

*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.  
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898473*

RFC: ATI120618V12

**Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.**

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

ISSN: 2007 – 7890.

**Año: III.          Número: 1          Artículo no.4          Período: Junio - Septiembre 2015.**

**TÍTULO:** Actitudes hacia las matemáticas de los alumnos del nivel medio superior: caso plantel “Ignacio Ramírez Calzada”.

**AUTORES:**

1. Máster. Juan Manuel Gómez Tagle Fernández de Córdova.
2. Máster. Tayde Icela Montes Reyes.
3. Máster. Arturo Mejía Zamora.

**RESUMEN:** El presente trabajo de investigación surge de la preocupación por el índice tan alto de reprobación en matemáticas en el nivel medio superior y observar las actitudes que tienen los alumnos hacia ellas, que influye en su aprovechamiento y el poco interés hacia su aprendizaje. Se pensó en estudiar las actitudes de los alumnos al inicio y al final de su paso por el nivel medio superior, cuando los resultados de sus evaluaciones de matemáticas son más críticos. Para el desarrollo de este estudio se diseñó una escala específicamente elaborada para evaluar las actitudes de los alumnos hacia las matemáticas, por lo que es placentero saber que los alumnos han comprobado que las matemáticas son útiles en su vida diaria o para resolver algunos problemas.

**PALABRAS CLAVES:** Actitudes, Matemáticas, Nivel Medio Superior, Alumnos, Habilidades.

**TITLE:** Attitudes of Upper Secondary level students toward Mathematics: A study case at “Ignacio Ramírez Calzada” School.

**AUTHORS:**

1. Máster. Juan Manuel Gómez Tagle Fernández de Córdova.
2. Máster. Tayde Icela Montes Reyes.
3. Máster. Arturo Mejía Zamora.

**ABSTRACT:** This research work emerges from the concern of the high failure rate in mathematics at the upper secondary level and observes the attitudes students have towards them that influence their achievement and little interest in learning. It was thought to study the attitudes of students at the beginning and end of their passing through the upper secondary level, where the results of their assessments of mathematics is more critical. For the development of this study, a scale was developed specifically designed to assess students' attitudes towards mathematics, so it is pleasant to know that the students have proven that mathematics is useful in their daily life or to solve some problems.

**KEY WORDS:** Attitudes, mathematics, Upper Secondary Level, students, skills.

**INTRODUCCIÓN.**

Una de las características de las matemáticas en el siglo XXI es su uso constante en los diversos ámbitos del individuo, desde lo cotidiano hasta la investigación científica, pasando por lo educativo formal, la producción y la prestación de servicios. Así, el ser humano se encuentra ante la situación permanente de aprender conocimientos relacionados con esta disciplina, ya que la enorme cantidad y variedad de información que se genera, plantea nuevos problemas como su

transmisión, su protección, su comprensión, su codificación, su clasificación, etc., los cuales sólo pueden tener un tratamiento efectivo a través de algoritmos matemáticos que se han desarrollado bajo la exigencia de las nuevas necesidades planteadas (Cardoso, 2012).

Asimismo, las matemáticas son uno de los componentes más relevantes que todo ciudadano que vive y se desarrolla en esta sociedad del conocimiento es importante que aprenda, ya que cualquier información se manifiesta de diversos modos: gráfica, numérica, geométrica, y está acompañada de argumentaciones de carácter estadístico y probabilístico. Pero además, en un nivel más elevado, el lenguaje, conceptos y procedimientos de esta disciplina, le brindan al individuo un instrumento de valor universal, en el cual apoya sus razonamientos y le permite tomar decisiones tanto a nivel personal como profesional. De ahí que las matemáticas posean una posición central en el currículum escolar de todos los países. Específicamente, en la educación superior, esta disciplina se encarga de brindarles a los alumnos las diversas aplicaciones que tienen en las áreas de ingeniería, ciencias naturales y exactas, medicina y ciencias sociales (Cardoso, 2012).

Así la adquisición de ciertas habilidades matemáticas básicas y la comprensión de determinados conceptos son imprescindibles para un funcionamiento efectivo en la sociedad actual; sin embargo, es frecuente observar la preocupación de muchos alumnos y profesores por el rendimiento inadecuado y por el rechazo y la apatía hacia la asignatura de matemáticas (Aparicio y Bazán, 2006).

Las matemáticas del nivel medio superior resultan cada vez más complejas para algunos individuos y les generan dificultades, lo cual también se refleja en el aula con los alumnos, presentando deficiencias tales como un desconocimiento de los algoritmos, una errónea aplicación de fórmulas, y carencias en el planteamiento y resolución de problemas. Prueba de ello son los resultados obtenidos en PISA (2006, citado por la Organización para la Cooperación

y el Desarrollo Económicos OCDE, 2010) y que mostraron que a un 67% de los alumnos les desagradan las matemáticas y manifestaron no comprenderlas cabalmente. Por el contrario, sólo el 38% manifestó un interés y gusto por esta disciplina.

Así, la aparición de las actitudes de los alumnos hacia las matemáticas está relacionada con los éxitos o fracasos que han tenido durante su proceso de escolarización. Gil, Guerrero y Blanco (2006, citados en Cardoso, 2012) consideran que son diversos los estudiantes que generan durante su vida académica actitudes negativas hacia las matemáticas, manifestando en ocasiones una aversión o rechazo hacia la misma. Para la gran mayoría, esta materia no es una fuente de satisfacción, sino de frustración, desánimo y angustia. A muchos de ellos, incluyendo a algunos de los más capacitados, les desagradan y agobian las matemáticas.

Auzmendi (1991) realizó una investigación en la que participaron 2052 alumnos; los resultados obtenidos demostraron una vez más que las actitudes hacia esta materia tienden a ser negativas. Así mismo, la autora afirma que la variable que tiene mayor peso de todos los factores que constituyen las actitudes hacia la materia, es la motivación que el alumno ha sentido hacia ella durante el curso. No importa tanto que el profesor sea competente o no, que establezca buenas o malas relaciones con el alumno, que el ritmo de sus clases sea rápido o lento, que el bagaje de los alumnos sea bueno o malo, lo que más influye es conseguir motivar a los alumnos ante la materia que están cursando y que se interesen por el tema.

