos que suelen ser relevantes en las decisiones que se toman en el aula.

Sobre la base de lo anteriormente planteado, se puede derivar que para poder conducir con éxito, el proceso de enseñanza–aprendizaje–evaluación de la matemática, se requiere además conocer bien los contenidos a enseñar y de saber transponerlos didácticamente en forma adecuada. Es necesario, también, saber elegir las mejores estrategias para evaluarlos y considerar el afecto de los estudiantes en el desarrollo de estos procesos. Esto último resulta relevante, sobre todo en los últimos años, dado que en el ámbito de las reformas educativas que han venido concretándose en muchos países, se ha considerado importante redimensionar lo referido al rol que juegan los factores que conforman el dominio afectivo en el proceso de enseñanza–aprendizaje–evaluación, particularmente en el área de matemática (Gómez, 1998; Gómez, 2000; Martínez, 2003, 2005). Eso quiere decir, que si se descuida lo referente al dominio afectivo, se estaría descuidando la consideración de factores que podrían dar luz al mejoramiento del proceso de enseñanza–aprendizaje–evaluación de la matemática.

En ese mismo orden de ideas, también se sabe que el Currículo Básico Nacional (CBN) está centrado en competencias, por lo que, debe tomar en cuenta las actitudes y la inteligencia. Así que: “plantear la construcción y reconstrucción de competencias carece de sentido, si al mismo tiempo no toca la construcción y reconstrucción de actitudes” (Gallego Badillo, 2000, p. 109). Además, si las actitudes tienen tendencia reactiva sobre lo que se aprende, y lo que se enseña y se evalúa, esto genera actitudes particulares, entonces la carga cognitiva y afectiva que acompaña a las actitudes no debe ser descuidada. Eso obliga a crear ambientes de enseñanza–aprendizaje–evaluación enriquecedores y agradables capaces de incrementar, sustancialmente, la motivación futura hacia el aprendizaje de cualquier asignatura y hacia la enseñanza de la misma.

En todo caso cuando se mantenga el deseo de mejorar las prácticas pedagógicas es necesario propiciar, al menos, tres dimensiones básicas que, según Gonzales (1997), son las siguientes:

(a) Lo cognitivo: referido al contenido matemático;

(b) Lo metodológico: relacionado con los factores técnicos, metodológicos y docentes inherentes al contenido matemático; y,

(c) El afectivo: creencias, emociones y actitudes hacia la matemática o procesos ligados a ella.

Nuevamente, el aspecto actitudinal es preponderante en el ámbito escolar, sobre todo cuando se sabe que el aula de matemática es considerada como un contexto generador de actitudes que notoriamente han sido signadas como desfavorables para el logro del éxito escolar (Cembranos y Gallego, 1998; Clemente, 1995). El tradicional, fracaso en el aprendizaje de los contenidos matemáticos ha hecho que se sostengan reacciones desfavorables hacia la asignatura al punto de ser considerada como impopular debido al rechazo y a la aversión que muchas personas sienten por ella. (Madail, 1998).

### El rendimiento académico en la asignatura de Matemática en el Perú.

Según Sagan (1982), existe un lenguaje común para todas las civilizaciones técnicas, por muy diferentes que éstas sean, y éste es el de la ciencia y la matemática. La razón está en que las leyes de la naturaleza son idénticas en todas partes. Siendo una de ellas la matemática, que se encuentra presente en diferentes momentos de nuestra vida ya que ésta nos permite entender el mundo que nos rodea, tanto natural como social.

La matemática constituye un área que la sociedad, las instituciones, las familias, e incluso los propios estudiantes, perciben como un valor producto de las escuelas, y cuyo nivel de dominio se utiliza como indicador del avance en el sistema educativo, así como del logro de las competencias de las personas. Cuando los resultados de las evaluaciones nacionales ECE (Evaluación Censal de Estudiantes) e internacionales como PISA (por sus siglas en inglés: Programme for International Student Assessment) ponen en evidencia que, aproximadamente, el 70% de los estudiantes no logra las competencias en matemática al terminar la Educación Básica Regular (EBR), supone una constatación del fracaso del sistema educativo para sus ciudadanos en general, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE 2010).

De acuerdo a los resultados, los países participantes en PISA 2015, así como los resultados de los países latinoamericanos en cuyo contexto se ubica el Perú, se basan en seis niveles, de acuerdo a los cuales se pueden agrupar en cuatro bloques.

Descripción de los niveles de desempeño de Matemática en PISA 2015:

Nivel 6 (mayor o igual a 669). Los estudiantes pueden conceptualizar, generalizar y utilizar información basada en investigaciones y modelos de situaciones de problemas complejos, y pueden usar su conocimiento en contextos no usuales. Asimismo, pueden relacionar diferentes fuentes de información y tipos de representaciones, y pasar de una a otra con flexibilidad. Los estudiantes de este nivel son capaces de pensar y razonar con matemática avanzada. Pueden aplicar su conocimiento, comprensión e intuición, así como su dominio de las operaciones y relaciones matemática simbólicas y formales, para desarrollar nuevos planteamientos y estrategias frente a situaciones nuevas. Del mismo modo, pueden formular y comunicar con precisión sus acciones y reflexiones referidas a sus resultados, interpretaciones y argumentos, y su pertinencia a situaciones originales.

Nivel 5 (entre 607 y menor a 669). Los estudiantes pueden desarrollar y trabajar con modelos de situaciones complejas, que exigen identificar las condiciones y especificar los supuestos. De igual manera, pueden seleccionar, comparar y evaluar estrategias de resolución de problemas para abordar problemas complejos relacionados con estos modelos. En este nivel, los estudiantes trabajan estratégicamente utilizando habilidades de pensamiento y razonamiento bien desarrolladas, así como representaciones adecuadamente relacionadas, caracterizaciones simbólicas y formales, e intuiciones referidas a estas situaciones. Ellos reflexionan sobre sus acciones y pueden formular y comunicar sus interpretaciones y razonamientos.

Nivel 4 (entre 545 y menor a 607). Los estudiantes pueden trabajar eficazmente con modelos explícitos en situaciones complejas y concretas, que pueden implicar condiciones o exigir la formulación de supuestos. También, pueden seleccionar e integrar diferentes representaciones, incluyendo las simbólicas, relacionándolas directamente con situaciones del mundo real. Además, en este nivel, los estudiantes utilizan su rango limitado de habilidades y pueden razonar con algunas intuiciones en contextos simples. Pueden elaborar y comunicar explicaciones y argumentos basados en sus interpretaciones, razonamientos y acciones.

Nivel 3 (entre 482 y menor a 545). Los estudiantes pueden ejecutar procedimientos claramente descritos, incluyendo aquellos que requieren decisiones secuenciales. Sus interpretaciones son suficientemente sólidas como base para la construcción de un modelo simple o para seleccionar y aplicar estrategias de resolución de problemas sencillos. Asimismo, en este nivel, pueden interpretar y utilizar representaciones basadas en diferentes fuentes de información y razonar directamente a partir de ellas. Ellos típicamente muestran algunas habilidades de manejo de porcentajes, fracciones y números decimales y de trabajo con relaciones proporcionales. Sus soluciones reflejan que están comprometidos en interpretaciones y razonamientos básicos.

Nivel 2 (entre 420 y menor a 482). Los estudiantes pueden interpretar y reconocer situaciones en contextos que requieren una inferencia directa. De igual modo, pueden extraer información relevante a partir de una única fuente y hacer uso de un único modo de representación. A su vez, utilizan algoritmos, fórmulas, procedimientos o convenciones para resolver problemas que involucran números naturales. También, son capaces de realizar interpretaciones literales de sus resultados.

Nivel 1 (entre 358 y menor a 420). Los estudiantes pueden responder a las preguntas que involucran contextos conocidos, en los que se encuentra toda la información necesaria y las preguntas están claramente definidas. Son capaces de identificar la información y llevar a cabo procedimientos rutinarios siguiendo instrucciones directas en situaciones explícitas. Realizan acciones obvias que se deducen inmediatamente de los estímulos presentados.

Debajo del nivel 1 (menor a 358). Los estudiantes que no alcanzan el nivel 1 de desempeño pueden, en el mejor de los casos, ser capaces de realizar tareas matemática muy directas y sencillas. Estas pueden ser la lectura de un único valor a partir de una figura sencilla o tabla en la que las etiquetas de la misma coinciden con las palabras en el estímulo y pregunta, de modo que los criterios de selección son claros y la relación entre la tabla y los aspectos del contexto descrito son evidentes. Asimismo, realizan operaciones aritméticas básicas, siguiendo instrucciones claras y bien definidas. (OCDE.2016).

El primer bloque está compuesto principalmente por países de la OCDE y otras economías desarrolladas, y sus resultados muestran que sus estudiantes se ubican, en su mayoría, en el nivel 3, a excepción de Singapur y Hong Kong que están en el nivel 4. Un segundo grupo contiene a países con una economía desarrollada, como Estados Unidos, y a economías menos desarrolladas, como Rumanía, cuyos resultados los posicionan en el nivel 2. Asimismo, hay un tercer grupo que logra ubicarse en el nivel 1, donde se encuentra la mayoría de los países latinoamericanos participantes, incluido Perú quien no presenta diferencia estadísticamente significativa con los resultados de Colombia, Indonesia y Jordania. Finalmente, en el cuarto bloque se ubican Argelia y República Dominicana, quienes alcanzan un nivel de desempeño debajo del 1.

De acuerdo a la medida promedio, Chile y Uruguay son los países con mejores resultados en Latinoamérica, seguidos por México y Costa Rica. Colombia y Perú tienen resultados relativamente similares, mientras que República Dominicana tiene los desempeños más bajos. Aquí cabe recordar que, aunque Perú obtiene uno de los desempeños más bajos entre los países de la región, el porcentaje de la población representada por la muestra es mayor a la de México, Brasil y Uruguay.

Respecto a los resultados por niveles de desempeño, en los países de la región al menos casi la mitad de estudiantes no alcanzan el nivel 2, es decir, se ubican en los niveles 1 y debajo del nivel 1. Este porcentaje varía entre 49,3% (Chile) y 90,5% (República Dominicana). En Perú, 66,1% de los estudiantes no alcanza este nivel.

Los resultados de la región latinoamericana contrastan con países de la OCDE donde solo el 23,4% de estudiantes se ubican en los niveles más bajos de la competencia matemática. Aquí es importante recordar que los estudiantes que se ubican en los niveles 1 y debajo del 1 responden preguntas relacionadas a contextos conocidos y que presentan toda la información necesaria para inferir una respuesta, y en cuya solución los estudiantes realizan procedimientos rutinarios en situaciones explícitas.

Los resultados muestran el porcentaje de estudiantes que alcanzan a desarrollar el nivel mínimo de la competencia matemática; es decir, estudiantes ubicados en los niveles 2 y otros superiores. En la región estos porcentajes varían entre 50,7% (Chile) y 9,4% (República Dominicana). Perú tiene al 33,9% de estudiantes en estos niveles.

Finalmente, los resultados del promedio de países de la OCDE difieren en gran medida de los resultados regionales ya que se observa que el 76,6% de sus estudiantes logran desarrollar mínimamente la competencia matemática. En un análisis más detallado del caso peruano se tiene que el 21,0% de sus estudiantes se ubica en el nivel 2, el nivel base de la evaluación PISA. Esto indica que estos estudiantes logran interpretar y reconocer situaciones que requieren una inferencia directa; también, que utilizan algoritmos, fórmulas, procedimientos o convenciones básicas y efectúan razonamientos directos, así como interpretaciones literales de los resultados. En el nivel 3 se ubica el 9,8% de los estudiantes peruanos. Ellos pueden ejecutar procedimientos claramente descritos y tomar decisiones acerca de la secuencia a seguir, así como realizar interpretaciones que sustenten la construcción de un modelo simple o la selección de estrategias de resolución de problemas sencillos. Estos estudiantes pueden utilizar representaciones basadas en diversas fuentes de información y razonar directamente a partir de ellas. También, muestran algunas habilidades de manejo de porcentajes, fracciones y números decimales, y de relaciones de proporcionalidad. Asimismo, el 2,7 % de los estudiantes peruanos se ubica en el nivel 4. Estos muestran eficacia en el trabajo con modelos explícitos en situaciones concretas y complejas. Pueden seleccionar e integrar diferentes representaciones, relacionándolas con situaciones del mundo real. También, pueden razonar con algunas intuiciones en contextos simples. Asimismo, pueden elaborar y comunicar explicaciones y argumentos basados en sus interpretaciones, razonamientos y acciones. Por otro lado, menos del 1% de los estudiantes logran ubicarse en los niveles más altos de desempeño (niveles 5 y 6). Esto significaría que, en el nivel 5 muy pocos estudiantes pueden desarrollar y trabajar con modelos de situaciones problemáticas complejas en las que seleccionan e integran diversas representaciones adecuadas. Asimismo, pueden comparar y seleccionar estrategias de resolución de problemas complejos relacionados con dichos modelos. Ellos trabajan estratégicamente utilizando habilidades de pensamiento y razonamiento bien desarrolladas, y pueden comunicar sus interpretaciones y razonamientos. En el nivel 6, no se registra la presencia de estudiantes peruanos. Quienes conforman este nivel pueden conceptualizar, generalizar y utilizar información basada en investigaciones y modelos de situaciones de problemas complejos y pueden utilizar su conocimiento en contextos no usuales. Ellos establecen relaciones entre diversas fuentes de información y expresan flexibilidad en el manejo de diversos tipos de representaciones, de modo que pueden comunicar y argumentar sus reflexiones y acciones. Son capaces de razonar con matemática avanzada y así desarrollar nuevos conocimientos y estrategias.

