

**UNIVERSIDAD DE MONTEMORELOS**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**



**RELACIÓN ENTRE LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS Y  
LA CAPACIDAD PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN  
ESTUDIANTES DE SECUNDARIA**

**Investigación**

**Presentada en cumplimiento de los requisitos  
para evaluar el curso Trabajo de Investigación**

**Por**

**Joas Ramos López**

**Abril de 2014**

## TABLA DE CONTENIDO

### Capitulo

I.	Introducción	
	Naturaleza del problema.....	1
	Declaración del Problema.....	2
	Pregunta de investigación.....	2
	Hipótesis.....	2
	Objetivos del estudio.....	2
	Importancia del estudio.....	3
	Suposiciones.....	3
	Delimitaciones.....	3
	Limitaciones.....	4
II.	Marco Teórico.....	5
	Introducción.....	5
	Definición conceptual de problema matemático.....	5
	Métodos en la resolución de problemas matemáticos.....	7
	Definición conceptual de actitud.....	9
	Actitud hacia las matemáticas.....	10
	Variables relacionadas hacia las actitudes a las matemáticas.....	12
III.	Marco metodológico.....	14
	Introducción.....	14
	Tipo de investigación.....	14
	Población y muestra del estudio.....	14
	Instrumentos.....	15
	Operacionalización de hipótesis.....	17
	Recolección de los datos.....	17
	Análisis de los datos.....	17
IV.	Resultados.....	19
	Introducción.....	19

Descripción de la muestra.....	19
Análisis de la variable de resolución de problemas matemáticos.....	19
Análisis de la variable actitud hacia las matemáticas.....	21
Prueba de hipótesis.....	22
V. RESUMEN, DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	24
Resumen.....	24
Discusión.....	25
Conclusiones.....	27
Recomendaciones.....	27
Apéndice	
A. Instrumento para medir la capacidad de resolución de problemas matemáticos.....	29
B. Instrumento para medir la actitud hacia las matemáticas.....	31
C. Salidas estadísticas.....	34

## CAPÍTULO I

### NATURALEZA Y DIMENSIÓN DEL PROBLEMA

La resolución de problemas matemáticos es una actividad que ha llevado a realizar varias investigaciones. El poder resolver un problema lleva al alumno al planteamiento y uso de estrategias que ha desarrollado a través de su aprendizaje en las matemáticas. En este sentido, Aguilar y Rodríguez (2008) afirman que el conocimiento y la práctica de diferentes estrategias que desarrollan los estudiantes en su aprendizaje de matemáticas, ayudan a desarrollar una capacidad mejor en la resolución de problemas matemáticos.

Resolver un problema no es sólo descubrir un procedimiento para llegar desde los datos a las metas del problema, conlleva el proceso de interpretar una situación matemáticamente, la cual por lo general supone varios ciclos interactivos de expresar, hacer pruebas y revisar interpretaciones matemáticas, y de ordenar, combinar, modificar, revisar o refinar conceptos matemáticos (Lesh y Zawojewski; Polya; citados por Penalva, Posadas y Roig, 2010).

El desarrollo de la capacidad para resolver problemas matemáticos en la vida académica se ha dificultado pese a los diversos factores que intervienen en el aprendizaje matemático. Uno de estos factores es la actitud que tienen los alumnos al cursar esta materia. Los diferentes prejuicios que se forman hacia las matemáticas conllevan a que se le tome como una materia de mucha complejidad y poca accesibilidad en su aprendizaje. Rodríguez Feijóo (1984) lo confirma al declarar que

existen cinco factores que intervienen en la resolución de problemas matemáticos y la mayoría están relacionados con la actitud que el alumno posee en relación a la materia de matemáticas.

### **Planteamiento del problema**

#### Declaración del problema

Considerando los comentarios previos, la presente investigación propone la siguiente pregunta: ¿Cuál es la relación que existe entre la capacidad de resolución de problemas matemáticos y las actitudes hacia las matemáticas en los alumnos de segundo y tercer grado de secundaria del ISAR en Montemorelos, Nuevo León, durante el 2014?

#### Hipótesis

Basándose en la pregunta de investigación presentada, se formula o determina la hipótesis de investigación.

Hi: Existe relación entre la actitud hacia las matemáticas y la capacidad en la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de segundo y tercer grado de secundaria del ISAR de Montemorelos, Nuevo León, 2014.

#### Objetivos del estudio

La investigación se realiza para conocer en qué manera las actitudes que tomen los estudiantes al cursar la materia de matemáticas se relaciona con su capacidad al resolver un problema. También se podrán valorar las actitudes y la capacidad para resolver problemas en los estudiantes.

### Importancia del estudio

Esta investigación ayudará a los maestros en su formación con respecto a la didáctica de las matemáticas, dado que la actitud puede determinar en gran medida el aprendizaje de esta materia.

Si no se determina la relación existente entre estas variables, los maestros podrían estar practicando acciones y esfuerzos mal orientados. Es decir dado que la actitud no podría influir en la resolución de problemas el maestro podría seguir con la metodología de aplicar más problemas para su aprendizaje. De otra forma si existiera una relación en estas variables, el maestro se vería en la necesidad de motivar a los alumnos para cambiar su actitud, ya que esta es un medio para el aprendizaje en la resolución de problemas.

### Suposiciones

En esta investigación se consideran las suposiciones siguientes: 1) los alumnos respondieron honestamente al instrumento y 2) el instrumento utilizado para medir las dos variables sirvió en su uso.

### Delimitaciones

En este apartado se presentan los límites en los cuales se realizó la investigación. La población que se tomó para esta investigación son los alumnos de la secundaria del ISAR de segundo y tercer año. La investigación se llevó a cabo solo en el presente curso escolar, 2013 - 2014. Esta investigación solo tomara en cuenta las actitudes que tome el alumno hacia la materia de matemáticas.

## Limitaciones

Algunas limitaciones de estudio se asocian al tiempo necesario para que el alumno resuelva los diferentes problemas matemáticos y la disposición de los estudiantes para responder los instrumentos. Además de esto, se considera una limitación importante el hecho de que los estudiantes no hayan contestado el instrumento durante la clase de matemáticas.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### **Introducción**

En este capítulo se presenta el sustento teórico de la investigación. En primera instancia se da conocer la definición conceptual de problema matemático, señalando su relación con la educación y la metodología que se sigue para su resolución. También se da un marco conceptual de la actitud y su relación con la educación. Por último la relación de estas dos variables y su importancia en el aprendizaje de las matemáticas.

#### **Definición conceptual de problema matemático**

Ortiz (2001) declara que un problema es una situación nueva a la cual un sujeto se enfrenta y su característica principal es la incertidumbre, pues el sujeto no sabe cuál comportamiento demandan y esto lo obliga a usar métodos distintos a los procedimientos que usa cotidianamente.

Parra (2001) señala que un problema lo es en la medida que al sujeto que se le plantea no dispone de los medios para comprender la situación que se le describe y no tiene un sistema de respuestas que le permita responder de manera inmediata.

El problema es para designar una situación planteada, con finalidad educativa, que propone una cuestión matemática cuyo método de solución no es inmediatamente accesible al alumno/resolutor o grupo de alumnos que intenta resolverla, porque no dispone de un algoritmo que relacione los datos y la incógnita o de un proceso que identifique automáticamente los datos con la conclusión, y por lo tanto deberá buscar,



investigar, establecer relaciones, implicar afectos, etc., Para afrontar una situación nueva. (Luz y Vila, 2005, pp. 31)

Un problema es una situación que un individuo o un grupo quieren o necesitan resolver y para lo cual no disponen de un camino rápido y directo para su solución; esto produce un bloqueo. Contiene siempre un grado de dificultad, es un desafío que debe ser adecuado al nivel de formación de la persona o personas que se enfrentan a él. Si la dificultad es muy elevada en comparación con su formación matemática, abandonarán rápidamente al tomar consciencia de la frustración que la actividad les produce. Por el contrario, si es demasiado fácil y su resolución no presenta especial dificultad ya que desde el principio ven claramente cuál debe ser el proceso a seguir para llegar al resultado final, esta actividad no será un problema para ellos sino un simple ejercicio. De esto es posible decir que la actividad que para alumnos de ciertas edades puede concebirse como un problema, para otros no pasa de ser un mero ejercicio (Urdiain, 2006).

Juidías y Rodríguez (2007) señalan que un problema matemático contiene ciertas características que lo diferencian de un ejercicio, una de ellas es hacer que el individuo se vea ante una situación que no tiene una solución inmediata, sino que la solución está implícita y la determinación de la información es una pieza clave en la resolución del problema. Mientras un ejercicio puede diferenciarse de un problema porque solo requiere la mera aplicación de técnicas automatizadas, ya que estas son necesarias para su solución y el individuo no precisa discernir la información relevante de la irrelevante porque toda la información que aparece en el enunciado es necesaria para la solución.

Rita y Elichiribehenaty (2004) señalan que el individuo que comprende un problema de matemáticas lo hace a través de la base de información y percepciones, representaciones en relación al suceso y a presupuestos cognitivos personales en relación al problema.