Muñoz y Mato (2008, citados en Cardoso, 2012) encontraron en el nivel de preparatoria, que la actitud hacia esta disciplina varía en función del tipo de escuela: pública o privada, específicamente en la utilidad hacia las matemáticas y el comportamiento del profesor hacia los alumnos; mientras que otros investigadores identificaron en este nivel, que es una materia difícil pero útil.

Silvia Madrigal (1985) observa algunas causas de la deficiente preparación de los estudiantes en la materia. Dentro de las que se atribuyen a la institución en la que estudian, resaltan las siguientes:

1) Los programas de estudio, los que muchas veces son diseñados como “cápsulas de conocimientos” sin que contengan alguna relación entre sí, o con la realidad.

2) La gran cantidad de alumnos por grupo, lo que propicia una enseñanza tradicional en la que hay escasa participación del escolar, la clase es completamente expositiva, la enseñanza es vista como la transmisión de conocimientos, y la atención a las dudas de los alumnos por parte de los profesores se pospone por cumplir con la enseñanza de todos los temas del programa de estudio.

Por otro lado, establece que aun cuando la institución tenga un nivel educativo alto, en la que los programas se cumplan y donde la planta de profesores en su mayoría sea responsable, pueden observarse que algunas causas del bajo aprovechamiento de los alumnos son atribuibles a ellos mismos, entre las que se destaca una actitud de desinterés por el estudio, probablemente como resultado de problemas económicos y/o familiares, un ambiente negativo en la escuela, o intereses distintos al estudio, debido a que muchos de los alumnos que cursan el nivel medio superior son enviados por sus padres a estudiar y ellos mismos no están muy convencidos de la necesidad de prepararse, pues no han comprendido el valor del conocimiento.

Mientras tanto, los alumnos reprobados se quejan de que la clase de matemáticas es aburrida y de que no entienden las explicaciones del profesor; por lo tanto, no hacen la tarea, no asisten con regularidad a clases, además de que tienen miedo de expresar al profesor sus dudas, porque éste se enfada o incluso, algunos expresan que simplemente no les interesa la materia.

La forma de enseñanza tradicional con la que se ha caracterizado la formación matemática en el nivel medio superior ha planteado un reto tanto para los profesores como para los alumnos, debido a múltiples factores, entre los cuales se encuentran: el nivel de abstracción en que se

maneja la matemática de este nivel, la experiencia intrínseca de los alumnos, la influencia de la sociedad que históricamente percibe a las matemáticas como una materia difícil de aprender, y que todos estos factores actúan en la formación de una predisposición para enfrentar el estudio de asignaturas de esta área.

En virtud de lo anterior el presente trabajo se propuso como objetivo: analizar las actitudes hacia las matemáticas de los alumnos que están iniciando y de aquellos que están por concluir sus estudios en el bachillerato universitario.

## **DESARROLLO.**

### **Fundamentos teóricos para el estudio de las actitudes.**

Partiendo de una revisión de las aportaciones más significativas sobre el estudio de las actitudes, nos aproximamos a su importancia educativa, deteniéndonos especialmente en la complejidad de su evaluación.

Entre los principales aspectos conceptuales en el estudio de las actitudes se encuentran: conocer qué son, cómo se forman, cómo cambian y cómo se relacionan con el comportamiento y con la posibilidad de influencia y control de las conductas individuales y colectivas.

Dentro del campo de la Psicología, el autor más conocido e influyente ha sido Allport (1935) que define la actitud como “estado mental y neural de disposición para responder, organizado por la experiencia, directiva o dinámica, sobre la conducta respecto a todos los objetos y situaciones con los que se relaciona”. Esta definición resalta, que la actitud no es un comportamiento actual, es una disposición previa, es la preparatoria de las respuestas conductuales ante estímulos sociales.

## **Concepto de actitud.**

El término actitud surge en la psicología y ha sido incorporado a distintas ciencias sociales como la pedagogía, la psicología de la personalidad, la psicología social, la psicología del aprendizaje, y la sociología, entre otras.

La raíz etimológica del término actitud se encuentra en el vocablo latino aptitudo, que significa postura; también en el término italiano attitudine o el inglés attitude, que significan actitud, postura. El constructo “actitud” es probablemente uno de los más utilizados en la psicología social (Delgado y Tercedor, 2002, p.60).

Rodríguez(1987:30)define la actitud como una “organización duradera de creencias y cogniciones en general, dotada de una carga afectiva a favor o en contra de un objeto social definido, que predispone a una acción coherente con las cogniciones y afectos relativos a dicho objeto”.

Por su parte, Hart (1989, citado por Caballero y Blanco, 2007), concibe a la actitud como una predisposición evaluativa (positiva o negativa), que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento. En el ámbito psicopedagógico se definen las actitudes en función de tres componentes: el cognitivo (creencias, expectativas, preferencias), el afectivo (sentimientos, emociones y estados de ánimo) y el comportamental (conductas e intenciones de acción).

En el presente estudio habrá de asumirse la actitud precisamente en los términos en que lo establece Rodríguez, por considerar que precisa conceptualmente de manera más clara su amplio significado, además de que es la definición que mejor corresponde a la forma en que se concibe el concepto de actitud hacia las matemáticas, tema central del presente estudio.

Como puede observarse, no existe una sola definición de actitud; sin embargo, entre las definiciones anteriormente presentadas pueden detectarse ciertos elementos en común. Por un

lado se resalta el hecho de que las actitudes son sentimientos evaluativos: “bueno-malo”, “a favor” o “en contra”, además de que siempre son hacia un objeto social, ya sea una persona, un hecho o un producto de la actividad humana. En términos generales se puede decir, que las actitudes se refieren a lo que nos gusta o nos disgusta, a nuestras afinidades o aversiones hacia lo que nos rodea o se nos va presentando en nuestra vida diaria.