Al comparar los resultados de los países latinoamericanos en las tres últimas aplicaciones PISA, se llega a la conclusión que durante el ciclo 2009-2012 se dio un estancamiento en la evolución del desempeño de los estudiantes. El resultado de varios países decreció. Solo Perú y Chile mostraron un crecimiento mínimo. Respecto a la variación 2012–2015, Brasil, Costa Rica y México presentan resultados negativos, lo cual indica que siguen bajando su desempeño en matemática. Chile mantiene el mismo resultado del ciclo anterior. Por el contrario, Perú tiene el mayor crecimiento en el último periodo, seguido por Colombia y Uruguay. En el balance general se observa que Perú es el país de la región que más ha crecido desde 2009 (22 puntos). Esto se corrobora a través de la tendencia promedio estimada por la OCDE según la cual Perú crece 10 puntos por cada evaluación PISA.

Los resultados de Perú por niveles de desempeño de los ciclos 2009, 2012 y 2015, en correspondencia a los resultados por medida promedio, tampoco tienen variaciones significativas por niveles de desempeño entre los años 2009 y 2012. A diferencia de esto, en el año 2015 sí se logra observar una disminución de la cantidad de estudiantes por debajo del nivel 1 en 9,3 puntos porcentuales respecto al ciclo anterior, lo que ha contribuido a incrementar el porcentaje en el nivel 2 en 4,9 puntos porcentuales, en el nivel 3 en 3,1 puntos porcentuales y en el nivel 4 en 0,6 puntos porcentuales. Cabe notar que, aunque en 2015 hay una menor cantidad de estudiantes en el nivel debajo del nivel 1, en comparación con 2012, en el nivel 1 se incrementó en 0,8 puntos porcentuales. Esto no necesariamente es una desmejora, ya que como se señala hay un crecimiento en los niveles 2, 3 y 4.

Estos resultados evidencian mejoras en el desempeño de los estudiantes peruanos en matemática; sin embargo, no se debe perder de vista que aún existe un porcentaje mayoritario de estudiantes que no están desarrollando las tareas básicas para desarrollar la competencia matemática. Estos estudiantes podrían provenir de segmentos de la población estudiantil que constantemente se ven afectados en sus resultados de aprendizaje por los problemas de equidad educativa que afectan al país.

Con respecto al desempeño en matemática de acuerdo a las características del estudiante y de sus instituciones educativas en Perú, se puede señalar que existen diferencias estadísticamente significativas e importantes entre los resultados conseguidos por los estudiantes de distintos estratos. En cuanto a la diferencia entre hombres y mujeres, si bien continúa siendo estadísticamente significativa a favor de los hombres, se ha reducido entre los diferentes ciclos de PISA. En el 2009 la diferencia era de 18 puntos en medida promedio, mientras que en 2015 ésta se redujo a 9 puntos. Además, en 2015, por primera vez, las mujeres se encuentran en promedio en el nivel 1, al igual que los hombres. También se encuentran diferencias en los resultados según el grado de estudios que los estudiantes cursan al momento de dar la prueba PISA. Sin embargo, lo más notable es el progreso de los estudiantes con atraso escolar. En el 2009 la diferencia entre ambos grupos era 90 puntos, casi una desviación estándar de la prueba, ésta se redujo a 78 en 2012 y a 74 puntos en 2015. En cuanto a características de las instituciones educativas, se puede observar que a pesar que las Instituciones Educativas (IE) no estatales mantienen una ventaja sobre las estatales, ésta se ha acortado conforme han avanzado las evaluaciones PISA. Las IE no estatales superaban en 84 puntos a las estatales en 2009, en 2012 las superaban en 72 puntos y en 2015 esta brecha se redujo a 56 puntos. Además, se puede ver que las escuelas estatales han pasado de estar en el nivel debajo del 1 al nivel 1 en promedio. Sin embargo, cuando se analiza esta brecha tomando en cuenta las características socioeconómicas de los estudiantes, la diferencia entre escuelas estatales y no estatales desaparece. Finalmente, la brecha entre las escuelas urbanas y rurales también se ha reducido, aunque sigue siendo amplia. La ventaja de las escuelas urbanas pasó de 86 puntos en 2009 a 67 puntos en 2015. Las escuelas rurales son el estrato que más ha incrementado su medida entre 2009 y 2015 (36 puntos), sin embargo, siguen estando en promedio en el nivel debajo de 1.

Las instituciones educativas estatales y rurales, tradicionalmente desfavorecidas, han logrado un avance significativo en los últimos ciclos PISA. Sin embargo, las ventajas de las instituciones educativas más favorecidas económicamente siguen siendo importantes, estando cada día más cerca al nivel promedio esperado.

El Ministerio de Educación del Perú (MINEDU), en uno de sus fines, plantea:

“Formar personas capaces de lograr su realización ética, intelectual, artística, cultural, afectiva, física, espiritual y religiosa, promoviendo la formación y consolidación de su identidad y autoestima y su integración adecuada y crítica a la sociedad para el ejercicio de su ciudadanía en armonía con su entorno, así como el desarrollo de sus capacidades y habilidades para vincular su vida con el mundo del trabajo y para afrontar los incesantes cambios en la sociedad y el conocimiento”. Dentro del desarrollo de dichas competencias, capacidades y habilidades, tenemos a las de la matemática. Cuyo objetivo es que los estudiantes tengan diferentes formas de actuar y pensar durante las actividades matemáticas.

En la actualidad son diversas las investigaciones que se realizan sobre el rendimiento académico en el área de matemática, en base a exámenes tomados a nivel mundial como la evaluación PISA, y a nivel nacional con la prueba ECE, entre otras, las cuales han demostrado, que nuestro país, con respecto a Latinoamérica, se encuentra en el penúltimo lugar. A pesar, que hemos mostrado un incremento en los resultados, el Perú se encuentra lejos del promedio, de los 493 puntos, nota aprobatoria, que plantea la OCDE.

Los resultados de la ECE, aplicada a fines del año escolar 2016 en el nivel secundario, no son muy alentadores, encontramos que: el 37,6% de los estudiantes evaluados se encuentran en el nivel previo al inicio; en inicio un 40,2%; 12,7% en el nivel en proceso; y, en el nivel satisfactorio un 9,5%. Es así que en nuestra Región Cajamarca los resultados son similares.

Es cierto que hasta hoy, no existe una medición exacta del rendimiento académico de los estudiantes; sin embargo los padres de familia, docentes y estudiantes tienen expectativas, sobre los resultados de las evaluaciones en dicha área, ya que dichos resultados son los logros alcanzados, los mismos que pueden resultar beneficiosos o desventajosos, en la medida que éstos pueden frustrar al padre, estudiante y docentes.

En el sistema educativo peruano, en la educación secundaria, las calificaciones se basan en el sistema vigesimal, es decir, de 0 a 20 (Miljanovich, 2000). Sistema en el cual el puntaje obtenido se traduce a la categorización del logro del aprendizaje, el mismo que puede variar desde aprendizaje bien logrado hasta aprendizaje deficiente (Digebare, 1980, como se citó en Díaz, 2012. Pág. 31)

De acuerdo al Currículo Nacional del 2009, la evaluación de los aprendizajes se basa en el enfoque formativo, en el cual la evaluación es un proceso sistemático en el que se recoge y valora información relevante acerca del nivel de desarrollo de las competencias en cada estudiante, con el fin de mejorar su aprendizaje.

Una evaluación formativa enfocada en competencias busca, en diversos tramos del proceso:

* + Valorar el desempeño de los estudiantes al resolver situaciones o problemas que signifiquen retos genuinos para ellos y que les permitan poner en juego, integrar y combinar diversas capacidades.
  + Identificar el nivel actual en el que se encuentran los estudiantes respecto de las competencias con el fin de ayudarlos a avanzar hacia niveles más altos.
  + Crear oportunidades continuas para que el estudiante demuestre hasta dónde es capaz de combinar de manera pertinente las diversas capacidades que integran una competencia. Además toma como referente los estándares de aprendizaje porque describen el desarrollo de una competencia y definen qué se espera logren todos los estudiantes al finalizar un ciclo en la Educación Básica. En ese sentido, los estándares de aprendizaje constituyen criterios precisos y comunes para reportar no solo si se ha alcanzado el estándar, sino para señalar cuán lejos o cerca está cada estudiante de alcanzarlo.

Los propósitos de la evaluación formativa son:

* A nivel de estudiante:
  + Lograr que los estudiantes sean más autónomos en su aprendizaje al tomar conciencia de sus dificultades, necesidades y fortalezas.
  + Aumentar la confianza de los estudiantes para asumir desafíos, errores, comunicar lo que hacen, lo que saben y lo que no.
* A nivel de docente:
  + Atender a la diversidad de necesidades de aprendizaje, brindando oportunidades diferenciadas en función de los niveles alcanzados por cada uno, a fin de acortar brechas y evitar el rezago, la deserción o la exclusión.
  + Retroalimentar permanentemente la enseñanza en función de las diferentes necesidades de los estudiantes. Esto supone modificar las prácticas de enseñanza para hacerlas más efectivas y eficientes, usar una amplia variedad de métodos y formas de enseñar con miras al desarrollo y logro de las competencias.

En las diversas áreas se evalúan:

* Logros de aprendizaje (competencias): en el contexto educativo se evalúa a través de las capacidades, cuando se ponen en juego determinados conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes. En ese sentido, en la evidencia del saber hacer reflexivo se evalúa cómo se realiza una determinada actividad o tarea.
* Capacidad: como conjunto de habilidades mentales y habilidades motrices, se evalúa a partir de los indicadores –conductas observables– mediante pruebas de desempeño, pruebas objetivas, listas de cotejo, informes, cuestionarios, ensayos, entre otros instrumentos. Las conductas observables dan cuenta de los procesos cognitivos realizados (capacidades, habilidades mentales y motrices), y la eficacia de éstos es constatada a través de técnicas e instrumentos pertinentes.
* Conocimiento: es el conjunto de concepciones, representaciones y significados. En definitiva, no es el fin del proceso pedagógico, es decir, no se pretende que el educando acumule información y la aprenda de memoria, sino que la procese, la sepa utilizar, aplicar como medio o herramienta para desarrollar capacidades. Precisamente, a través de éstas es evaluado el conocimiento.
* Valores y actitudes: los valores no son directamente evaluables, normalmente son inferidos a partir de conductas manifiestas (actitudes evidentes), por lo que su evaluación exige una interpretación de las acciones o hechos observados. Las actitudes, como predisposiciones y tendencias, conductas favorables o desfavorables hacia un objeto, persona o situación, se evalúan a partir de escalas de actitud, cuestionarios, listas de cotejo, entre otros. (DCN 2009)

### Las competencias y capacidade*s*

Nuestros adolescentes necesitan enfrentarse a retos que demanda la sociedad, con la finalidad de que se encuentren preparados para superarlos, tanto en la actualidad como en el futuro. En este contexto, la educación y las actividades de aprendizaje deben orientar a los estudiantes para que sepan actuar con pertinencia y eficacia en su rol de ciudadanos, lo cual involucra el desarrollo pleno de un conjunto de competencias, capacidades y conocimientos que faciliten la comprensión, construcción y aplicación de una matemática para la vida y el trabajo.