### **Métodos en la resolución de problemas matemáticos**

García y Santarelli (2004) declaran que la resolución de problemas matemáticos es un tipo de aprendizaje que es caracterizado por estructuras conceptuales, estrategias generales y cualidades personales.

Polya (1970) presenta una de estas estrategias al resolver un problema matemático, indicando que se debe pasar por cuatro fases que son: comprender el problema, diseñar un plan, poner en ejecución el plan, y verificar el resultado obtenido.

Comprender el problema consiste en entender tanto el texto como la situación que presenta el problema, diferenciar los distintos tipos de información y comprender que se debe hacer con la información. Diseñar un plan, es donde se desarrolla un plan en base a estrategias por medio de los datos e información dada por el problema. Poner en ejecución el plan, es implementar la o las estrategias que se escogieron hasta solucionar completamente el problema. Verificar el resultado obtenido es evaluar el resultado para saber si efectivamente da una respuesta válida al problema.

Por su parte Schoenfeld (citado por Penalva y otros, 2010) describe cuatro categorías que se desarrollan durante la resolución de problemas que son: los recursos, los heurísticos, el control y el sistema de creencias.

Los recursos son los conocimientos matemáticos que un alumno tiene y utiliza al resolver un problema. Los heurísticos son las estrategias que usa un estudiante

para resolver un problema y lo ayudan a descubrir nuevos caminos ante una dificultad. El control es la manera en que los estudiantes usan la información, cómo implementan los recursos y los heurísticos. El sistema de creencias de cada individuo en relación a los recursos, heurísticos y al control determinan la perspectiva de cómo se abordan las matemáticas y las tareas matemáticas.

Las estrategias para resolver problemas se refiere a las operaciones mentales utilizadas por los estudiantes para pensar su representación de las metas y los datos, con el fin de transformarlos y obtener su solución. Estas estrategias comprenden métodos heurísticos, los algoritmos y los procesos de pensamiento divergente. Los métodos heurísticos son las estrategias generales de resolución y reglas de decisión utilizados por los solucionadores de problemas basadas en la experiencia previa con problemas similares. Estas estrategias indican vías o posibles enfoques a seguir para alcanzar una solución. (Poggioli, citado por Pérez y Ramírez, 2011, pp. 174).

Poggioli (citado por Pérez y Ramírez, 2011) menciona que los métodos heurísticos comprenden ciertos procedimientos entre los cuales algunos son los siguientes: Trabajar en sentido inverso; Este procedimiento de trabajar de atrás hacia adelante es usado en geometría y consiste en convertir las metas en datos y a partir de allí resolver el problema. Subir la cuesta; consiste en avanzar desde la situación inicial a una más próxima a la meta, haciendo de esto un apoyo para evaluar un nuevo movimiento que lo acerque a la meta. El Análisis medios-fin; se basa en la descomposición de la meta en sub metas para luego ir solucionándolas en forma individual, una a una, hasta completar la solución final. Los procesos de pensamiento divergente se refieren a una estrategia relacionada con la creatividad, originalidad e involucra la generación de perspectivas o enfoques alternativos de solución. Los algoritmos al contrario que los métodos heurísticos constituyen estrategias específicas que garantizan la solución al problema.

Por su lado, Salazar (citado por citado por Pérez y Ramírez, 2011) declara que existen métodos heurísticos que permiten la resolución de problemas, entre otros: Ensayo y error; Es una estrategia útil para resolver cierto tipo de problemas en donde se proporcionan varias alternativas de posibles soluciones y el individuo debe probar cada una, hasta llegar a la respuesta correcta. Hacer un dibujo; permite representar los datos o información que suministra el problema, permite visualizar mejor la situación planteada y contribuye a que el estudiante comprenda mejor el problema y genere nuevas ideas de resolución.

### **Definición conceptual de actitud**

Gargallo (citado por Mato y Muñoz, 2010) declara que las actitudes son una predisposición de evaluar a una persona, situación y grupo, basado en las creencias individuales que tienden a favorecer sobre un objeto, persona o situación.

Naranjo (2010) afirma que las actitudes son factores que determinan el comportamiento de las personas. Influyendo estas en los estudiantes de una manera positiva o negativa que repercute en la calidad de su proceso de aprendizaje.

La actitud posee tres componentes: una es cognitiva que se relaciona con las creencias implícitas de dicha actitud, una componente afectiva que se presenta en los sentimientos de aceptación o rechazo de la tarea o materia y una componente intencional a un cierto tipo de comportamiento (Heart citado por Gómez Chacón, 2000).

Brinol, et. al (citado por Boscan, Bohórquez, Hernández y Medina, 2011) resaltan tres funciones que cumplen las actitudes:

Organización del conocimiento: la información que reciben las personas la organizan, la estructuran y le dan coherencia a los estímulos que reciben, utilizando las actitudes. Obtienen información en relación a su actitud.

Instrumental o utilitaria: las actitudes optimizan la relación con su entorno, buscan lo que quieren y evitan lo que no les gusta.

Identidad y expresión de valores: las actitudes cumplen la función de identificar a las personas tanto públicas como a sí mismas, al expresar públicamente sus opiniones y valoraciones sobre diversas cuestiones.

Mato y Muñoz (2010) señalan que las actitudes tienen un carácter multidimensional que integra componentes cognitivo, afectivo-evaluativo y conductual.

Naranjo (2010) señala que las actitudes positivas de los estudiantes hacia las actividades académicas son influenciadas por otros factores importantes como la familia y el personal docente que desarrollan creencias importantes en los estudiantes.

### **Actitud hacia las matemáticas**

Mancilla y Sebastián (2008) definen la actitud asociada con las matemáticas como una predisposición evaluativa que influye en el comportamiento. La subdividen en dos categorías: Actitudes hacia las matemáticas, que se refiere a la valoración y aprecio a la disciplina, indicando la parte afectiva más que la cognitiva. Actitudes matemáticas: tiene un carácter más cognitivo y hace referencia a las capacidades generales como a la objetividad, pensamiento crítico y reflexivo.

Rosa Sánchez (2007) declara que las actitudes hacia la resolución de problemas están relacionadas por los sentimientos positivos o negativos que tiene un alumno en su resolución. Esto también influenciado por las emociones hacia las ma-

temáticas que son las reacciones hacia cierta tarea matemática como lo es la resolución de un problema. En el proceso de resolver un problema los sentimientos y emociones pueden ayudar en su resolución, o por el contrario bloquear dicho proceso por sentimientos negativos.

Barbero García, Holgado Tello, Vila Abad y Chacón Moscoso (2007) realizaron una investigación para profundizar en el conocimiento de la posible incidencia que tiene la actitud de los estudiantes y sus hábitos de estudio sobre su rendimiento en matemáticas por género. La muestra estuvo formada por 2,393 escolares españoles de 13 años, de los cuales 1,188 eran varones y 1,205 mujeres. Para evaluar el rendimiento en matemáticas se utilizó una prueba compuesta por 73 ítems seleccionados a partir de un banco utilizado en el NAEP (National Assessment of Educational Progress). A los alumnos, además de la prueba de matemáticas, se les aplicaron dos pruebas más. Una escala tipo Likert con 5 categorías de respuesta formada por 6 ítems que trataban de medir la actitud hacia las matemáticas y otra de las mismas características pero formada por 5 ítems que permitían obtener información acerca de los hábitos de estudio de las Matemáticas. Los resultados arrojaron que los niños obtienen una media más alta que las niñas en números y operaciones (operaciones), en geometría y en cálculo; mientras que la media de las niñas es algo más alta en análisis de datos y en relaciones, funciones y expresiones algebraicas (álgebra). Se analizó si también se podrían encontrar diferencias en cuanto a la actitud hacia las matemáticas y los hábitos de estudio de las mismas, no encontrando diferencias significativas entre los niños y niñas en cuanto a los hábitos de estudio en relación con las matemáticas, pero sí en cuanto a la actitud hacia las mismas, siendo los niños los

que muestran una actitud más favorable. Además se analizó la relación que existe entre el rendimiento académico hacia las matemáticas, los hábitos y las actitudes, en donde se encontró que los hábitos de estudio tienen una mayor relación con el rendimiento académico que las actitudes.

Mato Vázquez y Torre Fernández (2009) realizaron una investigación donde la población fue de 1220 alumnos de educación secundaria obligatoria para evaluar las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico. Los resultados indicaron que las actitudes y el rendimiento académico están correlacionadas y se influyen mutuamente.

Tarraga Mingez (2008) realizaron una investigación en donde participaron 33 alumnos para analizar la relación que existe en los elementos del sistema afectivo-motivacional en el rendimiento en solución de problemas matemáticos. Analizando solo las variables de ansiedad, actitud y rendimiento en solución de problemas. Los resultados indicaron que las actitudes como la ansiedad hacia las matemáticas están directamente relacionadas con el rendimiento en resolución de problemas matemáticos.