### **Principales escalas para medir las actitudes.**

Los primeros esfuerzos para mejorar los enfoques metodológicos y las técnicas para el estudio de las actitudes tuvieron lugar en la década de los 30's, lo que constituyó una de las más importantes líneas de investigación psicológica de la época, y permitió configurar nuevos y más precisos instrumentos de medición para el estudio de las actitudes. No obstante, este tema sigue siendo de actualidad debido al interés y la necesidad de medir y evaluar actitudes de las personas sobre una gran diversidad de objetos de la sociedad contemporánea.

Algunos de los aspectos fundamentales implicados en la cuantificación y medición en ciencias sociales son las actitudes, como una de las herramientas más representativas que en este orden manejan los psicólogos sociales, tanto en sus investigaciones como en la práctica social.

Uno de los instrumentos más utilizados para su medición son las escalas, las cuales permiten un acercamiento a la variabilidad evaluativa de las personas con relación a cualquier objeto. En principio se presentan como una herramienta relativamente simple. Un conjunto de respuestas son utilizadas como indicadores de la variable subyacente (la actitud). En este sentido, es necesario asegurarse de que las propiedades del indicador utilizado corresponden con las que podemos suponer o postular, que pertenecen a la variable.

De manera general se suele aceptar, que la actitud constituye una predisposición organizada del sujeto para pensar, sentir y comportarse ante un objeto. Evidentemente, en esta definición, se



relacionan fenómenos de naturaleza diferente. No es lo mismo pensar y sentir que comportarse. Por tanto, debemos concebir la actitud como una organización psicológica particular de diferentes procesos. De este modo, podemos diferenciar tres dimensiones que configuran la actitud: a) la cognitiva, b) la afectiva, y c) la conductual.

Una vez que hemos supuesto que las actitudes existen y podemos proporcionar una definición de ellas. Entonces podemos abrazar la idea de que “las actitudes pueden medirse” de acuerdo con el título de un artículo publicado por L.L. Thurstone en 1928, fecha a partir de la cual el problema de las actitudes ha estado íntimamente ligado al de su medición.

Poco después de la publicación de los trabajos de Thurstone, en 1932 Rensis Likert propuso otro método de elaboración de escalas con el objetivo explícito de simplificar el procedimiento de Thurstone. Con Likert, la construcción de escalas abandona los lazos de la psicofísica y se aproxima a los tests psicológicos, buscando la justificación teórica para su elaboración en la teoría clásica de los tests desarrollada fundamentalmente a partir de los trabajos de Charles Spearman en 1905, (Sulbarán, 2009).

Entre las principales escalas diseñadas para tal efecto se destacan las siguientes:

- a. La Escala de Thurstone.
- b. La Escala de Likert.
- c. El Escalograma de Guttman.

### **Metodología de la investigación.**

Con la intención de desarrollar el presente estudio sobre las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes del nivel medio superior, plantel “Ignacio Ramírez Calzada” de la Escuela Preparatoria dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de México se plantearon las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cómo son las actitudes hacia las matemáticas que tienen los alumnos al inicio y al final del bachillerato?
- ¿Existe una diferencia importante en las actitudes hacia las matemáticas que se estudian en el bachillerato entre alumnas y alumnos?

### **Hipótesis.**

La hipótesis planteada es la siguiente:

1. En los estudiantes que están iniciando sus estudios en la escuela preparatoria las actitudes que prevalecen hacia las matemáticas son de rechazo, en tanto que este rechazo es menor en los estudiantes que están por concluir sus estudios de bachillerato.

La metodología que se siguió fue un estudio empírico-analítico en un nivel descriptivo, para analizar las actitudes hacia las matemáticas en los estudiantes del plantel “Ignacio Ramírez Calzada” de la Escuela Preparatoria de la Universidad Autónoma del Estado de México con vistas a contribuir a resolver la problemática del bajo aprovechamiento en las asignaturas del área de matemáticas.

La investigación descriptiva procura brindar una adecuada caracterización del funcionamiento de un fenómeno y de las maneras en que se comportan las variables, factores o elementos que la componen. Los estudios descriptivos llegan finalmente a conclusiones generales construidas por medio de abstracciones, que dan cuenta de los hechos observados y se llaman generalizaciones empíricas. Las generalizaciones empíricas pueden ser tomadas como presunciones teóricas o hipótesis de trabajo, por quienes posteriormente se encaran otras investigaciones y se usan estas hipótesis para explicar hechos o a aquellos que quieren saber si las hipótesis funcionan.

### **Definición conceptual de la variable actitud.**

A partir de la revisión teórica realizada, se asume en este estudio el concepto de actitud, según Rodríguez Aroldo (1987), quien la define como aquella “organización duradera de creencias y cogniciones en general, dotada de una carga afectiva a favor (actitud positiva) o en contra (actitud negativa) de un objeto social definido, que predispone a una acción coherente con las cogniciones y afectos relativos a dicho objeto”.

### **Técnica empleada.**

Para obtener el valor actitudinal de los alumnos hacia las matemáticas se desarrolló una escala específicamente diseñada para tal efecto. Dicha escala contó de 22 ítems, correspondiendo dos a cada uno de los 11 valores que la conforman. Para su respuesta el alumno debería indicar en qué grado cada aseveración describía su propio punto de vista u opinión. Para tal efecto, debería marcar en cada caso, una de las siguientes opciones de respuesta, a saber:

- A. “Completamente de acuerdo”.
- B. “De acuerdo”.
- C. “Ni en acuerdo ni en desacuerdo”.
- D. “En desacuerdo”.
- E. “Completamente en desacuerdo”.

Lo que permitió determinar un valor numérico de actitud hacia las matemáticas que predomina en los estudiantes que están iniciando y concluyendo el bachillerato universitario, así como identificar la diferencia que existe entre las alumnas y alumnos en cuanto a la actitud hacia las matemáticas e identificar las actitudes de los estudiantes en función de su experiencia intrínseca en el aprendizaje de las asignaturas del área de las matemáticas.

### Cálculo del Valor en la Escala Actitudinal.

Para el cálculo de la actitud de los sujetos investigados se eligió en este estudio el modelo propuesto por el Dr. Marco Eduardo Murueta (1984), para lo cual se realizó el siguiente procedimiento: la distribución de los enunciados de la escala de actitud se hace aleatoriamente cuidando que los reactivos de un mismo valor no queden juntos (ver tabla I).