Los estudiantes a lo largo de la EBR desarrollan competencias y capacidades, las cuales se definen como la facultad de toda persona para actuar conscientemente sobre una realidad, sea para resolver un problema o cumplir un objetivo, haciendo uso flexible y creativo de los conocimientos, las habilidades, las destrezas, la información o las herramientas que tenga disponibles y considere pertinentes a la situación (MINEDU, 2014). Tomando como base esta concepción se promueve el desarrollo de aprendizajes en matemática explicitados en cuatro competencias: actúa y piensa matemáticamente e situaciones de cantidad; actúa y piensa matemáticamente e situaciones de regularidad; actúa y piensa matemáticamente e situaciones de forma, movimiento y localización; y, actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

Estas, a su vez, se describen como el desarrollo de formas de actuar y de pensar matemáticamente en diversas situaciones.

Según Freudenthal (como se citó en Bressan, 2004), el actuar matemáticamente consistiría en mostrar predilección por:

* Usar el lenguaje matemático para comunicar sus ideas o argumentar sus conclusiones; es decir, para describir elementos concretos, referidos a contextos específicos de la matemática, hasta el uso de variables convencionales y lenguaje funcional.
* Cambiar de perspectiva o punto de vista y reconocer cuándo una variación en este aspecto es incorrecta dentro de una situación o un problema dado.
* Captar cuál es el nivel de precisión adecuado para la resolución de un problema dado.
* Identificar estructuras matemáticas dentro de un contexto (si es que las hay) y abstenerse de usar la matemática cuando ésta no es aplicable.
* Tratar la propia actividad como materia prima para la reflexión, con miras a alcanzar un nivel más alto de pensamiento.

De otro lado, pensar matemáticamente se define como el conjunto de actividades mentales u operaciones intelectuales que llevan al estudiante a entender y dotar de significado a lo que le rodea, resolver un problema usando conceptos matemáticos, tomar una decisión o llegar a una conclusión, en los que están involucrados procesos como la abstracción, justificación, visualización, estimación, entre otros (Cantoral, 2005; Carretero y Asensio, 2008; Molina, 2006).

Las competencias propuestas en la EBR se organizan sobre la base de cuatro situaciones. La definición de estas cuatro situaciones se sostiene en la idea de que la matemática se ha desarrollado como un medio para describir, comprender e interpretar los fenómenos naturales y sociales que han motivado el desarrollo de determinados procedimientos y conceptos matemáticos propios de cada situación (OCDE, 2012). En este sentido, la mayoría de países han adoptado una organización curricular basada en estos fenómenos, en la que subyacen numerosas clases de problemas, con procedimientos y conceptos matemáticos propios de cada situación. Por ejemplo, fenómenos como la incertidumbre, que pueden descubrirse en muchas situaciones habituales, necesitan ser abordados con estrategias y herramientas matemáticas relacionadas con la probabilidad. Asimismo, fenómenos o situaciones de equivalencias o cambios necesitan ser abordados desde el álgebra; las situaciones de cantidades se analizan y modelan desde la aritmética o los números; las de formas, desde la geometría.

Por las razones descritas, las competencias buscan desarrollar el cómo actuar y pensar matemáticamente a través de situaciones de cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización; gestión de datos e incertidumbre.

Por tanto, las cuatro competencias matemática atienden a estas situaciones y se describen como actuar y pensar matemáticamente, lo que debe entenderse como usar la matemática para describir, comprender y actuar en diversos contextos; siendo una de las características en ellas el plantear y resolver problemas.

### Competencias matemáticas.

De acuerdo al DCN 2009, las cuatro competencias para el área de matemáticas son las siguientes:

1. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.

En nuestra sociedad actual, la utilidad que tienen los números y datos es prácticamente infinita. Estamos bombardeados por titulares que utilizan medidas cuantitativas para reportar aumentos de precios, los riesgos de ser propensos a una enfermedad, y el número de personas afectadas por desastres naturales. Los anuncios publicitarios utilizan números para competir en ofertas de telefonía celular, para promocionar bajo interés en préstamos personales, de pequeña empresa, hipotecarios, etc. En el ámbito técnico profesional, los agricultores estudian mercados donde ofertar sus productos, analizan el suelo y controlan cantidades de semillas y nutrientes; las enfermeras utilizan conversiones de unidades para verificar la exactitud de la dosis del medicamento; los sociólogos sacan conclusiones a partir de datos para entender el comportamiento humano; los biólogos desarrollan algoritmos informáticos para mapear el genoma humano; los empresarios estudian los mercados y costos del proyecto utilizando las TIC (Tecnologías de información y comunicación).

La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad implica desarrollar modelos de solución numérica, comprendiendo el sentido numérico y de magnitud, la construcción del significado de las operaciones, así como la aplicación de diversas estrategias de cálculo y estimación al resolver un problema.

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemática: matematiza situaciones, comunica y representa ideas matemática, elabora y usa estrategias, y, razona y argumenta generando ideas matemática, las que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante.

Esto involucra la comprensión del significado de los números y sus diferentes representaciones, propiedades y relaciones, así como el significado de las operaciones y cómo éstas se relacionan al utilizarlas en contextos diversos.

1. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.

La competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, implica desarrollar progresivamente la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades; y la comprensión y el uso de relaciones y funciones. Toda esta comprensión se logra usando el lenguaje algebraico como una herramienta de modelación de distintas situaciones de la vida real.

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemática, que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje algebraico, emplear esquemas de representación para reconocer las relaciones entre datos, de tal forma que se reconozca un regla de formación, condiciones de equivalencia o relaciones de dependencia, emplear procedimientos algebraicos y estrategias heurísticas para resolver problemas, así como expresar formas de razonamientos que generalizan propiedades y expresiones algebraicas.

1. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemática, que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje geométrico, emplear variadas representaciones que describan atributos de forma, medida y localización de figuras y cuerpos geométricos, emplear procedimientos de construcción y medida para resolver problemas, así como expresar formas y propiedades geométricas a partir de razonamientos.

1. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

Esta competencia implica desarrollar progresivamente las formas cada vez más especializadas de recopilar, el procesar datos, así como la interpretación y valoración de los datos, y el análisis de situaciones de incertidumbre.

Se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemática que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje estadístico, emplear variadas representaciones que expresen la organización de datos, usar procedimientos con medidas de tendencia central, dispersión y posición, así como probabilidad en variadas condiciones; por otro lado, se promueven formas de razonamiento basados en la estadística y la probabilidad para la toma de decisiones.

### Capacidades matemáticas

De acuerdo al DCN 2009, las capacidades para el área de matemáticas son las siguientes:

1. Matematiza situaciones

Es la capacidad de expresar un problema, reconocido en una situación, en un modelo matemático. En su desarrollo se usa, interpreta y evalúa el modelo matemático, de acuerdo a la situación que le dio origen.

Por ello, esta capacidad implica: Reconocer características, datos, condiciones y variables de la situación que permitan construir un sistema de características matemáticas conocido como un modelo matemático, de tal forma que reproduzca o imite el comportamiento de la realidad.

Usar el modelo obtenido estableciendo conexiones con nuevas situaciones en las que puede ser aplicable, ello permite reconocer el significado y la funcionalidad del modelo en situaciones similares a las estudiadas.

Contrastar, valorar y verificar la validez del modelo desarrollado o seleccionado, en relación a una nueva situación o al problema original, reconociendo sus alcances y limitaciones.

1. Comunica y representa ideas matemática

Es la capacidad de comprender el significado de las ideas matemática, y expresarlas en forma oral y escrita usando el lenguaje matemático y diversas formas de representación con material concreto, gráfico, tablas, símbolos y recursos TIC, y transitando de una representación a otra.

Entendiendo a la comunicación como la forma en que se puede expresar, representar e interpretar información con contenido matemático. Las ideas matemáticas adquieren significado cuando se usan diferentes representaciones y se es capaz de transitar de una representación a otra, de tal forma que se comprende la idea matemática y la función que cumple en diferentes situaciones.

1. Elabora y usa estrategias.

Es la capacidad de planificar, ejecutar y valorar una secuencia organizada de estrategias y diversos recursos, entre ellos las tecnologías de información y comunicación, empleándolas de manera flexible y eficaz en el planteamiento y resolución de problemas, incluidos los matemáticos. Esto implica ser capaz de elaborar un plan de solución, monitorear su ejecución, pudiendo incluso reformular el plan en el mismo proceso con la finalidad de llegar a la meta. Asimismo, revisar todo el proceso de resolución, reconociendo si las estrategias y herramientas fueron usadas de manera apropiada y óptima.

Las estrategias se definen como actividades conscientes e intencionales, que guían el proceso de resolución de problemas; estas pueden combinar la selección y ejecución de procedimientos matemáticos, estrategias heurísticas, de manera pertinente y adecuada al problema planteado.

Por ello, esta capacidad implica:

* Elaborar y diseñar un plan de solución.
* Seleccionar y aplicar procedimientos y estrategias de diverso tipo (heurísticas, de cálculo mental o escrito).
* Valorar las estrategias, procedimientos y los recursos que fueron empleados; es decir, reflexionar sobre su pertinencia y si le es útil.

1. Razona y argumenta generando ideas matemáticas.

Es la capacidad de plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de implicancia matemática mediante diversas formas de razonamiento (deductivo, inductivo y abductivo), así como el verificarlos y validarlos usando argumentos. Esto implica partir de la exploración de situaciones vinculadas a la matemática para establecer relaciones entre ideas, establecer conclusiones a partir de inferencias y deducciones que permitan generar nuevas conexiones e ideas matemáticas.

Por ello, esta capacidad implica que el estudiante:

* Explique sus argumentos al plantear supuestos, conjeturas e hipótesis.
* Observe los fenómenos y establezca diferentes relaciones matemática.
* Elabore conclusiones a partir de sus experiencias.
* Defienda sus argumentos y refute otros en base a sus conclusiones.

En resumen, podemos establecer que el DCN 2009, las presenta de la siguiente manera:

|  |  |
| --- | --- |
| Competencia | Capacidades |
| Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad | * Matematiza situaciones * Comunica y representa ideas matemática * Elabora y usa estrategias * Razona y argumenta generando ideas matemática |
| Actúa y piensa matemática en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio |
| Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización |
| Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre. |

En conclusión, el rendimiento académico y las actitudes tienen una relación directa pues mientras mejor sea la actitud matemática o hacia la matemática, considerada ésta como la predisposición para emprender una determinada actividad la cual es adquirida y desarrollada a través de las diferentes experiencias vividas por el sujeto, el rendimiento académico entendido como un indicador de nivel de aprendizaje que tenga el sujeto, en esta caso el estudiante, con respecto a esta asignatura también va a ser mejor.

### Definición de términos

## Actitudes.

Auzmendi (1992, p. 16), establece que las actitudes no constituyen ninguna entidad observable sino que son construcciones teóricas que se infieren de ciertos comportamientos externos, generalmente verbales.

Allport (1935, p.81) son “un estado mental y nervioso de disposición, adquirido a través de la experiencia, que ejerce una influencia directiva o dinámica sobre las respuestas del individuo”.

Converse et al (1966, p.40) las actitudes son “un estado de prontitud en orden a la excitación motriz”.

Rokeach (1968), las define como “una organización de creencias relativamente permanentes que predisponen a responder de un modo preferencial ante un objeto o situación”.

Moyra et al (1997, p.3) basándose en los trabajos de Ajzen (1998) las considera como “una disposición a responder favorablemente o no a un objeto, persona, institución o hecho”.

Mc Leod (1992) señala que “las actitudes, son respuestas relativamente más estables, o sentimientos más intensos que se desarrollan por repetición de repuestas emocionales y se automatizan con el tiempo”.

Gómez Chacón (2000, p.23) las define como “una predisposición evaluativa (es decir, positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento”.

Consideramos que la actitud es la predisposición que tiene el ser humano para emprender una determinada actividad, ya sea de atracción o rechazo, la cual es adquirida y desarrollada a través de las diferentes experiencias vividas por él.

Para nuestra investigación coincidimos con la definición Auzmendi; actitud, es la predisposición del individuo para responder de manera favorable o desfavorable ante un objeto específico, la matemática y la actitud puede determinar los aprendizajes y, a su vez, estos pueden mediar para la estabilidad o no de esta actitud, ya que según los resultados obtenidos, ésta genera acciones sobre las ideas acerca de la matemática.

## Rendimiento Académico.

Son diversos los autores que han escrito sobre este tema en especial, entre ellos tenemos:

Chadwick (1979), quien señala que es la expresión de capacidades y de características psicológicas propias del estudiante, desarrolladas y actualizadas a través del proceso de enseñanza–aprendizaje que le posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros académicos a lo largo de un período o semestre, que se sintetiza en un calificativo final (cuantitativo en la mayoría de los casos).