### **VARIABLES RELACIONADAS CON LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS**

McLeod (citado por Caballero, Guerrero, Blanco y Pidiherro, 2009) afirma que el dominio afectivo influye en los procesos cognitivos en la resolución de problemas, distinguiendo tres aspectos: emociones, creencias y actitudes.

Gómez Chacón (2000) declara que la afectividad es un extenso rango de humores y sentimientos que son considerados diferentes a la mera cognición, en donde

los descriptores básicos de la afectividad matemática son las creencias, emociones y actitudes.

Caballero, Blanco, Guerrero y Pidiherro (2009) declaran que las creencias son percepciones que permiten al individuo organizar y filtrar las informaciones recibidas, y que van construyendo su noción de la realidad y su visión del mundo. Son ideas formadas sobre las matemáticas, su aprendizaje y sobre sí mismo con relación a la disciplina.

McLeod (Citado por Gómez Chacón 2000) menciona dos categorías de creencias, la primera son las creencias hacia las matemáticas como disciplina que los estudiantes desarrollan e involucra poca componente de afectividad pero forma parte importante del desarrollo de la afectividad. La segunda son las creencias del estudiante acerca de sí mismo y su relación con la matemática, esta posee una componente fuerte de afectividad e incluye creencias relativas como auto concepto y la confianza



## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### **Introducción**

En este capítulo de la investigación se dan a conocer los procesos metodológicos que sustentan esta investigación. Se presentan aspectos tales como el tipo de investigación, las técnicas de investigación, la población y muestra.

#### **Tipo de investigación**

Esta investigación es empírica según la define Grajales (2008) al declarar que se basa en la observación para descubrir algo desconocido o probar una hipótesis. Está basada en la recolección de datos que posteriormente se analizan para determinar un significado.

Esta investigación es descriptiva correlacional porque se analiza la relación que existe en la capacidad para resolver problemas matemáticos y las actitudes de los alumnos hacia las matemáticas.

#### **Población y muestra del estudio**

La población se compone de los estudiantes del ISAR que cursan el segundo y tercer año de secundaria. Se tomó una muestra aleatoria por racimos de aproximadamente 43 alumnos del segundo y tercer año de secundaria, donde los racimos son los grupos establecidos por la escuela y fueron seleccionados de forma acciden-

tal de manera que fueron los grupos disponibles al momento de aplicar el instrumento.

### **Instrumentos**

En la presente investigación se utilizan dos instrumentos. Uno para medir las actitudes de los alumnos hacia las matemáticas y otro para medir la resolución de problemas matemáticos. La operacionalización de las variables se presenta en la Tabla 1.

El primer instrumento fue tomado de Aiken (1979). El instrumento contiene 24 ítems valorados mediante una escala Likert desde completamente en desacuerdo (1) hasta completamente de acuerdo (5). La confiabilidad del instrumento se probó a través de una prueba piloto que se realizó a 25 estudiantes de tercer año de secundaria en donde el alfa de Cronbach resultó en .772.

El segundo instrumento se tomó de la investigación realizada por Aguilar y Rodríguez (2008), en donde miden la capacidad para la resolución de problemas. Este instrumento consta de 6 problemas matemáticos. Cada problema se midió a través de una escala tipo Likert (0 - 4) tomando en cuenta el proceso al solucionarlo y su resultado. La confiabilidad del instrumento se probó a través de la evaluación realizada por dos investigadores hallando una correlación significativa de .910 entre las dos evaluaciones, considerando entonces que es muy confiable.

Tabla 1.

*Operacionalización de las variables principales*

Variables	Definición Conceptual	Definición Instrumental	Definición Operacional
Capacidad para la resolución de problemas.	Es un proceso en el que el estudiante se enfrenta a la comprensión del problema, a la planificación, a la ejecución del plan y a la supervisión del mismo	Compilación de problemas recabados por la investigación realizada por Aguilar y Rodríguez (2008).	Los problemas serán medidos en una escala tipo Likert de 0-4.  0. Muy malo- En este nivel el alumno no mostró respuesta ni procedimiento. 1. Malo- En este nivel el alumno mostró respuesta incorrecta y ningún procedimiento. 2. Regular- En este nivel el alumno mostró un procedimiento y una respuesta incorrecta. 3. Bueno- En este nivel el alumno mostró una respuesta o un procedimiento correcto. 4. Muy Bueno- En este nivel el alumno mostró un procedimiento y respuesta correcta.  Cada problema se evaluará con la escala mencionada. Se sumaran los resultados y el puntaje será entre 0 y 24. A mayor puntaje mejor capacidad en resolución de problemas. Escala métrica
Actitud hacia las matemáticas	Una predisposición para reaccionar positiva o negativamente frente al objeto matemático.	Test de medición de actitudes tomado de Aiken (1979). Contiene 24 ítems, se utiliza una escala Likert (1-5) 1. Totalmente en desacuerdo. 2. Desacuerdo. 3. Indeciso 4. Acuerdo. 5. Totalmente de acuerdo.  Ver en el apéndice B	Se recodificaron las respuestas de los ítems 1, 4, 6, 7, 9, 12, 14, 15, 17, 20, 22 y 23.  Para establecer sus puntajes.  Se sumaron los resultados y a mayor puntaje, mejor actitud tienen hacia matemáticas.  Escala métrica
Género	Género del alumno	El estudiante marca la opción a la pregunta: Género M F	Esta variable se recopilara con la siguiente simbología: M = masculino F = Femenino  Variable nominal

## Operacionalización de hipótesis

En la Tabla 2 se describe el proceso y la técnica estadística que se utilizará para poner a prueba la hipótesis nula.

Tabla 2

### *Operacionalización de la hipótesis nula*

Hipótesis nula	Variabes	Nivel de medición	Prueba estadística
No existe relación entre las actitudes hacia las matemáticas y la resolución de problemas matemáticos.	Actitudes	Escala	r de Pearson
	Resolución de problemas.	Escala	$\alpha = 0.05$

## Recolección de los datos

Para la aplicación del instrumento se solicitó permiso a la dirección de la secundaria del ISAR en donde se le explicó el objetivo de la investigación y posteriormente se designó una hora de clases para la aplicación.

Una vez administrados los dos instrumentos, se les recogió y se construyó una base de datos con las respuestas obtenidas. Todos los resultados son capturados en la bases de datos realizada en Microsoft Excel. Posteriormente fueron copiados al programa estadístico SPSS para el análisis estadístico.

## Análisis de los datos

Los datos fueron analizados en el programa estadístico SPSS. Para esto se realizó un estudio descriptivo de los datos a través de tablas de frecuencia. Para el

análisis se obtuvo la varianza, la media aritmética, la curtosis, la asimetría y se realizó también la correlación de Pearson.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### **Introducción**

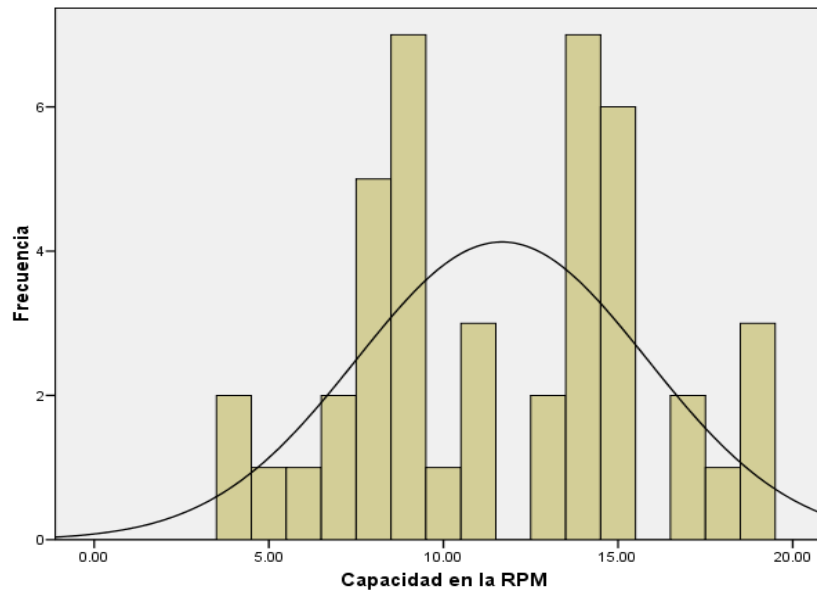
En este capítulo se da una respuesta al problema planteado en esta investigación cuya intención fue determinar si existe una relación entre las actitudes hacia las matemáticas y la resolución de problemas matemáticos en los alumnos del ISAR. Se hicieron los análisis estadísticos y se presentan a continuación. Primero se describe la muestra que se tomó y después se explica el comportamiento de las variables.

#### **Descripción de la muestra**

El Instituto Soledad Acevedo de los Reyes cuenta con los tres grados de secundaria y dos grupos de cada grado. Participaron en el estudio 43 alumnos, pertenecientes a los siguientes grados; el segundo B con 19 y 25 del tercero B, de los cuales 31 son hombres y 13 son mujeres.