**Tabla I.** Correspondencia entre el valor de la escala y el número de reactivo.

Valor en la escala	11		10		9		8		7		6		5		4		3		2		1	
Número de reactivo	6	16	3	9	2	8	10	19	15	18	1	21	11	14	4	17	5	13	12	22	7	20

El propio modelo de análisis adoptado estipula lo que a continuación se valora en cada uno de los cuestionarios aplicados, cada par de respuestas proporcionadas para cada uno de los 11 valores de la escala, conforme se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla II.** Valores correspondientes a cada par de respuestas.

Combinación de respuesta	A-A	A-B	A-C	A-D	A-E	B-B	B-C	B-D	B-E	C-C	C-D	C-E	D-D	D-E	E-E
Cantidad a asignar	0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	0.50	0.75	1.00	1.25	1.00	1.25	1.50	1.50	1.75	2.00

De acuerdo a lo anterior, por ejemplo, un alumno contestó estar “completamente de acuerdo” (letra A) con la aseveración 7 de la escala, y estar simplemente “de acuerdo” (letra B) con la aseveración 20, debido a que ambas afirmaciones corresponden al valor 1 de la escala (ver tabla I), su respuesta será traducida a las letras A-B, y por lo tanto, al valor 1 de la escala corresponderá la cantidad de “0.25”.

Este análisis se realiza para cada par de respuestas correspondientes a los once valores de la escala y para cada una de las escalas aplicadas.

Finalmente, se procedió a calcular el valor actitudinal o a evaluar la actitud de cada uno de los alumnos investigados hacia las matemáticas mediante la siguiente fórmula propuesta por Murueta (1984, citado en Gómez Tagle, 2015), en la cual se conjugan los métodos de Thurstone y Likert para medir las actitudes de los sujetos:

$$\text{Valor en la escala actitudinal} = \frac{[(1+X)+(11-Y)]}{2} \pm \frac{V}{2} \text{ donde :}$$

“X” representa la suma de las cantidades asignadas a los valores del 1 al 5 de la escala;

“Y” representa la suma de las cantidades correspondientes a los valores del 7 al 11 de la escala;

“V” representa la cantidad correspondiente al valor 6 de la escala.

De manera específica, las preguntas 3 y 6, de la 8 a la 11 y de la 13 a la 17, incluían cinco opciones de respuesta, mismas que estaban presentadas de izquierda a derecha, a partir de la respuesta más favorable a la menos favorable, a excepción de las preguntas 3 y 17 que fueron presentadas en sentido contrario.

En contraste, las preguntas 4, 5, 7 y 12 fueron abiertas e incluidas en el cuestionario a fin de poder explorar qué estrategias proponen los mismos alumnos, ya sea directa o indirectamente, para mejorar su aprendizaje de las matemáticas, y por ende, su actitud hacia las mismas.

### **Población y Muestra.**

Esta investigación se desarrolló con estudiantes del plantel “Ignacio Ramírez Calzada” de la Escuela Preparatoria, ubicado en la ciudad de Toluca, dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de México.

Es conveniente aclarar, que la muestra fue no probabilística determinada con números aleatorios, seleccionando tres alumnas y tres alumnos por cada grupo de primer año y de tercer año por tratarse de una investigación empírica descriptiva.

Por tal motivo, se procedió a seleccionar a los sujetos a partir de los siguientes criterios:

- a) Los instrumentos de investigación fueron aplicados a alumnos que estuvieran formalmente inscritos en primer y tercer año, a efecto de poder estudiar las actitudes hacia las matemáticas tanto de quienes recientemente habían ingresado a la escuela preparatoria, como de quienes estaban por concluir sus estudios de bachillerato.
- b) Se decidió incluir en la investigación a alumnos tanto del turno matutino como del vespertino, en la proporción correspondiente al número de grupos existentes en cada caso.
- c) Para cada grupo fueron elegidos aleatoriamente seis alumnos, tres hombres y tres mujeres, a excepción de aquellos grupos en que el investigador era catedrático titular, a fin de que dicha condición no sesgara los resultados del estudio.

La muestra para la realización de la investigación quedó conformada por 219 alumnos: 108 alumnos de primer año y 111 de tercer año. Se realizó la distribución por turno, siendo 127 alumnos del turno matutino y 92 del turno vespertino. La distribución por sexo quedó conformada por 115 alumnas y 104 alumnos (ver Tabla III).

**Tabla III. Composición de la Muestra.**

Distribución por semestre			Distribución por turno			Distribución por sexo		
Semestre	No. de alumnos	%	Turno	No. de alumnos	%	Sexo	No. de alumnos	%
1° y 2°	108	49.32	Matutino	127	57.99	Femenino	115	52.51
5° y 6°	111	50.68	Vespertino	92	42.01	Masculino	104	47.49
Total	219	100	Total	219	100	Total	219	100

Es importante destacar, que las edades de los alumnos fluctuaron entre los 14 y los 18 años para el caso de los alumnos del primer año con un predominio del (77%) de alumnos que tenían 15 años de edad, en tanto que la edad de los alumnos del tercer año fluctuó entre los 16 y los 24 años con un predominio del (64%) de quienes tenían 17 años.

### **Diseño de instrumentos de investigación.**

Para el desarrollo de este estudio se diseñaron dos instrumentos. Una escala específicamente elaborada para evaluar las actitudes de los alumnos hacia las matemáticas, y el cuestionario cuyo objetivo consistió en proporcionar elementos que pudieran revelar algunos rasgos característicos de la experiencia intrínseca de los alumnos a lo largo de su proceso escolarizado en el aprendizaje de las matemáticas.

Debido a que el diseño de ambos instrumentos constituye una de las principales aportaciones de esta investigación, se consideró conveniente describir a detalle el proceso de su elaboración, así como sus características específicas.

Para el presente artículo solo se tomaron en cuenta los resultados obtenidos a partir del análisis de la escala de actitud exclusivamente, y posteriormente se retomarán los resultados obtenidos a partir de la correlación de la actitud con la experiencia intrínseca.