Para Pizarro (1985) es una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación. Y, desde el punto de vista del estudiante, define el rendimiento como una capacidad respondiente de éste frente a estímulos educativos, susceptibles de ser interpretados según objetivos o propósitos educativos pre-establecidos.

Kaczynska (1986), por su parte, afirma que es el fin de todos los esfuerzos y todas las iniciativas escolares del maestro, de los padres, de los mismos estudiantes; el valor de la escuela y el maestro se juzgan por los conocimientos adquiridos por los estudiantes.

Nováez (1986) sostiene que es el quantum obtenido por el individuo en determinada actividad académica. El concepto de rendimiento está ligado al de aptitud, y sería el resultado de ésta y de factores volitivos, afectivos y emocionales.

Herán y Villarroel (1987), el rendimiento se define en forma operativa y tácita afirmando que se puede comprender el rendimiento escolar previo como el número de veces que el estudiante ha repetido asignaturas.

Consideramos que el rendimiento académico, es el resultado del proceso enseñanza aprendizaje, que adquiere valores cuantitativos y cualitativos; los cuales permiten tener evidencia sobre el perfil, competencias, capacidades y habilidades desarrolladas por los estudiantes durante dicho proceso.

Coincidimos con Chadwick, quien define el rendimiento académico como la expresión de capacidades y características psicológicas propias del estudiante, desarrolladas y actualizadas a través del proceso de enseñanza-aprendizaje que le posibilita obtener un nivel de funcionamiento; ya que, los logros académicos en nuestro sistema se concluyen en un calificativo cuantitativo (en el nivel Secundario) que responden a medidas estandarizadas y a juicios de valoración.

# Definición conceptual y operacional.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Definiciones | Rendimiento académico | Actitud hacia la matemática |
| Conceptual | Resultado de la evaluación obtenida por los estudiantes durante el proceso de aprendizaje en la vida escolar. | Tendencia a evaluar una entidad con algún grado de aceptación o rechazo, normalmente expresado en respuestas cognitivas, afectivas o conductuales. |
| Operacional | Puntaje promedio obtenido por los estudiantes del quinto año de secundaria en el área curricular de matemáticas. | Lo que mide la Escala de Actitudes hacia la matemática de Auzmendi |

# Variables de estudio.

V.I. = Actitud hacia la matemática.

V.D.=Rendimiento académico.

# Operacionalización de las variables.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variable** | **Definición operacional** | **Dimensiones** | **Sub dimensiones** | **Indicadores** | **Técnica/Instrumento** | **Ítems** |
| Rendimiento académico | Puntaje promedio obtenido por los estudiantes del quinto año de secundaria en el área de matemática, al rendir las pruebas de matemática suministradas por el profesor en las cuatro competencias matemáticas. | Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad. | * Matematiza situaciones. * Comunica y representa ideas matemáticas. * Elabora y usa estrategias. * Razona y argumenta generando ideas matemáticas | * Relaciona datos de diferentes fuentes de información y los expresa en modelos matemáticos. * Analiza los alcances y limitaciones del modelo usado, evalúa si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver la situación. * Expresa usando terminologías, reglas y convenciones matemáticas y las relaciona. | Registro de Evaluación | I |
| Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio. |
| Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización. |
| Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre. |
| Actitud hacia la matemáti-ca | Fenómeno que involucra sentimientos (componente afectivo), creencias (componente cognitivo) y las tendencias de los estudiantes a actuar de manera particular, acercándose o alejándose del objeto matemático (componente comportamental) | Ansiedad | Poco ansioso | * Temor, miedo a las actividades matemática. * Dificultad para pensar con claridad frente a las actividades matemática. * Nerviosismo e intranquilidad frente a las actividades matemática. | Evaluación/Escala de actitudes hacia la matemática, de Auzmendi | 2, 3, 7, 8, 12, 13, 17, 18, 22 |
| Neutro |
| Ansioso |
| Muy ansioso |
| Agrado. | Muy desagradable | * Participa en diferentes eventos relacionados con la matemática. * Disfruta al realizar actividades matemáticas. * Comparte con otros sus conocimientos matemáticos. | 4, 9, 14, 24 |
| Desagradable |
| Neutro |
| Agradable |
| Muy agradable |
| Utilidad. | Muy inútil | * Considera a la matemática necesaria en sus actividades diarias. * Aplica la matemática en sus actividades diarias. * Busca mayor información acerca de la matemática. * Presenta preferencias por una carrera profesional que tenga contenidos matemáticos. * Aplica la matemática en situaciones problemáticas. | 1, 6, 15, 16, 21, 19 |
| Inútil |
| Neutro |
| Útil |
| Muy útil |
| Motivación | Muy desmotivado | * Considera a la matemática como interesante. * Considera a los conocimientos matemáticos necesarios para la vida. | 5, 10, 25 |
| Desmotivado |
| Neutro |
| Motivado |
| Muy motivado |
| Confianza | Muy desconfiado | * Resuelve problemas matemáticos satisfactoriamente. * Presenta un sentimiento de confianza hacia la matemática. | 11  20  23 |
| Desconfiado |
| Neutro |
| Confiado |
| Muy confiado |

# CAPÍTULO III

# MARCO METODOLÓGICO

# 3.1. Tipo de investigación

La investigación es de tipo *descriptivo básica*. Según Zorilla (1993), la investigación básica denominada también pura o fundamental, busca el progreso científico, acrecentar los conocimientos teóricos, sin interesarse directamente en sus posibles aplicaciones o consecuencias prácticas; es más formal y persigue las generalizaciones con vistas al desarrollo de una [teoría](http://www.monografias.com/trabajos4/epistemologia/epistemologia.shtml) basada en [principios](http://www.monografias.com/trabajos6/etic/etic.shtml) y [leyes](http://www.monografias.com/trabajos4/leyes/leyes.shtml); y, debido a las características de la muestra y al problema de la investigación, se trata de un estudio de tipo correlacional bivariable y multivariable, este tipo de estudio tiene como finalidad determinar el grado de relación o asociación no causal existente entre dos o más variables, se caracteriza porque primero se miden las variables y luego, mediante pruebas de hipótesis correlacionales y la aplicación del SPSS 2.0 se estima la correlación (Sampieri, 1998), cuyo diagrama es el siguiente:

Ox

n r

Oy

## Diseño de investigación.

El diseño es descriptivo correlacional, transeccional y transversal, estos diseños recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único, su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (Sampieri, 1998).

## Población, muestra y unidad de análisis.

### Población.

La población está conformada por estudiantes de quinto grado de secundaria de las instituciones educativas con la modalidad de Jornada Escolar Completa “Gonzalo Pacífico Cabrera” del distrito de Matara y “Cristo Redentor” de la localidad de Yanacancha, distrito de La Encañada; de ambos sexos, cuyas edades oscilan entre 16 y 18 años; con un nivel socioeconómico medio pues sus viviendas mayormente son de adobe y se encuentran ubicadas a una distancia de la Institución Educativa –en tiempo– de entre media y una hora aproximadamente; además, existe un nivel educativo bajo de los padres pues en su mayoría son analfabetos hecho que tiene como consecuencia el que no puedan apoyarlos en sus labores académicas; aunado a ello el hecho que tienen como actividad preponderante de los padres a la agricultura, por lo que la mayor parte del tiempo lo pasan fuera de su hogar.

### Muestra.

La muestra está constituida por los 85 estudiantes, es decir toda la población estudiantil. De tipo no probabilístico, puesto que la selección de las unidades de análisis dependen de las características, criterios personales, etc., del investigador por lo que no son muy confiables en una investigación con fines científicos o tecnológicos. (Zorrilla, 1993)

La muestra es de tipo censal o Survey, pues se trabajó con toda la población antes especificada.

A continuación se detalla la distribución de la muestra, la que ha sido usada en base al 100% de participantes.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Número total de sujetos | Sexo de la muestra | | | |
| Femenino | | Masculino | |
| N° | % | N° | % |
| 85 | 34 | 40 | 51 | 60 |

Fuente: Nómina de matrícula 2017

## Unidad de análisis.

Está dada por cada uno de los estudiantes de quinto grado de secundaria de las instituciones educativas con Jornada Escolar Completa “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”.

## Instrumento de recolección de datos.

Escala de actitudes hacia la matemática de Auzmendi, adaptada por Jaime Aliaga Tovar y Jhonan Pecho Galarza en la ciudad de Lima y en Cajamarca por Teresa Bazán Sánchez.

Autor original : Auzmendi E. (1992) – España.

Adaptado en Lima por : Ps. Jaime Aliaga Tovar y Ps. Jonan Pecho

Galarza (2000)

Adaptado por : Ps. Teresa Bazán Sánchez.

Lugar de adaptación : Cajamarca.

Nivel de confiabilidad : Alpha de Crombach 0,84 nivel Alto

Nivel de consistencia interna: 0.85 Alta

Validez de constructo : 0,005 Nivel Alto.

Descripción:

Se utiliza esta escala para conocer las actitudes de los estudiantes hacia la matemática, en las dimensiones de ansiedad, agrado, utilidad, motivación y confianza frente a la matemática.

Factor 1: Ansiedad (9 ítems: 2, 3, 7, 8, 12, 13, 17, 18, 22) Rango de puntos 9 – 45. Este factor se refiere al sentimiento de ansiedad, temor que el estudiante manifiesta ante el área de matemática.

Factor 2: Agrado (4 ítems: 4, 9,14, 24) Rango de puntos 4 – 20. Este factor hace referencia al aspecto de agrado o disfrute que provoca el trabajo matemático

Factor 3: Utilidad (6 ítems: 1, 6, 15, 16, 19, 21) Rango de puntos 6 – 30. Este factor hace referencia al valor que el estudiante otorga a la matemática, a la utilidad que él percibe que puede tener esta área para su futura vida profesional.

Factor 4: Motivación (3 ítems: 5, 10, 25) Rango de puntos 3 – 15. Este factor se interpreta como la motivación que siente el estudiante hacia el estudio y utilización de la matemática.

Factor 5: Confianza (3 ítems: 11, 20, 23) Rango de puntos 3 – 15. Este factor se interpreta como el sentimiento de confianza que provoca la habilidad en matemática.

La escala está conformada por 25 ítems y cada uno con 5 alternativas de respuestas de acuerdo al grado de acuerdo o desacuerdo con la afirmación que se plantea:

1. (TD) Totalmente en Desacuerdo.
2. (D) En desacuerdo.
3. (N) Neutro.
4. (A) De acuerdo.
5. (TA) Totalmente de Acuerdo

Todos los ítems han sido codificados de modo que una puntuación mayor vaya asociada a unas actitudes más positivas y viceversa.

## Procedimiento de recolección de datos.

Para la recolección de datos, se ha seguido el siguiente proceso:

* Validez y confiabilidad de la escala de actitudes hacia la matemática de Auzmendi en Cajamarca.
* Evaluación de las actitudes hacia la matemática con el test de Auzmendi el cual se aplicará a una muestra de 85 estudiantes entre varones y mujeres, con edades entre 15 a 18 años, del quinto grado de secundaria en las instituciones educativas con la modalidad de Jornada Escolar Completa “Gonzalo Pacífico Cabrera” del distrito de Matara y “Cristo Redentor” de la localidad de Yanacancha, distrito de La Encañada, en sus respectivas aulas, en las horas de clase del área de matemática y después de haber coordinado con los directores y docentes del área respectiva.
* Análisis documental de los Registros de Evaluación en la asignatura de matemática, durante el primer y segundo trimestre del año 2017, con la finalidad de recopilar información acerca de las notas de los estudiantes que reportan los docentes de la asignatura de matemática y de trabajar con la nota promedio de estos trimestres.
* Análisis estadístico de los datos obtenidos, para determinar la relación entre variables.
* Descripción y análisis de las actitudes hacia las matemáticas evaluadas.

## Procedimiento de análisis de datos.

En el análisis e interpretación de datos, se ha utilizado el programa estadístico SPSS, versión 2.0 para trabajar la correlación de Spearman o correlación por rangos, que permitirá medir la relación entre una variable cuantitativa y cualitativa.

Donde:

P = Coeficiente de correlación (Rho) (r)

6 = Constante

= Sumatoria de las diferencias.

n2 = Sumatoria de casos o la muestra al cuadrado

1. = Constante en la fórmula

## Consideraciones éticas.

En cuanto a la parte ética se hizo uso de un consentimiento informado el cual explica los motivos de la investigación y el proceso a realizar con los datos obtenidos de los instrumentos. De esta manera, se tiene sumo cuidado de que a los resultados únicamente podrán tener acceso las personas encargadas de la investigación y el asesor, para los fines pertinentes.