#### **Análisis de la variable de resolución de problemas matemáticos**

La variable de resolución de problemas matemáticos indica un nivel medio del 48% ( $M = 11.67$ ), con una desviación estándar de 4.156 y una asimetría positiva muy leve (.025). Sin embargo se aprecia una gráfica bimodal, con dos acumulaciones de datos en los extremos, en donde se ubican los puntajes altos y bajos.



*Figura 1.* Histograma con curva normal de la resolución de problemas matemáticos.

Al analizar el comportamiento de la resolución de problemas matemáticos por ítem (ver Tabla 1) se encontró que de los seis problemas, se destaca el problema número 6 con una media ( $M = .95$ ) menor al resto de los problemas, una desviación estándar de 1.090 y una asimetría de positiva (0.790), esto indica que se acumularon los valores en los puntajes más bajos. Este problema era geométrico y presentó que los alumnos tienen mayores dificultades para resolver este tipo de problemas.

El problema número 2 con una media mayor al resto de los problemas de 2.98 y una desviación estándar de 1.012 y una asimetría negativa (-.097). Este problema era de conteo, lo que destaca que fue el que se contestó mejor por los estudiantes.

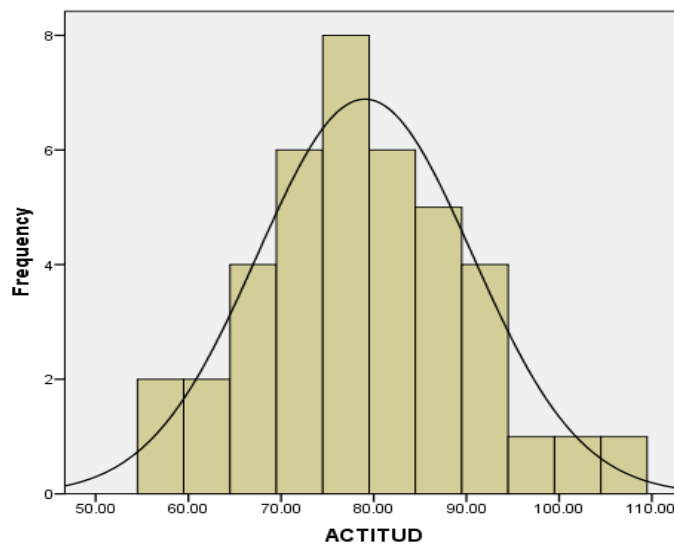
Tabla 1

*Descriptivos para los problemas planteados*

	PM1	PM2	PM3	PM4	PM5	PM6
Media	1.63	2.98	1.88	2.09	2.14	.95
Desv. típ.	.691	1.012	1.331	1.645	1.320	1.090
Varianza	.477	1.023	1.772	2.705	1.742	1.188
Asimetría	-1.621	-.097	-.095	-.088	-.073	.790
Curtosis	1.193	-1.797	-.875	-1.628	-.754	-.251

**Análisis de la variable actitud hacia las matemáticas**

La variable de actitud tiene una media de 57.34 % (M = 79.05), una desviación estándar de 11.585. Todo esto indica que los alumnos poseen una actitud media hacia las matemáticas.



*Figura 1.* Histograma con curva normal de la actitud hacia las matemáticas

Al analizar el comportamiento de la actitud por ítem (ver Tabla 2) se encontró que de las 12 declaraciones negativas y recodificadas, el ítem número 15 con una



media de 2.40, esta fue recodificada dando en realidad una media de 2.60, favoreciendo a una actitud negativa y declarando que las matemáticas no tienen importancia especial en la vida diaria. El ítem número 7 tiene una media de 3.23 que en realidad es una media de 1.27 favoreciendo una actitud positiva en cuanto a la importancia de las matemáticas.

En los ítems con declaraciones positivas se destaca el ítem número 11 con una media de 4.14, resaltando el valor cognitivo de las matemáticas y el ítem número 19 con una media de 3.95, favoreciendo el aporte de las matemáticas en cuanto a su desarrollo social.

### **Prueba de hipótesis**

A continuación se presenta la prueba estadística para la hipótesis planteada en este estudio.

$H_{01}$ : No existe relación entre las actitudes hacia las matemáticas y la resolución de problemas. Para probar esta hipótesis se hizo la prueba estadística de  $r$  de Pearson. La prueba resultó no significativa ( $r = .065$ , valor  $p = .691$ ), aceptando la hipótesis nula. Habiendo un comportamiento bimodal en el comportamiento de la variable de resolución de problemas.

Por lo tanto se realizó una prueba  $t$ -student para comparar las actitudes entre los dos grupos uno por encima de los 12 puntos y otro debajo de este puntaje. En donde no se encontró diferencia significativa ( $t_{38} = -.323$ , Valor  $p = .749$ ).

Tabla 2

*Descriptivos para los ítems contestados*

Ítem	M	DE
P7 Otras materias son más importantes para las personas que las matemáticas.	3.23	.996
P6 No deseo llevar más matemáticas que las absolutamente necesarias.	3.19	1.332
P9 Rara vez me ha gustado estudiar matemáticas.	3.07	1.242
P4 Las matemáticas me hacen sentir nervioso e incómodo.	3.00	1.113
P22 No estoy motivado para trabajar mucho en los problemas de matemáticas.	2.81	1.052
P14 No estoy dispuesto a llevar más matemáticas de las necesarias.	2.95	1.090
P12 Las matemáticas me hacen sentir incómodo y confundido.	2.72	1.076
P1 Las matemáticas no son una muy materia interesante.	2.60	1.363
P17 Las matemáticas son lentas y aburridas	2.60	1.094
P20 Las matemáticas son una de las materias más terribles.	2.67	1.149
P23 Las matemáticas no son una de las materias más importantes que las personas deben estudiar.	2.49	1.077
P15 Las matemáticas no tienen importancia especial en la vida diaria.	2.40	1.237
P11 Las matemáticas ayudan a desarrollar la mente y enseñan a pensar.	4.14	.601
P19 Las matemáticas han contribuido en gran medida al progreso de la civilización.	3.95	.950
P3 Las matemáticas son una materia valiosa y necesaria.	3.86	.833
P24 No me molesto cuando trato de trabajar con problemas de matemáticas.	3.47	1.120
P5 En general he disfrutado estudiar las matemáticas en la escuela.	3.40	.929
P10 Me interesa adquirir más conocimientos sobre matemáticas.	3.30	1.103
P2 Deseo desarrollar mis habilidades matemáticas y estudiar más esta materia.	3.28	1.120
P16 Tratar de entender las matemáticas no me hacen sentir ansioso.	3.16	1.022
P21 Me gusta tratar de resolver problemas nuevos en las matemáticas.	3.10	1.031
P8 Me siento muy tranquilo y sin temores cuando estudio matemáticas.	3.07	1.033
P13 Para mí, las matemáticas son divertidas y motivantes.	2.90	1.100
P18 Planeo llevar tantas matemáticas como sea posible en mi educación.	2.77	1.212

## CAPÍTULO V

### RESUMEN, DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se presenta además del resumen, una discusión y tanto las conclusiones como recomendaciones de la investigación.

#### **Resumen**

La presente investigación tuvo la finalidad de identificar la relación que existe entre la capacidad en la resolución de problemas matemáticos y las actitudes hacia las matemáticas en los alumnos de secundaria del ISAR, en Montemorelos, Nuevo León. Se tomó una muestra de 43 alumnos, pertenecientes a los grados de segundo y tercero. La actitud hacia las matemáticas se midió a través de un instrumento tomado de Aiken (1979), formado de 24 ítems valorados mediante una escala Likert. La resolución de problemas matemáticos se midió a través de un instrumento tomado de la investigación realizada por Aguilar y Rodríguez (2008), en donde miden la capacidad para la resolución de problemas. Este instrumento consta de 6 problemas matemáticos. Cada problema se midió a través de una escala tipo Likert (0 - 4) tomando en cuenta el proceso al solucionarlo y su resultado. Los resultados obtenidos aportan evidencia de que no existe relación entre las actitudes hacia las matemáticas y la capacidad en la resolución de problemas matemáticos.

## Discusión

Los resultados más importantes en relación a la actitud hacia las matemáticas se dan a continuación. Los alumnos presentaron una actitud moderada hacia las matemáticas, es decir que en la muestra había tanto alumnos con una actitud positiva como con una actitud negativa hacia las matemáticas. En el análisis de las respuestas, la declaración las matemáticas no tienen importancia especial en la vida diaria tiene una media de 2.40, esta fue recodificada dando en realidad una media de 2.60, lo que favoreció a una actitud negativa. Sin embargo en las declaraciones positivas como las matemáticas ayudan a desarrollar la mente y enseñan a pensar que se destacó con una media de 4.14. La declaración las matemáticas han contribuido en gran medida al progreso de la civilización también se destacó con una media de 3.95. Estas declaraciones favorecen a una actitud positiva hacia las matemáticas.