### **Elaboración de la Escala de Actitud.**

La elaboración de la escala destinada a medir la actitud de los alumnos investigados hacia las matemáticas implicó la realización de los siguientes pasos:

- a) Buscar gran cantidad de comentarios relacionados con las matemáticas, mismos que fueron proporcionados en su mayoría por alumnos que recientemente habían ingresado al nivel superior, y a quienes se les solicitó que en un lado de una hoja escribieran por lo menos 10 comentarios positivos hacia las matemáticas y que por el otro lado anotaran por lo menos 10 comentarios negativos hacia las mismas.
- b) Las opiniones, así obtenidas, fueron analizadas en cuanto a su coherencia y variedad, llegando a obtener un listado de aproximadamente 106 premisas tanto positivas como negativas hacia las matemáticas.
- c) Estas 106 premisas fueron conformadas en 11 grupos. A los grupos del 11 al 7 correspondieron las premisas favorables a las matemáticas, en tanto que las desfavorables integraron los grupos del 5 al 1, como se describe a continuación.

En el grupo 11 se integraron aquellas opiniones extremadamente favorables hacia las matemáticas; en el grupo 10 aquellas opiniones poco menos favorables, y así sucesivamente hasta llegar a las muy poco favorables, mismas que conformaron el grupo 7. De esta misma manera se procedió con las premisas negativas en torno a las matemáticas, sólo que las menos desfavorables se incluyeron en el grupo 5, las poco más desfavorables en el grupo 4, y así sucesivamente hasta llegar al grupo 1 en el que quedaron incluidas las opiniones extremadamente desfavorables hacia las matemáticas.

Es importante destacar que en el grupo 6 fueron incluidas aquellas opiniones neutras hacia las matemáticas; esto es, que no eran ni favorables ni desfavorables, aunque fuera en poco grado.

- d) De cada uno de estos grupos de opiniones se seleccionaron las 6 que se consideró que de manera más clara y adecuada describían la intensidad del sentimiento hacia la materia en un continuo de las más favorables a las más desfavorables, a excepción del valor 4 para el que se eligieron 7 valores.



Estas 67 opiniones fueron integradas aleatoriamente en un único cuestionario, mismo que constituyó el instrumento que habría de ser evaluado por los jueces.

- e) El cuestionario, así elaborado, fue aplicado a 20 jueces, quienes en un alto porcentaje eran profesores del propio plantel (75%) y en su totalidad con carrera a nivel superior concluida. Así, el conjunto de jueces estuvo integrado de la siguiente manera: 7 Ingenieros (35%), 3 Arquitectos (15%), 3 Contadores Públicos (15%), dos Psicólogos (10%), un Licenciado en Administración (5%), un Químico (5%), un Licenciado en Turismo (5%), y 2 Licenciados en Educación (10%).

A los jueces se les solicitó que desarrollaran exactamente la misma actividad descrita en el inciso c), esto es, que la distribuyeran en 11 grupos de acuerdo a como consideraban que describían de manera ligera o enfática agrado o desagrado por las matemáticas, además de que se les aclaró que deberían tener cuidado de que en el grupo intermedio, que correspondía al número 6, quedaran aquellas afirmaciones que se considerasen neutrales; es decir, que no fueran ni favorables ni desfavorables.

De esta manera, la escala de actitud quedó conformada con 22 ítems, dos para cada valor de la escala, cada uno de los cuales habría de ser contestado seleccionando una de entre cinco opciones de respuesta, a saber: a) completamente de acuerdo; b) de acuerdo; c) ni en acuerdo ni en desacuerdo; d) en desacuerdo; e) completamente en desacuerdo.

**Tabla IV. Escala de Actitud.**

<b>Valor.</b>	<b>Enunciado.</b>	<b>No. Pregunta.</b>
11	La matemática es la materia más interesante de todas.	6
	Las matemáticas me fascinan.	16
10	Las matemáticas ayudan a la comprensión y solución de cualquier tipo de problemas.	3
	Las matemáticas permiten desarrollar tu ingenio.	9
9	Es bueno saber matemáticas.	2
	Las matemáticas son auxiliares importantes para comprender muchas otras ciencias.	8
8	Algunos contenidos matemáticos se pueden aplicar a la vida diaria.	10
	Las matemáticas son un pasatiempo interesante.	19
7	Las matemáticas pueden ser útiles para la realización de algunos trabajos.	15
	Me siento tranquilo en la clase de matemáticas.	18
6	Las matemáticas constituyen una materia como cualquier otra.	1
	Las matemáticas no me agradan ni me desagradan.	21
5	Las matemáticas son difíciles de comprender y aplicar.	11
	Se me dificulta comprender algunos temas de matemáticas.	14
4	Los alumnos evaden las matemáticas siempre que pueden.	4
	Resultan confusas las matemáticas.	17
3	Las matemáticas implican procesos largos y tediosos.	5
	La enseñanza de la matemática complica la vida a los alumnos.	13
2	En los cursos de matemáticas se enseñan mil cosas, que luego no se usan.	12
	Las matemáticas limitan tu creatividad.	22
1	Las matemáticas no sirven para nada.	7
	Lo que se enseña en matemáticas nunca nos va a ser de utilidad.	20

## **Resultados.**

Para la presentación de los resultados revelados por la escala de actitud se obtuvieron los valores promedio de actitud hacia las matemáticas en diferentes categorías: por semestre, por sexo y por turno, porcentajes de cada valor en la escala de actitud hacia las matemáticas. Posteriormente se realizó un análisis por cada valor de la escala. Se revisó la consistencia de la escala de actitud diseñada.

### **Actitud promedio por semestre.**

La hipótesis, que se planteó en esta investigación, fue que las actitudes que prevalecen en los alumnos eran desfavorables hacia las matemáticas en los estudiantes que estaban iniciando sus estudios en la escuela preparatoria y que mejoraban en tercer año. Por la actitud promedio de 7.41 que se obtuvo con los alumnos de primer año se considera que la misma es favorable, al contrario de lo que se había supuesto. Aún cuando el rango de valores (de la actitud hacia las matemáticas en los alumnos del primer año) varían entre 9.34 para el alumno con el mayor valor actitudinal y 2.25 para el alumno que tuvo el valor más bajo en la escala de actitud, el rango de los valores actitudinales en tercer año fue de 10.81, el mayor valor actitudinal, y 4.84 el menor.