Tanto los estudiantes participantes de la investigación y sus respectivos padres de familia, firmaron una autorización aceptando su participación voluntaria, anonimato y la confidencialidad del manejo de la información.

Así mismo, se tuvo en cuenta los criterios que se mencionan en el protocolo de tesis y proyectos de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo respecto al apartado y consideraciones éticas y morales de la investigación.

# CAPÍTULO IV

# ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

## 4.1. Análisis de resultados

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tabla N° 01:  Nivel de actitud hacia las matemáticas. | | | | |
| Criterios válidos | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Actitud indiferente | 15 | 17.65 | 17.65 | 17.65 |
| Actitud favorable | 56 | 65.88 | 65.88 | 83.53 |
| Actitud muy favorable | 14 | 16.47 | 16.47 | 100.00 |
| Total | 85 | 100.00 | 100.00 |  |
| Fuente: Escala de actitudes hacia la matemática aplicada a los estudiantes del 5° año de educación secundaria de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”. 2017 | | | | |
|

En la tabla N° 01 se aprecia que entre los estudiantes del 5° año de educación secundaria de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”, un 65.88% presenta una actitud favorable hacia la matemática, seguido por un 17.65% que presenta una actitud indiferente y un 16.47% que tiene una actitud muy favorable frente a la asignatura de matemática. No se aprecia porcentaje de actitudes desfavorables ni muy desfavorables hacia dicha asignatura.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tabla N° 02:  Nivel de factor I – Ansiedad | | | | |
| Criterios válidos | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Poco ansioso | 6 | 7.06 | 7.06 | 7.06 |
| Neutro | 30 | 35.29 | 35.29 | 42.35 |
| Ansioso | 38 | 44.71 | 44.71 | 87.06 |
| Muy ansioso | 11 | 12.94 | 12.94 | 100.00 |
| Total | 85 | 100.00 | 100.00 |  |
| Fuente: Escala de actitudes hacia la matemática aplicada a los estudiantes del 5° año de educación secundaria de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”. 2017 | | | | |
|

En la tabla N° 02 se aprecia que entre los estudiantes del 5° año de educación secundaria de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”, un 44.71% presenta una actitud ansiosa hacia la matemática, seguido por un 35.29% que presenta una actitud indiferente, un 12.94% que tiene una actitud muy ansiosa y el 7.06% mantiene una actitud poco ansiosa frente a la asignatura de matemática. No se aprecia porcentaje de una actitud de muy poca ansiedad hacia dicha asignatura.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tabla N° 03:  Nivel de factor II – Agrado | | | | |
| Criterios válidos | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Muy desagradable | 2 | 2.35 | 2.35 | 2.35 |
| Desagradable | 6 | 7.06 | 7.06 | 9.41 |
| Neutro | 27 | 31.76 | 31.76 | 41.18 |
| Agradable | 32 | 37.65 | 37.65 | 78.82 |
| Muy agradable | 18 | 21.18 | 21.18 | 100.00 |
| Total | 85 | 100.00 | 100.00 |  |
| Fuente: Escala de actitudes hacia la matemática aplicada a los estudiantes del 5° año de educación secundaria de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”. 2017. | | | | |
|

En la tabla N° 03 se aprecia que entre los estudiantes del 5° año de educación secundaria de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”, un 37.65% considera agradable la matemática, seguido por un 31.76% que presenta una actitud indiferente; mientras que un 21.18% la considera muy agradable. Por el contrario se aprecia que el 7.06% la considera desagradable y un 2.35% muy desagradable a dicha asignatura.

Tabla N° 04:

Nivel de factor III – Utilidad

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Criterios válidos | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Muy inútil | 1 | 1.18 | 1.18 | 1.18 |
| Inútil | 3 | 3.53 | 3.53 | 4.71 |
| Neutro | 33 | 38.82 | 38.82 | 43.53 |
| Útil | 36 | 42.35 | 42.35 | 85.88 |
| Muy útil | 12 | 14.12 | 14.12 | 100.00 |
| Total | 85 | 100.00 | 100.00 |  |
| Fuente: Escala de actitudes hacia la matemática aplicada a los estudiantes del 5° año de educación secundaria de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”. 2017. | | | | |
|

En la tabla N° 04 se aprecia que entre los estudiantes del 5° año de educación secundaria de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”, un 45.35% considera útil a la matemática, seguido por un 38.82% que presenta una actitud indiferente; mientras que un 14.12% la considera muy útil. Por el contrario se aprecia que el 3.53% la considera inútil y un escaso 1.18% señala como muy inútil a la matemática.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tabla N° 05:  Nivel de factor IV – Motivación | | | | |
| Criterios válidos | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Muy desmotivado | 4 | 4.71 | 4.71 | 4.71 |
| Desmotivado | 7 | 8.24 | 8.24 | 12.94 |
| Neutro | 13 | 15.29 | 15.29 | 28.24 |
| Motivado | 51 | 60.00 | 60.00 | 88.24 |
| Muy motivado | 10 | 11.76 | 11.76 | 100.00 |
| Total | 85 | 100.00 | 100.00 |  |
| Fuente: Escala de actitudes hacia la matemática aplicada a los estudiantes del 5° año de educación secundaria de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”. 2017 | | | | |
|

En la tabla N° 05 se aprecia que entre los estudiantes del 5° año de educación secundaria de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”, un 60.00% se considera motivado con relación a la matemática, seguido por un 15.29% que presenta una actitud indiferente; mientras que un 11.76% se considera muy motivado. Por el contrario se aprecia que el 8.24% se considera desmotivado y un 4.71% señala estar muy desmotivado con respeto a esta asignatura.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tabla N° 06:  Nivel de factor V – Confianza | | | | |
| Criterios válidos | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Muy desconfiado | 1 | 1.18 | 1.18 | 1.18 |
| Desconfiado | 2 | 2.35 | 2.35 | 3.53 |
| Neutro | 3 | 3.53 | 3.53 | 7.06 |
| Confiado | 44 | 51.76 | 51.76 | 58.82 |
| Muy confiado | 35 | 41.18 | 41.18 | 100.00 |
| Total | 85 | 100.00 | 100.00 |  |
| Fuente: Escala de actitudes hacia la matemática aplicada a los estudiantes del 5° año de educación secundaria de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”. 2017 | | | | |
|

En la tabla N° 06 se aprecia que entre los estudiantes del 5° año de educación secundaria de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”, un 51.76% se considera confiado con relación a la matemática, seguido por un 41.18% que señala estar muy confiado; mientras que un 3.53% se considera tiene una actitud indiferente. Por el contrario se aprecia que el 2.35% se considera desconfiado y un escaso 1.18% señala estar muy desconfiado con respeto a esta asignatura.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tabla N° 07:  Nivel de Rendimiento Académico | | | | |
| Criterios válidos | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| En inicio | 47 | 55.29 | 55.29 | 55.29 |
| En proceso | 31 | 36.47 | 36.47 | 91.76 |
| Logro esperado | 6 | 7.06 | 7.06 | 98.82 |
| Logro destacado | 1 | 1.18 | 1.18 | 100.00 |
| Total | 85 | 100.00 | 100.00 |  |
| Fuente: escala de actitudes hacia la matemática aplicada a los estudiantes del 5° año de educación secundaria de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”. 2017 | | | | |
|

En la tabla N° 07 se aprecia que entre los estudiantes del 5° año de educación secundaria de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”, un 55.29% se encuentran en el nivel de inicio, seguido por un 36.47% que está en proceso; mientras que un 7.06% ha alcanzado un logro esperado y únicamente un 1.18% obtuvo un logro destacado en esta asignatura.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tabla N° 08:  Estadísticos descriptivos de las variables | | | |
|  | Media | Desviación típica | N |
| Actitud hacia las matemáticas | 87.79 | 13.53 | 85 |
| Rendimiento académico en las matemáticas | 10.97 | 1.59 | 85 |
| Fuente: Escala de actitudes hacia la matemática aplicada y acta de evaluación de los estudiantes del 5° año de educación secundaria de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”. 2017 | | | |
|

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tabla N° 09:  Nivel de relación entre las variables utilizando el estadístico de correlación de Spearman | | | | |
|  |  |  | Rendimiento académico en las matemáticas | Actitud hacia las matemáticas |
| Rho de Spearman | Actitud hacia las matemáticas | Coeficiente de correlación | 1.000 | 0.908 |
| Sig. (bilateral) | . | 0.000 |
| N | 85 | 85 |
| Rendimiento académico en las matemáticas | Coeficiente de correlación | 0.908 | 1.000 |
| Sig. (bilateral) | 0.000 | . |
| N | 85 | 85 |
| Fuente: Matriz de datos | | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tabla N° 10:  Correlaciones por factores | | | | | | | | |
|  |  |  | Rendimiento académico en matemáticas | Factor I-Ansiedad | Factor II-Agrado | Factor III-Utilidad | Factor IV-Motivación | Factor V-Confianza |
| Rho de Spearman | Rendimiento académico en las matemáticas | Coeficiente de correlación | 1.000 | 0.274(\*) | 0.443(\*) | 0.351(\*) | 0.341(\*) | 0.415 (\*) |
| Sig. (bilateral) | . | 0.015 | 0.000 | 0.002 | 0.002 | 0.000 |
| N | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 |
| Factor I-Ansiedad | Coeficiente de correlación | 0.274(\*) | 1.000 | 0.514(\*\*) | 0.540(\*\*) | 0.643(\*\*) | 0.376(\*\*) |
| Sig. (bilateral) | 0.150 | . | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| N | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 |
| Factor II-Agrado | Coeficiente de correlación | 0.443(\*\*) | 0.514(\*\*) | 1.000 | 0.683(\*\*) | 0.722(\*\*) | 0.577(\*\*) |
| Sig. (bilateral) | 0.000 | 0.000 | . | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| N | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 |
| Factor III-Utilidad | Coeficiente de correlación | 0.351(\*) | 0.540(\*\*) | 0.683(\*\*) | 1.000 | 0.672(\*\*) | 0.490(\*\*) |
| Sig. (bilateral) | 0.002 | 0.000 | 0.000 | . | 0.000 | 0.000 |
| N | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 |
| Factor IV-Motivación | Coeficiente de correlación | 0.341(\*) | 0.643(\*\*) | 0.722(\*\*) | 0.672(\*\*) | 1.000 | 0.520(\*\*) |
| Sig. (bilateral) | 0.002 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | . | 0.000 |
| N | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 |
| Factor V-Confianza | Coeficiente de correlación | 0.415 (\*) | 0.376(\*\*) | 0.577(\*\*) | 0.490(\*\*) | 0.520(\*\*) | 1.000 |
| Sig. (bilateral) | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | . |
| N | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 |
|  | \* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral) | | |  |  |  |  |  |
|  | \*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral) | | |  |  |  |  |  |

En la presente tabla se aprecia que existe una correlación significativa entre los diferentes factores de la escala de actitudes hacia la matemática y su nivel de rendimiento académico en matemática; en los factores de agrado, utilidad, motivación y confianza la correlación es significativa al nivel 0,01; y, en el factor ansiedad la correlación es significativa al nivel 0,05.

## Discusión de resultados.

De los resultados obtenidos se deduce que existe una correlación significativa entre las actitudes hacia las matemáticas y el nivel de rendimiento en matemáticas, confirmando así la hipótesis de estudio, podemos decir entonces que las actitudes positivas están relacionadas con un mejor nivel de rendimiento. En el presente estudio el mayor porcentaje (65,88%) de estudiantes presentan una actitud favorable hacia la matemática; sin embargo, en el nivel de rendimiento académico en matemática se observa que un 55,29% se encuentran en el nivel de INICIO (0 – 10). Este hecho podría deberse a que sus procesos mentales no se desarrollaron eficazmente ya que teniendo en cuenta la literatura que existe sobre este tema. Es importante señalar que los procesos mentales interactúan en una experiencia de aprendizaje y que no se presentan aislados, siendo estos un conjunto de acciones interiorizadas y coordinadas que permiten la construcción comprensiva de una nueva información; ya que aprender es un proceso en el que se crean significados integrando nuevas experiencias con conocimientos anteriores, y al no presentarse un enlace entre éstos y/o desarrollen actividades de aprendizaje que le permitan: percibir, observar, interpretar, analizar, asociar, clasificar, comparar, expresar, retener, sintetizar, deducir, generalizar y evaluar, no podrán tener resultados exitosos en el rendimiento de ésta área; siendo distinto a las actitudes ya que los estudiantes son conscientes de su importancia, coincidiendo esto con Ramírez (2005), cuando señala que en los cursos donde los estudiantes reportan disfrutar más la matemática se observa un bajo rendimiento promedio que en los cursos donde los estudiantes no reportan una actitud tan positiva.