Tarraga Mingez (2007) realizó una investigación para analizar la relación que existe en los elementos del sistema afectivo-motivacional en el rendimiento en solución de problemas matemáticos. Analizando solo las variables de ansiedad, actitud y rendimiento en solución de problemas. Encontró una correlación significativa entre las actitudes hacia la solución de problemas matemáticos y el rendimiento en solución de problemas ( $r = .410$ ,  $p = 0.018$ ). También en la ansiedad hacia las matemáticas, correlaciones significativas con el rendimiento en la solución de problemas ( $r = 0.421$ ,  $p = 0.018$ ). Con estos resultados concluyeron que la ansiedad y la actitud están directamente relacionadas con el rendimiento en la solución de problemas matemáticos.

A pesar que este autor analiza la actitud hacia la solución de problemas matemáticos y no la actitud hacia las matemáticas se esperaba encontrar una relación entre las variables consideradas en esta investigación. Sin embargo, se observó que la capacidad en la resolución de problemas matemáticos no tiene relación con las actitudes hacia las matemáticas, esto podría deberse a factores como los siguientes.

Un factor pudo ser que la variable resolución de problemas matemáticos tuvo un comportamiento bimodal, con dos grupos de estudiantes identificados, uno con un alto puntaje y otro con bajo puntaje. Esta distribución afecta el índice de correlación ya que es un comportamiento distinto al normal. En base a esto se aplicó una prueba de diferencia pero aun así no se encontró asociación entre las variables.

Otro factor, asociado a la metodología de investigación, pudo ser el hecho que el instrumento se aplicó en una clase que no era la de matemáticas, además de que los hombres y mujeres estaban en grupos divididos en dos salones diferentes, por lo cual al aplicar el instrumento se tuvo que estar moviéndose de un salón a otro, para observar a ambos grupos. Esto pudo generar poca disposición al momento de contestar los dos instrumentos.

Al no existir relación entre la capacidad de resolución de problemas matemáticos y la actitud hacia las matemáticas, se ve la posibilidad de que los alumnos resuelvan más ejercicios matemáticos que problemas matemáticos y no hayan desarrollado esta capacidad. Esto hace que sientan una mejor actitud al resolver ejercicios que resolver problemas matemáticos.

## **Conclusiones**

No se encontraron evidencias suficientes para establecer una relación entre la capacidad de resolución de problemas matemáticos y la actitud hacia las matemáticas. Al no influir la actitud en la resolución de problemas los maestros pueden seguir con la metodología de aplicar más problemas para su aprendizaje.

## **Recomendaciones para futuras investigaciones**

En base a la experiencia obtenida en este trabajo, se considera pertinente realizar más estudios al respecto de esta temática. En este sentido se dan las siguientes recomendaciones:

Realizar el estudio con todos los estudiantes del ISAR, para ver si se presentan los mismos resultados.

Realizar el estudio tomando en cuenta otros factores de la afectividad hacia las matemáticas como las emociones y las creencias.

Realizar el estudio en otras instituciones educativas para comparar los resultados.

APÉNDICE A  
INSTRUMENTO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

## Instrumento para medir la capacidad de resolución de problemas matemáticos

Lee las instrucciones cuidadosamente. Esta actividad consiste en 6 problemas de razonamiento. Escribe las respuestas en la parte de atrás de la hoja.

1. Aquí tienes dos discos circulares. En la cara superior de cada uno de ellos hay escrito un número. En la otra cara tiene escrito otro número. Si lanzamos los dos discos al aire y sumamos los dos números, podemos obtener estos resultados:

11, 12, 16 y 17.



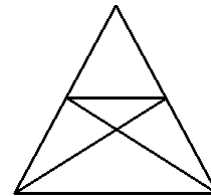
¿Qué números están escritos en la cara oculta de cada disco?

Prueba ahora con estos tres discos sabiendo que los resultados que se obtienen son :

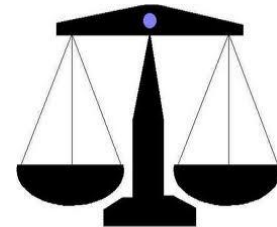
15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23.



2. ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?



3. Tienes 8 pelotas de golf. Siete de ellas tienen el mismo peso, pero una de ellas pesa un poquito menos (no puedes sentir la diferencia). Tienes una balanza pero solo puedes usarla dos veces, ¿Cómo podrías identificar la pelota que pesa menos utilizando únicamente esas dos oportunidades para usar la balanza?



4. En la mesa redonda del Rey Arturo hay sentados doce caballeros de manera que cada uno está enemistado con sus vecinos. Hay que escoger cinco caballeros para liberar a una princesa encantada. ¿De cuantas maneras se puede hacer esto, procediendo de modo que entre los caballeros elegidos no haya enemigos?



5. Cinco amigos se encuentran en la calle y se saludan de mano. ¿Cuántos apretones de mano hubo en total? ¿Y si hubieran sido 6, 7, u 8 amigos?
6. Dos puntos determinan una recta (Figura A), tres puntos, si no están en una recta, determinan tres rectas (Figura B). Investiga lo que pasa con 4, 5 y 6 puntos. Anota tus conclusiones.



Figura A

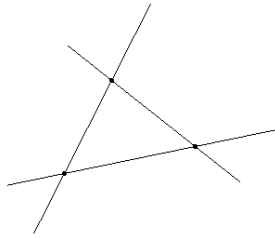


Figura B

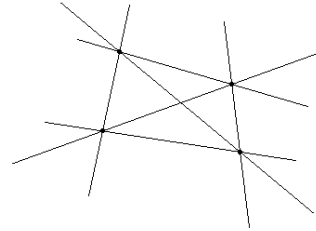


Figura C

Género	F	M
Edad		
Grado escolar		
Adventista del séptimo día	Sí	No

## APÉNDICE B

### INSTRUMENTO PARA MEDIR LA ACTITUD HACIA LAS MATEMÁTICAS

## UNIVERSIDAD DE MONTEMORELOS NUEVO LEON

El siguiente cuestionario tiene como propósito que puedas conocer las actitudes que tienes hacia las matemáticas. Te invito a contestarlo. De antemano agradezco su consideración.

Instrucciones: Cada una de las afirmaciones en este cuestionario sobre opiniones expresa un sentimiento o actitud hacia las matemáticas. Debe indicar con base a la escala de cinco puntos, el grado de concordancia entre la actitud que se expresa en cada afirmación y sus sentimientos personales. Los cinco puntos son:

	Totalmente en Desacuerdo (SD)
	Desacuerdo (D)
	Indeciso (U)
	Acuerdo (A)
	Totalmente de acuerdo (SA)

Encierre en un círculo la(s) letra(s) que indique(n) mejor su concordancia o desacuerdo con la actitud que se expresa en cada afirmación, SEGÚN SU OPINIÓN.

1	Las matemáticas no son una materia interesante.	SD	D	U	A	SA
2	Deseo desarrollar mis habilidades matemáticas y estudiar más esta materia.	SD	D	U	A	SA
3	Las matemáticas son una materia valiosa y necesaria.	SD	D	U	A	SA
4.	Las matemáticas me hacen sentir nervioso e incómodo.	SD	D	U	A	SA
5.	En general he disfrutado estudiar las matemáticas en la escuela.	SD	D	U	A	SA
6.	No deseo llevar más matemáticas que las absolutamente necesarias.	SD	D	U	A	SA
7.	Otras materias son más importantes para las personas que las matemáticas.	SD	D	U	A	SA
8.	Me siento muy tranquilo y sin temores cuando estudio matemáticas.	SD	D	U	A	SA
9.	Rara vez me ha gustado estudiar matemáticas.	SD	D	U	A	SA
10.	Me interesa adquirir más conocimientos sobre matemáticas.	SD	D	U	A	SA
11.	Las matemáticas ayudan a desarrollar la mente y enseñan a pensar.	SD	D	U	A	SA
12.	Las matemáticas me hacen sentir incómodo y confundido.	SD	D	U	A	SA
13.	Para mí, las matemáticas son divertidas y motivantes.	SD	D	U	A	SA

14.	No estoy dispuesto a llevar más matemáticas de las necesarias.	SD	D	U	A	SA
15.	Las matemáticas no tienen importancia especial en la vida diaria.	SD	D	U	A	SA
16.	Tratar de entender las matemáticas no me hacen sentir ansioso.	SD	D	U	A	SA
17.	Las matemáticas son lentas y aburridas	SD	D	U	A	SA
18.	Planeo llevar tantas matemáticas como sea posible en mi educación.	SD	D	U	A	SA
19.	Las matemáticas han contribuido en gran medida al progreso de la civilización.	SD	D	U	A	SA
20.	Las matemáticas son una de las materias más terribles.	SD	D	U	A	SA
21.	Me gusta tratar de resolver problemas nuevos en las matemáticas.	SD	D	U	A	SA
22.	No estoy motivado para trabajar mucho en los problemas de matemáticas.	SD	D	U	A	SA
23.	Las matemáticas no son una de las materias más importantes que las personas deben estudiar.	SD	D	U	A	SA
24.	No me molesto cuando trato de trabajar con problemas de matemáticas.	SD	D	U	A	SA

**APÉNDICE C**  
**SALIDAS ESTADÍSTICAS**

**Frecuencias****Tabla de frecuencia****Sexo**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 masculino	30	69.8	69.8	69.8
	2 femenino	13	30.2	30.2	100.0
	Total	43	100.0	100.0	