Así mismo se consideró, en esta hipótesis, que el rechazo hacia las matemáticas era menor en los alumnos que estaban por concluir sus estudios de bachillerato; lo cual sí se comprueba por el resultado de 7.66 que promediaron los alumnos del tercer año como actitud hacia las matemáticas; ésto permite observar que la actitud favorable se conserva, incluso aumenta ligeramente.

Aún cuando se puede considerar que la actitud promedio de los alumnos de primero y tercer año (7.41 y 7.66 respectivamente) es moderada si se consideran los enunciados que corresponden a los valores 7 y 8 de la escala de actitud: los alumnos consideran útiles las matemáticas para la

realización de algunos trabajos, y los alumnos se sienten tranquilos en la clase de matemáticas, ya que las consideran como algo interesante.

**Tabla V. Actitud promedio por semestre.**

<i>Alumnos por Año</i>	<i>Actitud promedio</i>
1er. Año	7.41
3er. Año	7.66
Promedio	7.53

Para que la actitud hacia las matemáticas de los alumnos del tercer año se conserve favorable es posible que influyan factores como el que se da de baja un porcentaje considerable de alumnos de primer año con bajo desempeño escolar, de tal manera que al tercer año sólo lleguen quienes no han tenido grandes problemas en su vida académica, o los han podido superar gracias a su actitud.

**Actitud promedio por sexo.**

Considerando la variable sexo, la actitud promedio en las alumnas es de 7.41, mientras que en los varones la actitud promedio es mayor por veintiséis centésimas (7.67).

**Tabla VI. Actitud promedio por sexo.**

<i>Sexo</i>	<i>Actitud</i>
Femenino	7.41
Masculino	7.67
Promedio	7.53

Normalmente se considera que las mujeres están en desventaja académica, o que su actitud es más desfavorable que la de los alumnos, en este caso se confirma que su actitud es menos favorable que la actitud de los varones.

### **Actitud promedio por turno.**

La mayor diferencia entre los valores promedio de actitud hacia las matemáticas se presenta en la categoría del turno, para la que los alumnos del turno matutino aventajan a los alumnos del turno vespertino por 57 centésimas al registrar un promedio de actitud de 7.74 contra 7.17 para este último grupo. La explicación de esta diferencia pudiera tener respuesta al analizar la experiencia intrínseca de los alumnos de ambos turnos, que entre otros factores, como los alumnos vespertinos desean estar en el turno matutino, y al haber sido asignados al turno vespertino su actitud hacia la escuela en general baja.

**Tabla VII. Actitud promedio por turno.**

<b>Turno</b>	<b>Actitud</b>
Matutino	7.74
Vespertino	7.17
Promedio	7.53

En forma global se observa una actitud más favorable en los alumnos del turno matutino que en los del turno vespertino, aunque si se hacen observaciones a detalle; esto es, considerando casos aislados, se detectó que el alumno que obtuvo una de las actitudes más altas de toda la muestra pertenece al turno vespertino, cursa el primer año y ocupa el cuarto lugar general entre las actitudes más favorables hacia las matemáticas.

Podemos decir que en todos los casos se registra una actitud ligeramente favorable hacia las matemáticas, si se considera que los 219 alumnos de la muestra obtuvieron un promedio general de 7.53, mismo que representa una actitud favorable hacia las matemáticas, aunque no en alto grado.

### **Actitud por intervalos.**

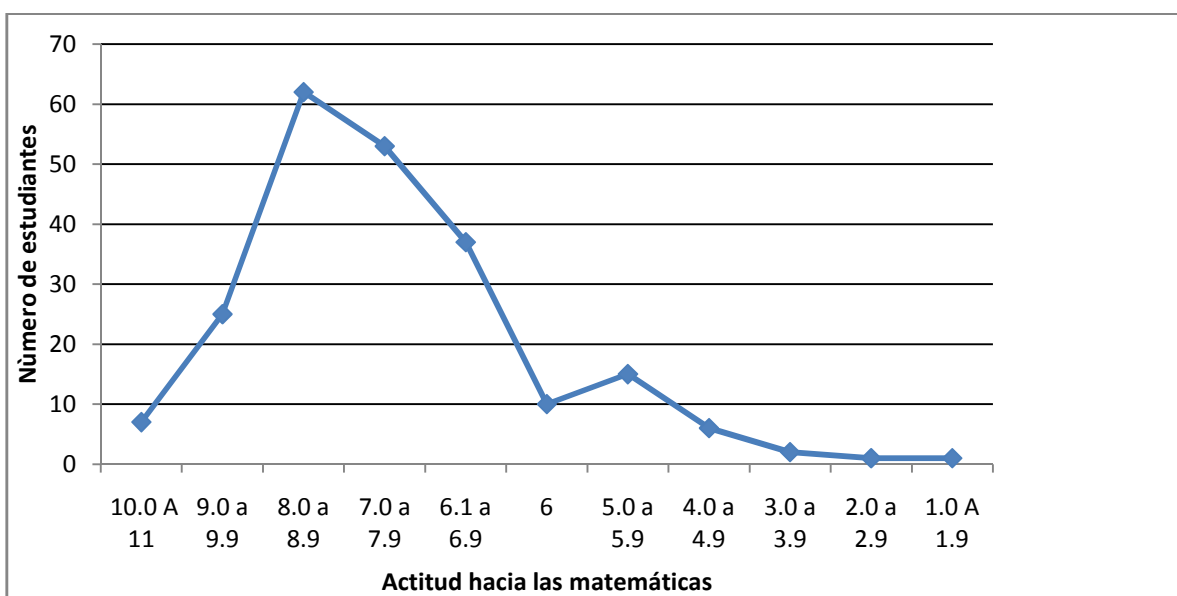
Si se hace una clasificación por intervalos de valores resalta, que los mayores porcentajes se presentan en los intervalos de actitud positiva; esto es, para valores desde 11.0 hasta 6.1, el número de alumnos incluidos en este rango es de 183, mismos que representan el 83.56% del total de la muestra.