Además en cuanto a los estudiantes que se encuentran en los niveles de proceso, logrado y destacado, se podría considerar que sus procesos mentales fueron desarrollados eficientemente, probablemente porque desarrollaron actividades que les permitieron enlazar lo conocido con lo que tenían por conocer, teniendo así un aprendizaje significativo y un proceso mental de acuerdo a su edad; tal como lo señala la teoría de Ausubel (1963), al hablar del papel que juegan los conocimientos previos del alumno en la adquisición de nuevas informaciones, al decir que la significatividad sólo es posible si se relacionan los nuevos conocimientos con los que ya posee el sujeto.

Coincidiendo con las investigaciones que han revelado que el desarrollo de actitudes positivas es fundamental para el aprendizaje de cualquier área de estudio, pues así el estudiante tendrá predisposición favorable para éste, y se creerá capaz de realizarlo (Aliaga y Pecho 2000, Gómez 2000, Bazán 2001)

En referencia al factor de ansiedad, podemos apreciar que en el presente estudio el mayor porcentaje (44.71%) presenta una conducta ansiosa frente a las matemáticas, existiendo una correlación significativa con el nivel de rendimiento académico en matemática al 0.05; ubicándose aquí los estudiantes que se encuentran en el nivel de inicio, dificultándole por ende un buen desenvolvimiento en esta área. Coincidiendo con Ayora (1993) quien sostiene que la ansiedad antes, durante y después de situaciones de evaluación se traduce en experiencias negativas como bajas calificaciones. Del mismo modo Sarasón y Mandler (2000), atribuyeron el bajo aprovechamiento académico de los estudiantes altamente ansiosos, al surgimiento de sensaciones de incapacidad, reacciones somáticas elevadas, anticipación de castigo y pensamientos negativos, en base a las experiencias vividas durante su proceso de aprendizaje las cuales no fueron favorables e impidieron un buen desarrollo de éste. En el caso de los estudiantes que se encuentran en los niveles de proceso, logrado y destacado se puede decir que su nivel de ansiedad no presenta correlación significativa, esto probablemente por la seguridad que tienen; al contar con los prerrequisitos necesarios y los aprendizajes asimilados y acomodados, que sirvieron de base para un desarrollo exitoso de sus procesos mentales.

Con respecto al factor Agrado, tenemos que el 37,65% considera agradable el área de matemática existiendo una correlación significativa con el nivel de rendimiento académico en matemática al 0,01; encontrándose aquí los estudiantes del nivel de proceso, logrado y destacado. Este factor vendría a formar parte del componente afectivo de las actitudes hacia la matemática y como apreciamos, un buen porcentaje (31,76%) se torna indiferente hacia ella, que lo encontramos ubicado en el nivel de Inicio con lo cual corroboramos la relación que existe entre el factor agrado y el nivel de rendimiento académico. En el caso de la matemática este elemento es el que suele tener más peso ya que es donde se reflejan las emociones y sentimientos hacia la matemática estudiada por Auzmendi (1992). Bazán, Espinoza y Farro (2001), encontraron también que los estudiantes que manifestaban un mayor gusto hacia la matemática tenían el más alto rendimiento.

En relación al factor de Utilidad de la matemática, obtenemos en el presente estudio que el 45,35% considera a la matemática como una asignatura útil, con una correlación significativa con el nivel de rendimiento académico en matemática al 0,05; apreciamos que la mayoría de los estudiantes, ubicados en los niveles de proceso, logrado y destacado, le otorgan un alto valor a la matemática para su vida y formación futura, coincidiendo con Cubillo C. y Ortega T. (2000), quienes encontraron que la importancia que le otorgan los estudiantes de Bachillerato a la matemática para su formación futura, les permite tener un mejor desenvolvimiento en ella. Sin embargo los estudiantes que se encuentran en el nivel de inicio no presentan correlación significativa, lo cual demuestra que, al no considerar la matemática útil para su vida ya sea porque no cuentan con los prerrequisitos necesarios o porque no lograron conectar ésta con su vida diaria, permite que no le den la importancia a la misma y su rendimiento sea poco significativo.

Con respecto al factor de motivación, tenemos que el 60% se encuentra motivado hacia el estudio de la matemática, con una correlación significativa con el nivel de rendimiento académico del 0,05; ubicándose aquí los estudiantes en los niveles de proceso, logrado y destacado, debido a que ésta posee una carga emocional; por la influencia de factores externos como padres, familiares y docentes, quienes ayudan en dicha motivación o por sentirse satisfechos con lo que conocen y desean conocer más para seguir siendo competentes y tener mejores oportunidades en la vida, lo que contribuye a consolidar el poder motivacional de las actitudes.

En cambio los estudiantes que se encuentran en el nivel de inicio se encuentran desmotivados ya que no presentan una correlación significativa, esto puede deberse al desarrollo no adecuado de sus procesos mentales lo que genera en ellos una escasa disposición hacia el aprendizaje, viéndolo como una obligación, una imposición que hay que solventar de manera rápida; pasando tan sólo a una motivación meramente extrínseca la cual estaría basada más en el castigo que en la recompensa, por lo tanto son vistos como poco competentes tanto en la familia como en su Institución Educativa, limitando su aprendizaje y poder mejorar así su nivel de rendimiento académico.

Por el último, en el factor de Confianza, tenemos que el 51,76% se muestra confiado en el desarrollo de las actividades matemáticas, existiendo una correlación significativa con el nivel de rendimiento académico en matemática al 0,05; encontrándose aquí los estudiantes en los niveles de proceso, logrado y destacado, por lo tanto a mayor confianza o conocimiento de sus habilidades matemáticas, mayor nivel de rendimiento académico en matemática, lo cual está en estrecha relación con el nivel de agrado obtenido hacia la matemática. En coincidencia con Reyes (2003), quien llegó a la conclusión que el rendimiento académico se correlaciona significativamente con el autoconcepto académico y familiar, siendo este un predictor del rendimiento académico de los estudiantes.

De otro lado los estudiantes que se encuentran en el nivel de inicio no presentan correlación significativa, debido a que sienten desconfianza de lo que saben ya sea porque son conscientes de lo que les falta aprender o porque, como la mayoría de las personas los consideran “poco competentes y que no aprenden por haraganes o inquietos”, su autoconcepto no es positivo y les resulta difícil cambiar dicha situación.

# CAPÍTULO V

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

# Conclusiones.

* En el nivel de ansiedad experimentado por los estudiantes del 5° año de educación secundaria de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”, frente a las matemáticas encontramos que los estudiantes del nivel de inicio presentan una conducta ansiosa dificultando su desenvolvimiento frente a las actividades matemáticas mientras que los estudiantes de los niveles de proceso, logrado y destacado no presentan correlación significativa lo cual favorece su desenvolvimiento frente al área.
* El mayor número de estudiantes del 5° año de educación secundaria de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”, consideran agradable al área de matemática ubicándose en los niveles de proceso, logrado y destacado en contraposición con los estudiantes del nivel de inicio quienes no presentan una correlación significativa.
* El mayor porcentaje de estudiantes del 5° año de educación secundaria de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera” que se ubican en los niveles de proceso, logrado y destacado consideran al área de matemática como útil; lo que no sucede con los estudiantes del nivel de inicio.
* La mayor parte de estudiantes del 5° año de educación secundaria de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera” quienes se ubican en los niveles de proceso, logrado y destacado, se encuentran motivados frente al aprendizaje del área de matemática mientras que los estudiantes del nivel de inicio no presentan correlación significativa.
* En su mayoría los estudiantes del 5° año de educación secundaria de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera” que se ubican en los niveles de proceso, logrado y destacado, se encuentran confiados al realizar actividades matemáticas, situación que no ocurre con los estudiantes del nivel inicio quienes no presentan correlación significativa.
* Se presenta un mayor número de estudiantes del 5° año de educación secundaria de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera” que han alcanzado el nivel de inicio en su aprendizaje de las matemáticas.
* Existe una relación significativa entre las actitudes de ansiedad, agrado, utilidad, motivación y confianza hacia la matemática y el nivel de rendimiento alcanzado en la misma.

# Recomendaciones

* A la Universidad Particular Antonio Guillermo Urrelo “UPAGU” y a otras casas Superiores de Estudios en las que se brinda la Carrera Profesional de Psicología, realizar estudios sobre el desarrollo de procesos de aprendizaje en los estudiantes para el área de matemática; ya que teniendo en cuenta los resultados obtenidos existe el hecho de que no se desarrollaron eficazmente los procesos mentales en ellos.
* A la Universidad Particular Antonio Guillermo Urrelo “UPAGU” y a otras casas Superiores de Estudios en las que se brinda la Carrera Profesional de Psicología, profundizar en la investigación sobre los procesos cognitivos en el estudio de la matemática y su relación con las actitudes; puesto que existe la necesidad de establecer dicha relación y así poder desarrollar en las sesiones de aprendizaje actividades dirigidas a superar las dificultades encontradas durante los procesos cognitivos.
* A la UGEL Cajamarca, realizar “Programas de alfabetización emocional en educación matemática”, dirigidos a los docentes encargados de la asignatura de matemática de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”, con el fin de promover el cambio de actitudes, creencias y emociones de los docentes y de los estudiantes hacia la matemática y su aprendizaje.
* A los bachilleres en Psicología o a los Psicólogos que prestan apoyo en las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”, en coordinación con los tutores, realizar talleres vivenciales de motivación y autoconcepto dirigidos a estudiantes de educación secundaria, ya que de acuerdo a los resultados obtenidos, éstos juegan un papel fundamental en sus logros y dificultades en el rendimiento de matemática.
* A los directores de las Instituciones Educativas general y en especial de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”, poner énfasis en la metodología utilizada en el aula por los docentes a cargo del área de matemática y en las interacciones entre docente y estudiante para poder mejorar la percepción de los estudiantes frente al área de matemática.
* A los directores de las Instituciones Educativas general y en especial de las I.I. E.E. “Cristo Redentor” y “Gonzalo Pacífico Cabrera”, fomentar las relaciones de colaboración y cooperación entre los docentes de matemáticas y los bachilleres de psicología o los psicólogos de las referidas Instituciones Educativas.

# REFERENCIAS.

Aiken, L.R. Jr. (1974). Dos escalas de actitud hacia las matemáticas. Diario de Investigación en Educación Matemática, 5, 67-71.

Ajzen, I., y Fisbein, (1980). Comprender las actitudes y predecir el comportamiento social. Englewood Cliffs, N.J .: Prentice-Hall.

Ajzen, I. (1988). Actitudes, personalidad y comportamiento. Open University Press, Milton Keynes.

Albitres, J., Falcón, A., Manes, G., Pesantes, C. & Valencia, J., (2014). Artículo científico: “Actitud hacia la matemática y rendimiento académico en los estudiantes del I ciclo de la Facultad de Bromatología y Nutrición de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, año 2014”. En Revista Infinitum, Vol. 6, N° 01.

Allport, G. W. (1936). Actitudes. En el Manual de psicología social. Editado por C. Murchison, 798-844. Worcester, MA: Clark Univ. Prensa.

Aliaga Tovar, J (1998). La inteligencia, la personalidad, la actitud hacia la matemática de los estudiantes del 5° año de secundaria. Un enfoque multivariado. Tesis para optar el Grado Académico de Maestro en Educación. USMP, Lima.

Aliaga, J. & Pecho, J. (2000). Evaluación de la actitud hacia la matemática en estudiantes secundarios. Paradigmas. Revista Psicológica de actualización profesional. Colegio de psicólogos del Perú. Año 1, Vol. 1, W1y 2: 61-78.

Aparicio, A. & Bazán, J. (1997). Actitudes hacia la matemática en ingresantes a la Universidad Nacional Agraria La Molina. Más Luz. Revista de Psicología y Pedagogía, 3 (2). 351-380.

Aparicio, A. & Bazán, J.L. (2005). Actitud y rendimiento académico en profesores que cursan una asignatura de estadística en la complementación académica en Perú. Décimo novena reunión Latinoamericana en Matemática Educativa (RELME). Montevideo. Uruguay (en prensa).

Aparicio, A. & Bazán, J.L (2006). Actitudes hacia la estadística en profesores del nivel primario. En Gonzales, M., Bazán, J., Sánchez, R. (editores). Coloquios de matemática educativa. Reportes de investigación. Serie C, N° 18, parte 2, 125-131. PUCP.

Ausubel, David Paúl (1963). Psicología del aprendizaje significativo verbal. Grune & Stratton, New York.