**Edad**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	13	7	16.3	18.9	18.9
	14	19	44.2	51.4	70.3
	15	11	25.6	29.7	100.0
	Total	37	86.0	100.0	
Perdidos	Sistema	6	14.0		
Total		43	100.0		

**P1 Las matemáticas no son una muy materia interesante.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 Totalmente en desacuerdo	16	37.2	38.1	38.1
	3 indeciso	13	30.2	31.0	69.0
	4 de acuerdo	11	25.6	26.2	95.2
	5 totalmente de acuerdo	2	4.7	4.8	100.0
	Total	42	97.7	100.0	
Perdidos	Sistema	1	2.3		
Total		43	100.0		

**P2 Deseo desarrollar mis habilidades matemáticas y estudiar más esta materia.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 totalmente en desacuerdo	4	9.3	9.3	9.3
	2 desacuerdo	5	11.6	11.6	20.9
	3 indeciso	14	32.6	32.6	53.5
	4 de acuerdo	15	34.9	34.9	88.4
	5 totalmente de acuerdo	5	11.6	11.6	100.0
	Total	43	100.0	100.0	

**P3 Las matemáticas son una materia valiosa y necesaria.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 totalmente en desacuerdo	1	2.3	2.3	2.3
	2 desacuerdo	2	4.7	4.7	7.0
	3 indeciso	6	14.0	14.0	20.9
	4 de acuerdo	27	62.8	62.8	83.7
	5 totalmente de acuerdo	7	16.3	16.3	100.0
	Total	43	100.0	100.0	

**P4 Las matemáticas me hacen sentir nervioso e incómodo.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
1 totalmente en desacuerdo	3	7.0	7.0	7.0
2 desacuerdo	13	30.2	30.2	37.2
3 indeciso	12	27.9	27.9	65.1
4 de acuerdo	11	25.6	25.6	90.7
5 totalmente de acuerdo	4	9.3	9.3	100.0
Total	43	100.0	100.0	

**P5 En general he disfrutado estudiar las matemáticas en la escuela.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
1 totalmente en desacuerdo	2	4.7	4.7	4.7
2 desacuerdo	4	9.3	9.3	14.0
3 indeciso	15	34.9	34.9	48.8
4 de acuerdo	19	44.2	44.2	93.0
5 totalmente de acuerdo	3	7.0	7.0	100.0
Total	43	100.0	100.0	

**P6 No deseo llevar más matemáticas que las absolutamente necesarias.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
1 totalmente en desacuerdo	7	16.3	16.3	16.3
2 desacuerdo	5	11.6	11.6	27.9
3 indeciso	12	27.9	27.9	55.8
4 de acuerdo	11	25.6	25.6	81.4
5 totalmente de acuerdo	8	18.6	18.6	100.0
Total	43	100.0	100.0	

**P7 Otras materias son más importantes para las personas que las matemáticas.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
1 totalmente en desacuerdo	2	4.7	4.7	4.7
2 desacuerdo	7	16.3	16.3	20.9
3 indeciso	17	39.5	39.5	60.5
4 de acuerdo	13	30.2	30.2	90.7
5 totalmente de acuerdo	4	9.3	9.3	100.0
Total	43	100.0	100.0	

**P8 Me siento muy tranquilo y sin temores cuando estudio matemáticas.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
1 totalmente en desacuerdo	4	9.3	9.3	9.3
2 desacuerdo	7	16.3	16.3	25.6
3 indeciso	16	37.2	37.2	62.8
4 de acuerdo	14	32.6	32.6	95.3

	5 totalmente de acuerdo	2	4.7	4.7	100.0
	Total	43	100.0	100.0	

**P9 Rara vez me ha gustado estudiar matemáticas.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 totalmente en desacuerdo	7	16.3	16.3
	2 desacuerdo	6	14.0	30.2
	3 indeciso	11	25.6	55.8
	4 de acuerdo	15	34.9	90.7
	5 totalmente de acuerdo	4	9.3	100.0
	Total	43	100.0	100.0

**P10 Me interesa adquirir más conocimientos sobre matemáticas.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 totalmente en desacuerdo	4	9.3	9.3
	2 desacuerdo	5	11.6	20.9
	3 indeciso	12	27.9	48.8
	4 de acuerdo	18	41.9	90.7
	5 totalmente de acuerdo	4	9.3	100.0
	Total	43	100.0	100.0

**P11 Las matemáticas ayudan a desarrollar la mente y enseñan a pensar.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	3 indeciso	5	11.6	11.6
	4 de acuerdo	27	62.8	74.4
	5 totalmente de acuerdo	11	25.6	100.0
	Total	43	100.0	100.0

**P12 Las matemáticas me hacen sentir incómodo y confundido.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 totalmente en desacuerdo	5	11.6	11.6
	2 desacuerdo	14	32.6	44.2
	3 indeciso	15	34.9	79.1
	4 de acuerdo	6	14.0	93.0
	5 totalmente de acuerdo	3	7.0	100.0
	Total	43	100.0	100.0



**P13 Para mí, las matemáticas son divertidas y motivantes.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 totalmente en desacuerdo	3	7.0	7.1	7.1
	2 desacuerdo	15	34.9	35.7	42.9
	3 indeciso	10	23.3	23.8	66.7
	4 de acuerdo	11	25.6	26.2	92.9
	5 totalmente de acuerdo	3	7.0	7.1	100.0
	Total	42	97.7	100.0	
Perdidos	Sistema	1	2.3		
Total		43	100.0		

**P14 No estoy dispuesto a llevar más matemáticas de las necesarias.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 totalmente en deacuerdo	5	11.6	11.6	11.6
	2 desacuerdo	9	20.9	20.9	32.6
	3 indeciso	14	32.6	32.6	65.1
	4 de acuerdo	13	30.2	30.2	95.3
	5 totalmente de acuerdo	2	4.7	4.7	100.0
	Total	43	100.0	100.0	

**P15 Las matemáticas no tienen importancia especial en la vida diaria.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 totalmente en desacuerdo	11	25.6	25.6	25.6
	2 desacuerdo	16	37.2	37.2	62.8
	3 indeciso	8	18.6	18.6	81.4
	4 de acuerdo	4	9.3	9.3	90.7
	5 totalmente de acuerdo	4	9.3	9.3	100.0
	Total	43	100.0	100.0	

**P16 Tratar de entender las matemáticas no me hacen sentir ansioso.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 totalmente en desacuerdo	4	9.3	9.3	9.3
	2 desacuerdo	5	11.6	11.6	20.9
	3 indeciso	16	37.2	37.2	58.1
	4 de acuerdo	16	37.2	37.2	95.3
	5 totalmente de acuerdo	2	4.7	4.7	100.0
	Total	43	100.0	100.0	

**P17 Las matemáticas son lentas y aburridas**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 totalmente en desacuerdo	7	16.3	16.3	16.3
	2 desacuerdo	14	32.6	32.6	48.8
	3 indeciso	13	30.2	30.2	79.1

	4 de acuerdo	7	16.3	16.3	95.3
	5 totalmente de acuerdo	2	4.7	4.7	100.0
	Total	43	100.0	100.0	

**P18 Planeo llevar tantas matemáticas como sea posible en mi educación.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 totalmente en desacuerdo	8	18.6	18.6
	2 desacuerdo	9	20.9	39.5
	3 indeciso	15	34.9	74.4
	4 de acuerdo	7	16.3	90.7
	5 totalmente de acuerdo	4	9.3	100.0
	Total	43	100.0	100.0

**P19 Las matemáticas han contribuido en gran medida al progreso de la civilización.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 totalmente en desacuerdo	1	2.3	2.3
	2 desacuerdo	2	4.7	7.0
	3 indeciso	8	18.6	25.6
	4 de acuerdo	19	44.2	69.8
	5 totalmente de acuerdo	13	30.2	100.0
	Total	43	100.0	100.0

**P20 Las matemáticas son una de las materias más terribles.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 totalmente en desacuerdo	8	18.6	18.6
	2 desacuerdo	11	25.6	44.2
	3 indeciso	13	30.2	74.4
	4 de acuerdo	9	20.9	95.3
	5 totalmente de acuerdo	2	4.7	100.0
	Total	43	100.0	100.0

**P21 Me gusta tratar de resolver problemas nuevos en las matemáticas.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 totalmente en desacuerdo	3	7.0	7.1
	2 desacuerdo	8	18.6	26.2
	3 indeciso	16	37.2	64.3
	4 de acuerdo	12	27.9	92.9
	5 totalmente de acuerdo	3	7.0	100.0
	Total	42	97.7	100.0
Perdidos	Sistema	1	2.3	
Total		43	100.0	

**P22 No estoy motivado para trabajar mucho en los problemas de matemáticas.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
1 totalmente en desacuerdo	5	11.6	11.6	11.6
2 desacuerdo	11	25.6	25.6	37.2
3 indeciso	16	37.2	37.2	74.4
4 de acuerdo	9	20.9	20.9	95.3
5 totalmente de acuerdo	2	4.7	4.7	100.0
Total	43	100.0	100.0	