**Tabla VIII. Distribución por intervalos de valor en la Escala de Actitud hacia las matemáticas.**

<b>Valores de la escala de actitud.</b>	<b>Número de estudiantes Frecuencia.</b>	<b>Porcentaje de la muestra.</b>
11.0 a 10.0	7	3.20%
9.9 a 9.0	26	11.87%
8.9 a 8.0	62	28.31%
7.9 a 7.0	53	24.20%
6.9 a 6.1	35	15.98%
6.0	10	4.57%
5.9 a 5.0	16	7.31%
4.9 a 4.0	6	2.74%
3.9 a 3.0	2	0.9%
2.9 a 2.0	1	0.4%
1.9 a 1.0	1	0.4%
Total	219	100.00 %

Mientras tanto, en los intervalos de actitud negativa, o sea, desde 5.9 hasta 1.0, los porcentajes son mínimos, acumulando en estos intervalos apenas a 26 alumnos de la muestra que representan el 11.87% del total. Los 10 alumnos restantes presentaron una actitud de 6.0, la cual se considera neutral, ni a favor ni en contra de las matemáticas, y no llegan ni al 5% (4.57% para ser exactos). La siguiente gráfica muestra de manera más objetiva estos resultados.

**Número de estudiantes que tuvieron el valor actitudinal en cada intervalo.**



Es placentero saber que los alumnos han comprobado que las matemáticas son útiles en su vida diaria o para resolver algunos problemas, obtener una buena calificación y les sirve para el aprendizaje de otras materias, saber que sí entienden y comprobar que tienen capacidad y habilidad para realizar los ejercicios que les presenten, y poder ayudar a los hermanos o compañeros en la resolución de ejercicios.

## CONCLUSIONES.

Este trabajo se enfocó en analizar las actitudes hacia las matemáticas en los estudiantes del plantel “Ignacio Ramírez Calzada” de la Escuela Preparatoria de la Universidad Autónoma del Estado de México, para ayudar a resolver la problemática del bajo aprovechamiento en las asignaturas del área de matemáticas. La información obtenida permitió organizar el diagnóstico correspondiente, el cual constituye un proceso relevante tanto para la planeación e implementación de las estrategias de enseñanza por parte de los profesores como para el desarrollo de la formación integral de los estudiantes, los cuales van a seguir interactuando con dicha disciplina, no sólo en el ámbito académico sino también en el laboral, llegando a las siguientes conclusiones:

1. Por los resultados obtenidos en el análisis de la participación de los alumnos en clase, se observó la necesidad de que se tome en cuenta a todos los alumnos para que participen resolviendo cuestionamientos fáciles de responder, para que esto incremente su confianza y se promueva en ellos una actitud más positiva hacia las matemáticas.
2. Respecto a la primera pregunta sobre el tipo de actitud hacia las matemáticas, que predomina en los estudiantes, se observó que no cambia significativamente la actitud que se muestra a favor de las matemáticas al inicio y al finalizar el nivel medio superior.
3. Se observó en el análisis del valor 10 de la escala que más del 80% de los alumnos de la muestra respondieron estar de acuerdo en que las matemáticas ayudan a la comprensión y la solución de cualquier tipo de problemas; si estos tienen **apego a la realidad**, podrán promover el mejoramiento de la actitud en más alumnos y muy probablemente el incremento en su rendimiento escolar.



4. Los alumnos no se atreven a plantear sus dudas por el trato poco cordial de sus maestros, además de que estos alumnos temen preguntar por pena ante sus compañeros, y con esto solamente empeoran su situación académica por la actitud que llegan a mostrar algunos docentes, por lo que debe responderse a cualquier cuestionamiento.
5. Aún cuando el 80% de los alumnos consideran que sus maestros sí revisan las tareas, en contraste, el 20% opinaron que solo **a veces** se le ocurre al profesor revisar la tarea. Es recomendable poner especial cuidado en la revisión de éstas, principalmente, desde el inicio de los cursos.
6. Los alumnos con mejores actitudes declararon, en su mayoría, que los profesores los evalúan con dos o tres aspectos ya mencionados, mientras que para alumnos con actitudes desfavorables la diversificación de modelos de evaluación diluye la supremacía de alguno de ellos, aunque resalta un poco el porcentaje de alumnos que opinan ser evaluados con dos aspectos: esencialmente examen y actividades integradoras.
7. La participación de los alumnos en clase es un elemento fundamental en su formación que revela el aprovechamiento de las clases. Se confirma una vez más que los alumnos que participan siempre, casi siempre o al menos a veces muestran una actitud favorable hacia las matemáticas, mientras que los alumnos que casi nunca participan su valor actitudinal es menor de 4.0, ésto es una tendencia marcadamente desfavorable al aprovechamiento en matemáticas.
8. En cuanto al cumplimiento de los alumnos con sus tareas de matemáticas resulta de esencial importancia observar el aprovechamiento conforme avanza el curso. Si la actitud es menos favorable, los alumnos declararon no cumplir con las tareas, por lo que al final, seguramente, tendrán problemas de reprobación, entre otras razones por su incumplimiento con los trabajos extraclase.

En general, incluyendo la asistencia a clase en la evaluación del curso, promoviendo la participación, resolviendo las dudas al momento, y si no hay dudas hacer algunas preguntas sencillas a los alumnos con bajas calificaciones, podría motivarlos y aumentar su desempeño académico.

### **Sugerencias.**

Para resumir de alguna manera las sugerencias con base en los resultados y las experiencias vividas, al realizar este estudio de las actitudes hacia las matemáticas en alumnos del nivel medio superior se revisaron cada una de las preguntas de investigación, el objetivo general, los objetivos particulares y la hipótesis planteada en la estrategia de investigación.