Auzmendi, E. (1991). Evaluación de las actitudes hacia la estadística en estudiantes universitarios y factores que las determinan. Tesis doctoral no publicada, Universidad de Deusto, Bilbao, España.

Auzmendi, E. (1992). Las actitudes hacia la matemática estadística en las enseñanzas medias y universitarias. Mensajero, Bilbao. España.

Bazán, J. (1997). Metodología estadística de construcción de pruebas. Una aplicación al estudio de actitudes hacia la matemática en la UNALM. Tesis para optar el título de Ingeniero Estadístico. UNALM. Lima. Perú.

Bazán, J. & Sotero, H. (1997). Una aplicación al estudio de actitudes hacia la matemática en la UNALM. Revista Anales Científicos de la UNALM. Lima. Perú. 36, 60-72. Recuperado de <http://www.ime.usp.br/~jbazan/download/1998_62.pdf>

Bazán, J., Espinoza, G. y Farro Ch. (2001). Rendimiento y actitudes hacia la matemática en el sistema escolar peruano. Documento de trabajo N° 13, Programa MESEF. (Medición de la calidad educativa peruana). Ministerio de Educación. Lima. Perú. p. 55-70.

Bloom, B y colaboradores (1977). Taxonomía de los objetivos de la educación. La clasificación de las metas educacionales. Buenos Aires: Editorial El Ateneo.

Bolívar, A. (1995). La evaluación de valores y actitudes. Madrid: Grupo Anaya S.A.

Breckler, S. (1984). Empirical validation of affect, behavior and cognition as distintic components of attitude. Journal of Personality and Social Psychology, 47, 1191-1205.

Carrasco, J. (1985). La recuperación educativa. España. Editorial Anaya.

Carretero, M. y Asensio, M. (2008). Psicología del Pensamiento. Madrid: Alianza Editorial.

Catell, R. & Kline, P. (1982). El análisis científico de la personalidad y motivación. Madrid: Pirámide.

Cembranos, M. y Gallegos, M. (1988) La escuela y sus posibilidades en la formación de actitudes para la convivencia. Madrid: Narcea, S.A. De ediciones.

Chaiken, S. y Stangor, C. (1987). Actitud y cambio de actitud. Revisión anual de psicología, 39 (5), 752- 630.

Chandwick, C. (1979). Teorías del aprendizaje, Santiago. Editorial Tecla.

Cialdini, R. e Isko, C. (1969). Refuerzo verbal actitudinal como función de la coherencia informativa: una prueba adicional de la teoría de los dos factores. Revista de Personalidad y Psicología Social

Clemente, J. (1995). Construcción de una escala de actitudes hacia la matemática. Educación y Ciencias Humanas, 3 (4), pp. 165-189. Caracas.

Contreras, L. (1998). Resolución de problemas. Un análisis exploratorio de las concepciones de los profesores acerca de su papel en el aula. Universidad de Huelva, España. Recuperado de <http://www2.uhu.es/luis.contreras/Tesistexto.htm>

Contreras, L. (2002). Dificultades y obstáculos para el cambio en el aula. Una perspectiva desde la Educación Matemática. Recuperado de <http://www2.uhu.es/luis.contreras/Novedades/articulo02.htm>

Converse, Phillip; Newcomb, Theodore & Turner, Ralph. (1966). Publicado por Tavistock Publications/Routledge Kegan Paul, London.

Cuervo, J. (2009). Construcción de una escala de actitudes hacia la matemática (tipo Likert) para niños y niñas entre los 10 y 13 años que se encuentran vinculados al programa pre talentos de la escuela de matemática de la universidad Sergio Arboleda”. Colombia

Cueto, S., Andrade, F. & León, J. (2003). Las actitudes de los estudiantes peruanos hacia la lectura, la escritura, la matemática y las lenguas indígenas. Documento de trabajo 44, GRADE. Lima, Perú.

De Guzmán, M. (1993). Enseñanza de las ciencias y la matemática. Recuperado de <http://www.oei.org.co/oeivirt/ciencias.htm#Indice>

Delgado, E. (2004). Actitudes hacia la matemática y su relación con el rendimiento escolar en estudiantes del primer año de secundaria. Tesis para optar el título de Psicólogo. UNMSM.

Díaz, A. (2012). Relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico de las estudiantes de la escuela profesional de enfermería de la facultad de ciencias de la salud de la universidad nacional del callao - 2012., Callao

El Tawab, S. M. (1997). Enciclopedia de pedagogía/psicología. Barcelona: Ediciones Trébol.

Espettia, S (2008). Actitudes hacia el aprendizaje de la matemática, habilidades lógico matemática y los intereses para su enseñanza, en estudiantes de educación, especialidad primaria de la UNMSM. Tesis para optar el Grado Académico de Magíster en Educación con mención en Medición, Evaluación y Acreditación de la Calidad de la Educación. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Espinoza, A. (1998). Programa de Matemática recreativa para orientar positivamente al cambio de actitudes hacia la asignatura de matemática. Tesis para optar el grado de Magíster en Educación. Universidad de Trujillo.

Estrada, A. (2002). Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado. (Tesis doctoral) Universidad Autónoma de Barcelona.

Eysenck, H.J. y Eysenck, M.W. (1987). Personalidad y diferencias individuales. Madrid: Pirámide.

Gairín-Sallán, J. (1987). Las actitudes en educación. Un estudio sobre educación matemática. Promociones y publicaciones universitarias. Barcelona.

Gal, I. y Garfield, J. (1997) Monitoreo de actitudes y creencias en educación estadística. La evaluación Desafío en educación estadística. Edit. Universidad Massachuset.

Gallego Badillo, R. (2000). Los problemas de las competencias cognoscitivas. Una discusión necesaria. Santafé de Bogotá, Colombia: Universidad Pedagógica Nacional.

García, O. y Palacios, R. (1991). Factores condicionantes del aprendizaje en lógica matemática. Tesis para optar el Grado de Magister, Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú.

Garzón, A. y Garcés, J., (1989). Hacia una conceptualización del valor. En A. Rodríguez y J. Seoane (Eds.), Creencias, actitudes y valores. Madrid: Alhambra.

Gil Flores, J. (1999). Actitudes hacia la Estadística. Incidencia de las variables sexo y formación previa. Revista Española de Pedagogía.

Gil, N. (2003). Creencias, actitudes y emociones en el aprendizaje matemático. Memoria de Proyecto de Investigación de Doctorado. Departamento de Psicología y Sociología de la Educación. Universidad de Extremadura.

Gil y Guzmán (1993). Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. Tendencias e innovaciones. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Giménez, J. (1997) ¿Por qué actitudes? UNO, 13, 63-81. 41.

Godino, J. D. (2002). La formación matemática y didáctica de maestros como campo de acción e investigación para la didáctica de las matemáticas: El proyecto Edumat-Maestros. Recuperado de <http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/descripción.pdf>

Godino, J. D. (2002). Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática. Investigación en Didáctica de las Matemáticas. 22, (2/3): 237-284.

Goleman, D. (1996). La Inteligencia emocional, España: Javier Vergara Editor. Kairos.

Gómez Chacón, I. (2000). Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático. Narcea. Madrid.

Gómez, Chacón, I. (2005). Investigar las influencias afectivas en el conocimiento de la matemática. Enfoques e instrumentos. En Líneas de Investigación en Educación matemática. Vol. 1, 165-201. Recuperado de <http://dmle.cindoc.csic.es/pdf/PNA_2010_5_1_3.pdf46>

Gonzales, F. (1997). Paradigmas en la enseñanza de la matemática, fundamentos epistemológicos y psicológicos. (2° Ed.). Turmero: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Haladyna, T. (1983). Un análisis casual de la actitud hacia las matemáticas. Diario de Investigación en Educación Matemática, 14 (1), 19-29.

Herán y Villarroel (1987). Caracterización de algunos factores del estudiante y su familia de escuelas urbanas y su incidencia en el rendimiento de castellano y matemática en el primer ciclo de enseñanza básica. Chile: CPEIP.

Hernández, C. (2001). La belleza matemática. Recuperado de <http://www.correodelmaestro.com/anteriores/2001/noviembre/libros66.htm>

Hollander, E. (1978). Principios y métodos de Psicología Social. Buenos Aires: Amorrortu

Hurtado, L. (2009). Actitud y rendimiento académico en la evaluación de las capacidades matemática de los estudiantes del quinto grado de secundaria. Jesús María – Lima.

Judd, C. y Johnson, S. (1984). El polirizaje afecta la intensidad afectiva. En J. R. Eiser (Ed.), Juicio de actitud. Nueva York: Springer-Verlag.

Kacsynska, M. (1986). El rendimiento escolar y la inteligencia. Buenos Aires: Paidos.

Kerlinger, F. (1988). Investigación del comportamiento. Técnicas y métodos. México. Editorial Interamericana.

Madail, A. (1998). Actitud hacia la matemática y rendimiento en matemática. Trabajo especial de grado de especialización. Universidad Santa María, Maracay,

Mamani, O (2012). Actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en estudiantes del 5° grado de secundaria: RED Nº 7 Callao. Tesis para optar el grado académico de Maestro en Educación Mención en Evaluación y Acreditación de la Calidad de la Educación.

Martínez Padrón, O. (2003). El dominio afectivo en la Educación Matemática: Aspectos teórico-referenciales a la luz de los Encuentros Edumáticos. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Rural El Mácaro, Turmero.

Martínez Padrón, O. (2005). Dominio afectivo en Educación Matemática. Paradigma, XXIV (2), 7-34.

Martínez Padrón, O. (2007). Actitudes hacia la matemática. Discusión Pedagógica. UPEL-Instituto Pedagógico Rural El Mácaro.

Martínez Padrón, O. y González, F. E. (2005). Algunos problemas de los problemas que formulan los docentes que enseñan Matemática. Comunicación Científica presentada en el Encuentro Internacional: Educación Matemática: caminos y encrucijadas. Lisboa, Portugal.

Mato, M. y De la Torre, E. (2009). Evaluación de las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico.

Mc Guire, W. (1968). Personalidad y susceptibilidad a la influencia social. En E. Borgatta y W. Lambert (Eds.), manual de la personalidad: Teoría e investigación. Chicago: Rand Mcnally.

Mc Guire, W. (1985). Actitudes y cambio de actitud. En G. Lindzey y E. Aronson (Eds.), Manual de psicología social (Vol. 2). Nueva York: Random House.

Mc Keachie, W.J., Pollie, D. & Speisman, J. (1955). Aliviar la ansiedad en los exámenes de clase. Revista de psicología anormal y social, 50, 93-98

Mc Leod, D. B. (1992). Investigación sobre el afecto en la educación matemática: una reconceptualización. En: D.A. Crece (Ed.). Manual de Investigación sobre Enseñanza y Aprendizaje de Matemáticas (pp. 575-596). Macmillam N.C.T.M. Nueva York

Miljanovich, M. (2000). Relaciones entre la inteligencia general, el rendimiento académico y la comprensión lectora en el campo educativo. Tesis para optar el grado de Doctor en Educación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Ministerio de Educación, (2005). Evaluación del rendimiento estudiantil 2004. Ministerio Educación. Unidad de Medición de la Calidad Educativa. Lima.

Ministerio de Educación, (2012). Evaluación del rendimiento estudiantil 2011. Ministerio Educación. Unidad de Medición de la Calidad Educativa. Lima.

Ministerio de Educación, (2014). Evaluación del rendimiento estudiantil 2013. Ministerio Educación. Unidad de Medición de la Calidad Educativa. Lima.

Ministerio de Educación, (2016). Evaluación del rendimiento estudiantil 2015. Ministerio Educación. Unidad de Medición de la Calidad Educativa. Lima.

Muñoz, J. & Mato, M. (2006). Diseño y validación en un cuestionario para medir Las actitudes hacia la matemática en estudiantes de ESO. Revista galeno-Portuguesa de psicoloxia e educación: revista de estudios e investigación en psicología y educación, 13, pp.413-424. Recuperado de <http://www.scielo.edu.uy/pdf/cp/v4n1/v4n1a04.pdf>

Myers, D. (1995) Psicología social. México: editorial Mc, Graw-Hill.

Nieves M. (1993). Actitudes hacia la matemática y rendimiento escolar. España: Isla de Tenerife.

Niss, M. (2002). Capacidades matemáticas y el aprender de las matemáticas: El proyecto danés de KOM. Copenhaguen. Recuperado de www.nationalacademies.org/mseb/mathematical\_competencies\_and\_the\_learning\_of\_mathematics.pdf

Nóvaez, J. (1986). Psicología de la actividad escolar. México. Editorial Iberoamericana.