**P23 Las matemáticas no son una de las materias más importantes que las personas deben estudiar.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
1 totalmente en desacuerdo	9	20.9	20.9	20.9
2 desacuerdo	13	30.2	30.2	51.2
3 indeciso	13	30.2	30.2	81.4
4 de acuerdo	7	16.3	16.3	97.7
5 totalmente de acuerdo	1	2.3	2.3	100.0
Total	43	100.0	100.0	

**P24 No me molesto cuando trato de trabajar con problemas de matemáticas.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
1 totalmente en desacuerdo	3	7.0	7.0	7.0
2 desacuerdo	5	11.6	11.6	18.6
3 indeciso	11	25.6	25.6	44.2
4 de acuerdo	17	39.5	39.5	83.7
5 totalmente de acuerdo	7	16.3	16.3	100.0
Total	43	100.0	100.0	

**Pr1 Aquí tienes dos discos circulares.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
0 muy malo	5	11.6	11.6	11.6
1 malo	6	14.0	14.0	25.6
2 regular	32	74.4	74.4	100.0
Total	43	100.0	100.0	

**Pr2 ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
1 malo	1	2.3	2.3	2.3
2 regular	19	44.2	44.2	46.5
3 bueno	3	7.0	7.0	53.5
4 muy bueno	20	46.5	46.5	100.0
Total	43	100.0	100.0	

**Pr3 Tienes 8 pelotas de golf.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
0 muy malo	11	25.6	25.6	25.6
1 malo	1	2.3	2.3	27.9
2 regular	19	44.2	44.2	72.1
3 bueno	6	14.0	14.0	86.0
4 muy bueno	6	14.0	14.0	100.0
Total	43	100.0	100.0	

**Pr4 En la mesa redonda del Rey Arturo**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
0 muy malo	12	27.9	27.9	27.9
1 malo	5	11.6	11.6	39.5
2 regular	7	16.3	16.3	55.8
3 bueno	5	11.6	11.6	67.4
4 muy bueno	14	32.6	32.6	100.0
Total	43	100.0	100.0	

**Pr5 Cinco amigos se encuentran en la calle y se saludan de mano.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
0 muy malo	7	16.3	16.3	16.3
1 malo	3	7.0	7.0	23.3
2 regular	20	46.5	46.5	69.8
3 bueno	3	7.0	7.0	76.7
4 muy bueno	10	23.3	23.3	100.0
Total	43	100.0	100.0	

**Pr6 Dos puntos determinan una recta**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
0 muy malo	21	48.8	48.8	48.8
1 malo	7	16.3	16.3	65.1
2 regular	12	27.9	27.9	93.0
3 bueno	2	4.7	4.7	97.7
4 muy bueno	1	2.3	2.3	100.0
Total	43	100.0	100.0	

**Estadísticos**

		ACTITUD Actitud hacia las matemáticas	RESPROB Habilidad para resolver problemas
N	Válidos	40	43
	Perdidos	3	0
Media		79.0500	11.6744
Desv. típ.		11.58458	4.15601
Asimetría		.325	.025
Error típ. de asimetría		.374	.361
Curtosis		.115	-.926
Error típ. de curtosis		.733	.709

**Tabla de frecuencia**

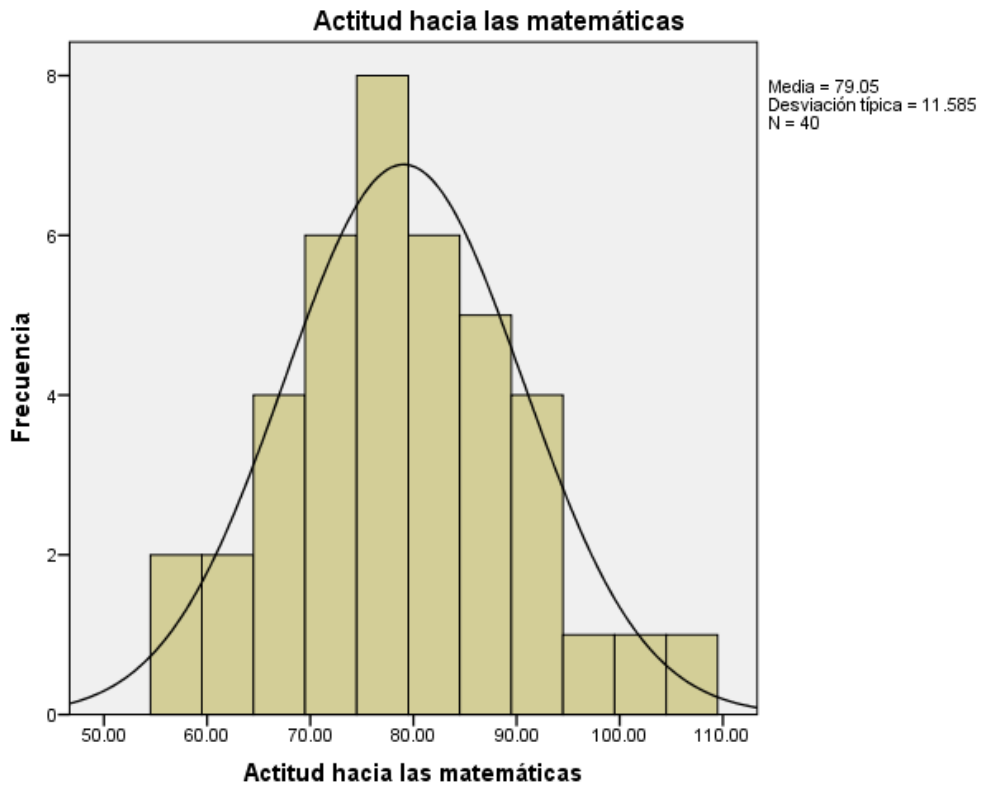
**ACTITUD Actitud hacia las matemáticas**

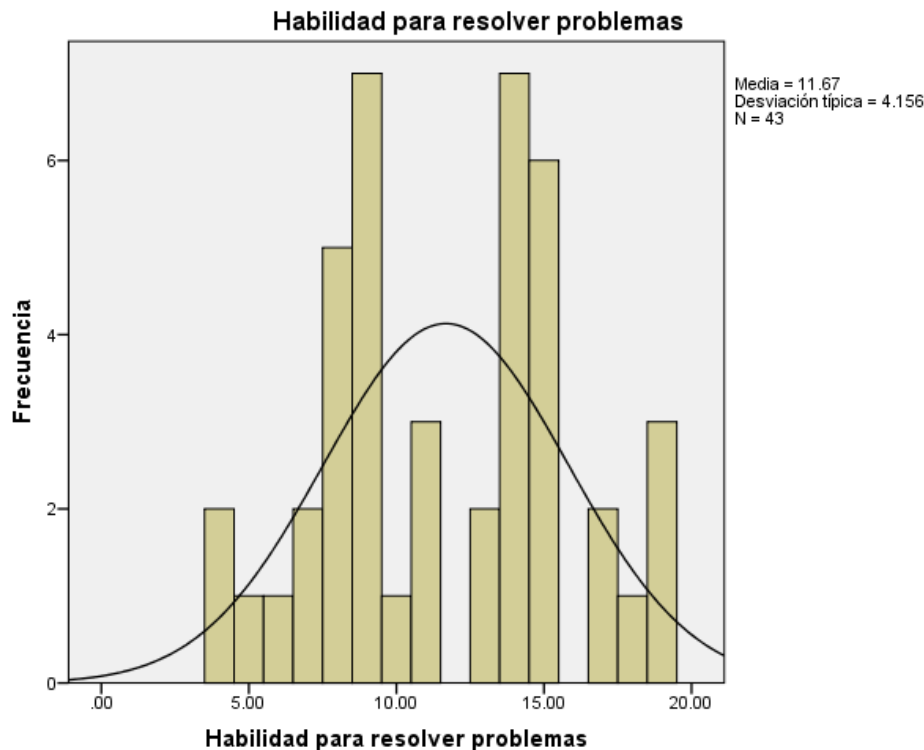
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	57.00	1	2.3	2.5	2.5
	58.00	1	2.3	2.5	5.0
	61.00	1	2.3	2.5	7.5
	64.00	1	2.3	2.5	10.0
	66.00	2	4.7	5.0	15.0
	68.00	1	2.3	2.5	17.5
	69.00	1	2.3	2.5	20.0
	71.00	3	7.0	7.5	27.5
	73.00	2	4.7	5.0	32.5
	74.00	1	2.3	2.5	35.0
	75.00	2	4.7	5.0	40.0
	76.00	1	2.3	2.5	42.5
	77.00	1	2.3	2.5	45.0
	78.00	3	7.0	7.5	52.5
	79.00	1	2.3	2.5	55.0
	81.00	3	7.0	7.5	62.5
	82.00	2	4.7	5.0	67.5
	83.00	1	2.3	2.5	70.0
	86.00	2	4.7	5.0	75.0
	87.00	1	2.3	2.5	77.5
	89.00	2	4.7	5.0	82.5
	91.00	2	4.7	5.0	87.5
	94.00	2	4.7	5.0	92.5
96.00	1	2.3	2.5	95.0	
102.00	1	2.3	2.5	97.5	
109.00	1	2.3	2.5	100.0	
	Total	40	93.0	100.0	
Perdidos	Sistema	3	7.0		
Total		43	100.0		