Para cumplir con el objetivo general de este estudio, en el aspecto de proponer algunas estrategias de cambio en la enseñanza, de tal manera que se pueda promover una actitud más favorable en los alumnos, además de considerar todas las sugerencias anteriores, se propone realizar las siguientes estrategias:

1. Con la mediación docente, acompañar en el procedimiento mental para adquirir, elaborar y recuperar información de manera sistemática que posibilite al alumno resolver problemas y tomar decisiones adecuadas, y desarrollar acciones en que practique habilidades para pensar en forma analítica, reflexiva y creativa.
2. Ofrecer a los estudiantes actividades con la posibilidad de tomar conciencia de su propio proceso de aprendizaje para que sean ellos mismos quienes lo controlen y supervisen; con el propósito de desarrollar en el alumnado el reconocimiento de sus debilidades y capacidades que los conduzcan a aprender a aprender de forma autónoma.

3. Motivar al alumno en corregir al cometer errores, y perseverar para librar los bloqueos por miedo al fracaso o falta de reconocimiento a su esfuerzo, acompañándolo e impulsando su trabajo de corrección y dándole alternativas de solución flexibles para eliminar los bloqueos durante la construcción de su conocimiento individual y colectivo.
4. Promover la práctica en equipos de tal manera que permita el trabajo colaborativo y genere un ambiente de confianza, respeto y comunicación empática entre compañeros que permita superar los bloqueos cognitivos y promueva un rendimiento escolar más elevado (UAEM, 2010).

Las sugerencias que surgen de los objetivos particulares, ya se dieron al revisar las preguntas de investigación, por lo que pasaremos a revisar las hipótesis:

1. Se estableció la hipótesis de que en los estudiantes que están iniciando sus estudios en la escuela preparatoria las actitudes eran de rechazo y que este rechazo es menor en los estudiantes que están por concluir sus estudios de bachillerato. Esta hipótesis no se comprobó.
2. Hacer participar a estos alumnos en actividades sencillas para rescatar su confianza en ellos mismos y hacer que trabajen en la construcción de su conocimiento y habilidad, y con esto elevar su actitud hacia las matemáticas.
3. Planear actividades en clase de manera que la mayoría de los alumnos participen activamente y se involucren en la solución de los ejercicios, ya sea de forma individual o por equipos.
4. Las sugerencias, para que los docentes resuelvan las dudas planteadas por sus alumnos sin enojarse, incluso fuera del salón y ampliar explicaciones de los temas revisados en clase, harán que los alumnos tengan una mejor actitud; eso es deambular por todo el salón revisando el trabajo de los alumnos para aclarar dudas en ese momento, de hacer anotaciones en sus apuntes o hasta resolver ejercicios en clase.

Principalmente se sugiere que se promueva más la participación de todos los estudiantes en clase: que pasen al pizarrón los de más bajo rendimiento, revisar sus tareas, apuntes y trabajo en clase, haciéndoles preguntas sencillas que puedan responder, que les permitan adquirir confianza en sí mismos y que los lleve a mejorar su actitud hacia las matemáticas.

### **REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.**

1. Allport, G.W. (1935) Attitudes, en Murchison (ed.), Handbook of social psychology, Worcester, Clark University Press.
2. Aparicio, A. y Bazán, J (2006). Actitud y rendimiento en Estadística en profesores peruanos. En Acta Latinoamericana de Matemática Educativa, 19, 644-650. Clame 2005.
3. Auzmendi E. E. (1991). Las Actitudes hacia la Matemática/Estadística en las Enseñanzas Medias y Universitaria. Características y Medición. Bilbao, España: Mensajero.
4. Caballero, A. y Blanco, L.J. (2007). Las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para Maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura. Comunicación presentada en el grupo de trabajo “Conocimiento y desarrollo profesional del profesor”, en el XI SEIEM. Simposio de Investigación y Educación Matemática, celebrado en la Universidad de la Laguna los días 4 al 7 de Septiembre de 2007.
5. Cardoso, E.O. (2012). Actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes de posgrado en administración: Un estudio diagnóstico. REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación, vol. 11, núm. 22, agosto – diciembre. Chile.
6. Delgado, M. y Tercedor, P. (2002). Estrategias de intervención en educación para la salud desde la educación física. España. INDE, publicaciones.
7. Gómez Tagle, J. M. (2015). Actitudes hacia las Matemáticas de los Alumnos del Nivel Medio Superior: Caso Plantel “Ignacio Ramírez Calzada”, Tesis de Maestría, México: UAEM.

8. Madrigal H., S. (1985). “Reflexiones, experiencias y principios de la enseñanza de la matemática”, en Cuadernos del Colegio. México: UNAM.
9. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2010). Informe PISA 2006. España: OCDE.
10. Murueta, M. E. (1984). Implicaciones de la influencia de la televisión en los niños: actitudes de los padres de familia hacia los programas televisivos (mecanograma inédito).México: UNAM-Iztacala.
11. Rodríguez, A. (1987). Psicología Social, 6ª reimp. México: Trillas.
12. Sulbarán, D. (2009). Medición de las Actitudes, Universidad Central de Venezuela. Apuntes, Cátedra de Psicología Experimental.
13. UAEM (2010). Currículo del Bachillerato universitario 2009, Gaceta universitaria, Núm. Extraordinario, Nov., Toluca, México.

#### **DATOS DE LOS AUTORES:**

**1. Juan Manuel Gómez Tagle Fernández de Córdova.** Ingeniero Civil y Maestro en Educación Media Superior. Profesor de Tiempo Completo en Matemáticas de la Escuela Preparatoria, Plantel “Ignacio Ramírez Calzada” de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). Correo electrónico: [juanp4tagle@yahoo.com.mx](mailto:juanp4tagle@yahoo.com.mx)

**2. Tayde Icela Montes Reyes.** Licenciada en Psicología y Maestra en Estudios para la Paz y el Desarrollo. Profesora de Tiempo Completo de la Escuela Preparatoria, Plantel “Lic. Adolfo López Mateos”, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM).  
Correo electrónico: [taydeicela@yahoo.com.mx](mailto:taydeicela@yahoo.com.mx)

**3. Arturo Mejía Zamora.** Licenciado en Derecho y Maestro en Derecho. Profesor de Tiempo Completo de la Escuela Preparatoria, Plantel “Lic. Adolfo López Mateos” de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). Correo electrónico: [grillo269@hotmail.com](mailto:grillo269@hotmail.com)

**RECIBIDO:** 03 de agosto del 2015.

**APROBADO:** 26 de agosto del 2015.