OCDE (2010). Panorama de la educación 2010. Indicadores de la OCDE. Santillana educación S. L., 2010 España.

Oliveira, H. y Ponte, J. (1997). Investigación sobre concepciones, saberes y desenvolvimiento profesional de profesores de matemática. (Documento en línea), Ponencia presentada en el VII Seminario de Investigación en Educación Matemática. Portugal. Recuperado de <http://www.fc.ul.pt/textos.pdf>

Ortiz, P. (1994). El sistema de la personalidad. Orión, Lima.

Papalia, D. (1988). Psicología, México: McGraw-Hill47

Perloff, R. (1993). La dinámica de la persuasión. Hillsdale, Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Pérez, L. (2008). Actitudes y Rendimiento Académico en matemática de los estudiantes que ingresan al primer semestre en la Universidad Sergio Arboleda. Tesis para optar el grado de Magister en Docencia e Investigación Universitaria. Bogotá. Colombia

Petty, R. y Cacioppo, J. (1981). Actitudes y persuasión Enfoques clásicos y contemporáneos. Dubuque, IA: Wm. Brown.

Petty, R. y Cacioppo, J. (1986). Comunicación y persuasión. Rutas centrales y periféricas al cambio de actitud. Nueva York. Springer verlag.

PISA (2015). El Perú en PISA 2015: Informe nacional de resultados. Minedu. Pág 192.

Pizarro, R. (1985). Rasgos y actitudes del profesor efectivo. Tesis para optar el grado de Magister en Ciencias de la Educación. Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.

Polya, G. (1965). Cómo plantear y resolver problemas. México: Editorial Trillas.

Postic, M. y De Ketele J. M. (1992) Observar situaciones educativas (J. García García, Trad.) Madrid: Narcea S. A., Ediciones.

Ramírez, M. J. (2005). Actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico entre estudiantes de Octavo Básico.

Reyes, Tejada, Yesica (2003): Relación entre el rendimiento académico, la ansiedad ante los exámenes, los rasgos de personalidad, el autoconcepto y la asertividad en estudiantes del primer año de Psicología de la UNMSM. Lima-Perú.

Robbins, S. (1994). Comportamiento organizacional. Conceptos, controversias y aplicaciones. (S. P. Mascaro, Trad.). México: Editorial Prentice Hall Hispanoamericana S.A.

Rokeach, M. (1968). Una teoría de la organización y del cambio dentro de Valor-Actitudes

Rosenberg, M. (1960). Organización y cambio de la actitud. Un análisis de la consistencia entre componentes de la actitud. New Haven, CT: Yale University Press.

Sagan, Carl. (1982). Cosmos, Edit. Planeta, Barcelona 1982, 366 pp.

Sánchez J. y Ursini S. (2010). Actitudes hacia la matemática y matemática con tecnología: estudios de género con estudiantes de secundaria. México: La experiencia mexicana con EMAT.

Sarabia, B. (1992). El aprendizaje y la enseñanza de las actitudes. España: Aula XXI. Grupo Santillana de Ediciones, S. A.

Sarason, S. B. & Mandler, G. (1952). Un estudio de ansiedad y aprendizaje. Revista de Psicología Anormal y Social, 47, 166-173.

Schau, C., Stevens, J., Dauphine, T. & Del Vecchio, A. (1995). El desarrollo y la validación de la encuesta de actitudes hacia las estadísticas. Nueva York. Editorial Medida Educativa y Psicológica. Macmillan N.C.T.M.

Spielberger, C.D. (1980). Inventario de Ansiedad de Prueba Palo Alto, C. A: Psicólogos Consultores

Valdez, E. (2000). Rendimiento escolar y actitudes hacia la matemática, México: Editorial Iberoamericana.

Verplanck, W. (1955). El control del contenido de la conversación: refuerzo de las declaraciones de opinión. Revista de Psicología Anormal y Social.

Yábar, J. (2007). UNE. Relación entre la actitud hacia la matemática y el nivel de conocimiento básico en esta asignatura de los estudiantes que ingresan al Ciclo I de la facultad de la universidad nacional José F. Sánchez Carrión

Yi Yi, P. (1989). Actitudes hacia la matemática en una muestra de estudiantes de quinto año de secundaria y de sexto grado de primaria del distrito de Jesús María. Memoria de bachillerato de Psicología. PUCP.

Zanna, M. y Rempel, J. (1988). Actitudes: una nueva mirada a un viejo concepto. En D. Bar-Tal y A. Kruganlnski (Eds.), La psicología social del conocimiento. Nueva York: Cambridge University Press.

Zimbardo, P. y Leippe, M. (1991). La psicología del cambio de actitud y la influencia social. Nueva York: McGraw-Hill.

Zorrilla, S. (1993). Introducción a la Metodología de la Investigación, 3ª. ed., Ed. Océano, México.

# 

# ANEXOS

ESCALA DE ACTITUDES HACIA LA MATEMÁTICA

INSTRUCCIONES:

A continuación hay una serie de afirmaciones. Éstas han sido elaboradas de forma que te permitan indicar hasta qué punto estás de acuerdo o en desacuerdo con las ideas ahí expresadas.

Ejemplo: Supón que la afirmación es:

Me gusta la matemática

Debes rodear con un círculo, según tu grado de acuerdo o desacuerdo con la afirmación correspondiente, uno de los siguientes cinco números:

1. (TD) Totalmente en Desacuerdo.
2. (D) En desacuerdo.
3. (N) Neutro.
4. (A) De acuerdo.
5. (TA) Totalmente de Acuerdo

No pases mucho tiempo con cada afirmación, pero responde a todas ellas:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N° | ÍTEM | TD | D | N | A | TA |
| 1 | Considero la matemática como una materia muy necesaria en mis estudios. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | La asignatura de matemática me cae bastante mal. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | Estudiar o trabajar con la matemática no me asusta en absoluto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4 | Utilizar matemática es una diversión para mí. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | La matemática es demasiado teórica para que pueda servirme de algo. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de la matemática. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7 | La matemática es una de las asignaturas que más temo. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8 | Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemática. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9 | Me divierte el hablar con otros de matemática. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10 | La matemática puede ser útil para el que decida realizar una carrera de “CIENCIAS”, pero no para el resto de los estudiantes. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11 | Tener buenos conocimientos de matemática incrementa mis posibilidades de trabajo. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12 | Cuando me enfrento a un problema de matemática me siento incapaz de pensar con claridad. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13 | Estoy calmado (a) y tranquilo (a) cuando me enfrento a un problema de matemática en mi vida profesional. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14 | La matemática es agradable y estimulante para mí. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15 | Espero tener que utilizar poco la matemática en mi vida profesional. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16 | Considero que existen otras asignaturas más importantes que la matemática para mi futura profesión. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17 | Trabajar con la matemática hace que me sienta muy nervioso. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 18 | No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de matemática. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 19 | Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar la matemática. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 20 | Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de matemática. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 21 | Para mi futuro profesional la matemática es una de las asignaturas más importantes que tengo que estudiar. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 22 | La matemática hacen que me sienta incómodo(a) y nervioso(a). | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 23 | Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien la matemática. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 24 | Si tuviera la oportunidad me inscribiría en más cursos de Matemática de los que son obligatorios. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 25 | La materia que se imparte en las clases de Matemática es muy poco interesante. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Estadísticos de fiabilidad de la escala de actitudes hacia la matemática | | | | |
|  | Alfa de Cronbach | N° de elementos |  |  |
|  | 0.908 | 25 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Estadística de los elementos | |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Media | Desviación típica | N° |  |
| Considero la matemática como una materia muy necesaria en mis estudios. | 4.05 | 1.191 | 20 |  |
| La asignatura de matemática me cae bastante mal. | 3.45 | 1.191 | 20 |  |
| Estudiar o trabajar con la matemática no me asusta en absoluto | 3.90 | 1.071 | 20 |  |
| Utilizar matemática es una diversión para mí. | 3.20 | 1.005 | 20 |  |
| La matemática es demasiado teórica para que pueda servirme de algo. | 3.65 | 1.182 | 20 |  |
| Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de la matemática. | 3.95 | 1.146 | 20 |  |
| La matemática es una de las asignaturas que más temo. | 3.45 | 1.191 | 20 |  |
| Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemática. | 3.80 | 0.951 | 20 |  |
| Me divierte el hablar con otros de matemática. | 2.65 | 1.348 | 20 |  |
| La matemática puede ser útil para el que decida realizar una carrera de “CIENCIAS”, pero no para el resto de los estudiantes. | 3.25 | 1.07 | 20 |  |
| Tener buenos conocimientos de matemática incrementa mis posibilidades de trabajo. | 4.00 | 1.076 | 20 |  |
| Cuando me enfrento a un problema de matemática me siento incapaz de pensar con claridad. | 3.75 | 1.07 | 20 |  |
| Estoy calmado (a) y tranquilo (a) cuando me enfrento a un problema de matemática en mi vida profesional. | 3.70 | 0.801 | 20 |  |
| La matemática es agradable y estimulante para mí. | 3.25 | 1.118 | 20 |  |
| Espero tener que utilizar poco la matemática en mi vida profesional. | 2.90 | 1.447 | 20 |  |
| Considero que existen otras asignaturas más importantes que la matemática para mi futura profesión. | 3.15 | 1.387 | 20 |  |
| Trabajar con la matemática hace que me sienta muy nervioso. | 3.55 | 0.999 | 20 |  |
| No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de matemática. | 3.40 | 1.095 | 20 |  |
| Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar la matemática. | 3.00 | 1.589 | 20 |  |
| Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de matemática. | 3.80 | 1.196 | 20 |  |
| Para mi futuro profesional la matemática es una de las asignaturas más importantes que tengo que estudiar. | 3.75 | 1.209 | 20 |  |
| La matemática hacen que me sienta incómodo(a) y nervioso(a). | 3.70 | 0.979 | 20 |  |
| Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien la matemática. | 4.75 | 0.716 | 20 |  |
| Si tuviera la oportunidad me inscribiría en más cursos de Matemática de los que son obligatorios. | 3.95 | 1.05 | 20 |  |
| La materia que se imparte en las clases de Matemática es muy poco interesante. | 3.70 | 1.129 | 20 |  |

1. FACTORIAL – VALIDEZ DEL CONSTRUCTO

KMO y prueba de Bartlett

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Medida de adecuación muestral de Kaiser-Mayer-Olkin | | 0.826 |
| Prueba de esfericidad de Bartlett | Chi – cuadrado | 1022.61 |
| aproximado | 4 |
| gl | 300 |
| Sig. | 0.000 |

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES DE LOS PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN

Acepto que mi menor hijo (a) participe en esta investigación, conducida por las Bachilleres en Psicología Janet Abanto Rodríguez y Jobita Bazán Sánchez. He sido informado (a) que la meta de este estudio es identificar la relación existente entre la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en la misma, en su Institución Educativa.

Me han indicado también que tendrá que responder un test, el cual le tomará llenar aproximadamente 30 minutos.

Reconozco que la información que mi menor hijo (a) provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado (a) que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirar a mi menor hijo (a) del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi hijo (a). De tener preguntas sobre la participación de mi hijo (a) en este estudio, puedo contactar a las Bachilleres en Psicología Janet Abanto Rodríguez y Jobita Bazán Sánchez a los siguientes correos electrónicos:

[Janetabro1@hotmail.com](mailto:Janetabro1@hotmail.com) y [joby\_0602@hotmail.com](mailto:joby_0602@hotmail.com).

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar a las autoras a sus correos electrónicos anteriormente mencionados.

----------------------------------------------------------------------

Nombre y Apellidos del Padre del Participante

(En letras de imprenta)

-----------------------------------------

Firma del Padre del Participante

DNI\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ASENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por las Bachilleres en Psicología Janet Abanto Rodríguez y Jobita Bazán Sánchez. He sido informado (a) que la meta de este estudio es identificar la relación existente entre la actitud hacia la matemática y el rendimiento académico en la misma, en nuestra Institución Educativa.

Me han indicado también que tendré que responder un test, el cual me tomará llenar aproximadamente 30 minutos.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado (a) que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a las Bachilleres en Psicología Janet Abanto Rodríguez y Jobita Bazán Sánchez a los siguientes correos electrónicos:

[Janetabro1@hotmail.com](mailto:Janetabro1@hotmail.com) y [joby\_0602@hotmail.com](mailto:joby_0602@hotmail.com).

Entiendo que una copia de esta ficha de asentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar a las autoras a sus correos electrónicos anteriormente mencionados.

----------------------------------------------------------------------

Nombre y Apellidos del Participante

(En letras de imprenta)

-----------------------------------------

Firma del Participante

DNI\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_