**RESPROB Habilidad para resolver problemas**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
4.00	2	4.7	4.7	4.7
5.00	1	2.3	2.3	7.0
6.00	1	2.3	2.3	9.3
7.00	2	4.7	4.7	14.0
8.00	5	11.6	11.6	25.6
9.00	7	16.3	16.3	41.9
10.00	1	2.3	2.3	44.2
Válidos 11.00	3	7.0	7.0	51.2
13.00	2	4.7	4.7	55.8
14.00	7	16.3	16.3	72.1
15.00	6	14.0	14.0	86.0
17.00	2	4.7	4.7	90.7
18.00	1	2.3	2.3	93.0
19.00	3	7.0	7.0	100.0
Total	43	100.0	100.0	

**Histograma**





### Descriptivos

#### Estadísticos descriptivos

	Media	Desv. típ.
P1 Las matemáticas no son una muy materia interesante.	2.60	1.363
P2 Deseo desarrollar mis habilidades matemáticas y estudiar más esta materia.	3.28	1.120
P3 Las matemáticas son una materia valiosa y necesaria.	3.86	.833
P4 Las matemáticas me hacen sentir nervioso e incómodo.	3.00	1.113
P5 En general he disfrutado estudiar las matemáticas en la escuela.	3.40	.929
P6 No deseo llevar más matemáticas que las absolutamente necesarias.	3.19	1.332
P7 Otras materias son más importantes para las personas que las matemáticas.	3.23	.996
P8 Me siento muy tranquilo y sin temores cuando estudio matemáticas.	3.07	1.033
P9 Rara vez me ha gustado estudiar matemáticas.	3.07	1.242
P10 Me interesa adquirir más conocimientos sobre matemáticas.	3.30	1.103
P11 Las matemáticas ayudan a desarrollar la mente y enseñan a pensar.	4.14	.601
P12 Las matemáticas me hacen sentir incómodo y confundido.	2.72	1.076
P13 Para mí, las matemáticas son divertidas y motivantes.	2.90	1.100
P14 No estoy dispuesto a llevar más matemáticas de las necesarias.	2.95	1.090
P15 Las matemáticas no tienen importancia especial en la vida diaria.	2.40	1.237
P16 Tratar de entender las matemáticas no me hacen sentir ansioso.	3.16	1.022
P17 Las matemáticas son lentas y aburridas	2.60	1.094
P18 Planeo llevar tantas matemáticas como sea posible en mi educación.	2.77	1.212
P19 Las matemáticas han contribuido en gran medida al progreso de la civilización.	3.95	.950
P20 Las matemáticas son una de las materias más terribles.	2.67	1.149
P21 Me gusta tratar de resolver problemas nuevos en las matemáticas.	3.10	1.031

P22 No estoy motivado para trabajar mucho en los problemas de matemáticas.	2.81	1.052
P23 Las matemáticas no son una de las materias más importantes que las personas deben estudiar.	2.49	1.077
P24 No me molesto cuando trato de trabajar con problemas de matemáticas.	3.47	1.120
Pr1 Aquí tienes dos discos circulares.	1.63	.691
Pr2 ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente figura?	2.98	1.012
Pr3 Tienes 8 pelotas de golf.	1.88	1.331
Pr4 En la mesa redonda del Rey Arturo	2.09	1.645
Pr5 Cinco amigos se encuentran en la calle y se saludan de mano.	2.14	1.320
Pr6 Dos puntos determinan una recta	.95	1.090

### Correlaciones

#### Correlaciones

		ACTITUD Actitud hacia las matemáticas	RESPROB Habilidad para resolver problemas
ACTITUD Actitud hacia las matemáticas	Correlación de Pearson	1	.065
	Sig. (bilateral)		.691
	N	40	40
RESPROB Habilidad para resolver problemas	Correlación de Pearson	.065	1
	Sig. (bilateral)	.691	
	N	40	43

### Prueba T

#### Estadísticos de grupo

	RESPROB Habilidad para resolver problemas	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
ACTITUD Actitud hacia las matemáticas	>= 12.00	19	78.4211	12.13038	2.78290
	< 12.00	21	79.6190	11.33788	2.47413

#### Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias			
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
ACTITUD Actitud hacia las matemáticas	Se han asumido varianzas iguales	.493	.487	-.323	38	.749	-1.19799
	No se han asumido varianzas iguales			-.322	36.933	.749	-1.19799





## Bibliografía

- Aguilar Ortiz, L. G. y Rodríguez, J. (2008). Capacidad para resolver problemas y su relación con el rendimiento académico. *Memorias*, (9) 1, pp. 89-113.
- Caballero, A., Guerrero, E., Blanco, L.J., Piedehierro, A. (2009). Evaluaciones de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico. *Investigación en Educación Matemática XIII* (pp. 151 – 160). Santander: SEIEM.
- Barbero García, M. I.; Holgado Tello, F. P.; Vila Abad, E. y Chacón Moscoso, S. (2007). Actitudes, hábitos de estudio y rendimiento en Matemáticas: diferencias por género. *Psicothema*, 19(3), 413 – 421.
- Boscán, L.; Bohórquez, J.; Hernández, A.; Medina, N.; Actitud del estudiante de ingeniería hacia sus errores en el aprendizaje de la matemática. *Telos*, (13) 3, 2011, pp. 371-396.
- Rosa Sánchez, J. M. (2007). *Didáctica para la resolución de problemas*. Recuperado de [http://iesboliches.org/mochila\\_digital/sec/monograficos\\_sec/ccbb\\_ceppriego/mates/primaria/Did%20ctica%20para%20la%20Resoluci%20n%20de%20Problemas%20Jose%20de%20la%20Rosa.pdf](http://iesboliches.org/mochila_digital/sec/monograficos_sec/ccbb_ceppriego/mates/primaria/Did%20ctica%20para%20la%20Resoluci%20n%20de%20Problemas%20Jose%20de%20la%20Rosa.pdf)
- Urdiain, E. I. (2006) Resolución de problemas. *Editado por el Gobierno de Navarra*. 1-32.
- García, A. G. y Santarelli, N. (2004) Los procesos meta cognitivos en la resolución de problemas y su implementación en la práctica docente. *Educación Matemática*. 16(002) 127-147.
- Grajales G. T. (2008) *Como planear una investigación empírica*. Montemorelos: Editorial Montemorelos.
- Gómez Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.
- Juidías B. J. y Rodríguez O. R.I. (2007) Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica en la resolución de problemas matemáticos. *Revista de educación*. 342, pp. 257-286.
- Luz M. y Vila A. (2005) *Matemáticas para aprender a pensar. El sistema de creencias en la resolución de problemas*. Madrid, España: Ediciones Narcea.

- Mato V. y Muñoz C. (2010) Análisis de las actitudes respecto a las matemáticas en alumnos de ESO. *Revista de Investigación Educativa*. 26(1); pág. 209-226
- Mato Vázquez, M.D. y Torre Fernández, E. (2009). Evaluaciones de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico. *Investigación en Educación Matemática XIII* (pp. 285 – 300). Santander: SEIEM.
- Mancilla, J. y Sebastián, T. (2008) Identificación de tipologías de actitud hacia las matemáticas en estudiantes de séptimo y octavo grados de educación primaria. *Perfiles Educativos*, 30(122), pp. 94-108
- Naranjo, M. L. (2010) *Revista Educación* ,34(1), 31-53, Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/805/80516105.pdf>
- Ortiz, F. (2001) *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. D.F., México: Pax México. Libro
- Parra, M. B. (2001). Dos concepciones de la resolución de problemas de matemáticas. La enseñanza de las matemáticas a nivel de secundaria. 13-215.
- Penalva, M. C., Posadas, J. A. y Roig, A. I. (2010). Resolución y planteamiento de problemas: Contextos para el aprendizaje de la probabilidad. *Educación Matemática*, 22(3), 23-54. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40516678003>
- Pérez, Y. y Ramirez, R. (2011) Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de investigación*. 73(35), 169-193.
- Polya, G. (1970) Como plantear y resolver problemas. México. Trillas. 215 p. Traducción de: How to solve it.
- Rita, O.M. y Elichiribehenaty, I. (2004) La relación entre los marcos de resolución y los modelos mentales en la enseñanza del algebra. *Educación Matemática* 16(001), 29-58.
- Rodríguez Feijóo, N. (1984). Resolución de problemas y logro en matemática. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 16(1), 53 – 59. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/805/80516105.Pdf>
- Tarraga Mingez, R. (2008) Relación entre rendimiento en solución de problemas y factores afectivo-motivacionales en alumnos con y sin dificultades del aprendizaje. *Apuntes de psicología*, 1(26), 143-148.