

ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE POSGRADO EN ADMINISTRACIÓN: UN ESTUDIO DIAGNÓSTICO

ATTITUDES IN MATHEMATICS GRADUATE STUDENTS IN MANAGEMENT: A STUDY DIAGNOSIS

EDGAR OLIVER CARDOSO ESPINOSA

Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA)
Instituto Politécnico Nacional (IPN)
D.F. México
eoce@hotmail.com

MARÍA TRINIDAD CERECEDO MERCADO

Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA)
Instituto Politécnico Nacional (IPN)
D.F. México
tricermer@yahoo.com

JOSÉ ROBERTO RAMOS MENDOZA

Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA)
Instituto Politécnico Nacional (IPN)
D.F. México
dr.ramos.ipn@hotmail.com

Recibido: 17/05/2012 Aceptado: 19/07/2012

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue evaluar las actitudes de los alumnos que iniciaban sus estudios de posgrado en administración hacia la asignatura de matemáticas. El estudio fue evaluativo y no experimental con un diseño transversal. Los posgrados seleccionados fueron: 1) Maestría en Administración de los Negocios (IPN), 2) Maestría en Ciencias de la Administración (UNAM) y 3) Maestría en Alta Dirección (EBC) con una muestra de 88 alumnos. El instrumento utilizado fue un cuestionario con preguntas de tipo Likert. Las principales conclusiones de la investigación fueron que los estudiantes consideran a las matemáticas como una disciplina útil pero difícil, así como manifestaron una actitud de desconfianza y de ansiedad en las situaciones que involucran su uso. Por último, se encontró que los hombres y mujeres que inician sus estudios de posgrado en administración difieren en su nivel de ansiedad al realizar actividades relacionadas con las matemáticas.

PALABRAS CLAVE

POSGRADO, EVALUACIÓN, ACTITUDES, MATEMÁTICAS

ABSTRACT

The objective of this research was to assess the attitudes of students who began their graduate studies in administration to the subject of mathematics. The study was evaluative and no experimental cross-

sectional design. The graduates selected were: 1) Master of Business Administration (IPN), 2) Master of Management Sciences (UNAM) and 3) Master of senior management (EBC) with a sample of 88 students. The instrument used was a questionnaire with Likert-type questions. The main conclusions of the research were that students consider mathematics as a discipline useful but difficult, and expressed an attitude of distrust and anxiety in situations involving their use. Finally, we found that men and women starting their graduate management studies differ in their level of anxiety when engaging in activities related to mathematics.

KEY WORDS

GRADUATE, EVALUATION, ATTITUDES, MATHEMATICS

INTRODUCCIÓN

Una de las características de las matemáticas en el siglo XXI es su uso constante en los diversos ámbitos del individuo, desde las cotidianas hasta la investigación científica, 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 la 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 los complejos algoritmos matemáticos que se han desarrollado bajo la exigencia de las nuevas necesidades planteadas (Reimers, 2006).

Asimismo, se presenta que 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 diversas 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 asignatura, 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 (Cardoso, Hernández y Cerecedo, 2007). 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 tiene en las áreas de la ingeniería, ciencias naturales y exactas, medicina y ciencias sociales (Jones, 2000).

No obstante, las matemáticas en lugar de ayudar al individuo a desempeñarse en sus múltiples actividades, le generan dificultades, lo cual también se presenta en el aula con los alumnos, presentando deficiencias tales como un desconocimiento de los algoritmos, una falta de aplicación de las fórmulas y una carencia en el planteamiento y resolución de problemas. Prueba de ello son los resultados obtenidos en PISA (2006) y que mostraron que a un 67% de los alumnos les desagradan las matemáticas y manifestaron no comprenderla cabalmente. Por el contrario, sólo al 38% manifestó un interés y gusto por esta disciplina (OCDE, 2010).

La situación anterior se confirma por lo hallado en la investigación efectuada por Hidalgo, Maroto y Palacios (2005), los cuales encontraron que cuando los alumnos inician el primer grado de primaria, el 87% tienen un gran agrado ante la resolución de problemas

matemáticos, pero a medida que avanzan en su trayecto formativo, dicho gusto por esta disciplina va disminuyendo de forma gradual, hasta llegar al nivel secundaria con un 50%. De esta manera, como lo mencionan Davis y Hersch (1998), las matemáticas tienden a constituirse en un filtro selectivo en los distintos niveles educativos a escala mundial.

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) consideran que son diversos los estudiantes que generan durante su vida académica actitudes negativas hacia las matemáticas, manifestando, en ocasiones, una aversión y/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.

Mientras que Muñoz y Mato (2008), encontraron en el nivel preparatoria, que la actitud hacia esta asignatura varía en función del tipo de escuela en pública o privada, específicamente en la utilidad hacia las matemáticas y el comportamiento del profesor hacia los alumnos. En tanto, Hidalgo, Maroto y Palacios (2004), identificaron en este nivel, que es una asignatura difícil pero útil.

De este modo, es importante conceptualizar el término actitud, el cual ha sido definido de diversas formas. La definición clásica de Allport (1935) es concebirla como un estado mental y neurofisiológico de disponibilidad, organizado por la experiencia, que ejerce una influencia directiva sobre las reacciones del individuo hacia todos los objetos o todas las situaciones que se relacionan con ella. Por su parte, Likert (1976) quien es uno de los teóricos clásicos más reconocidos en esta área, afirmó que las actitudes son disposiciones hacia la acción manifiesta.

Por su parte, Albarracín, Johnson y Zanna (2005) consideran la actitud como una tendencia psicológica permanente que se manifiesta ante la evaluación de una entidad particular con un nivel de agrado o desagrado. En tanto, Anastasi y Urbina (1998) definen este término como la posición de una persona sobre una dimensión bipolar evaluativa o afectiva con respecto a un objeto, acción o evento, manifestándose a partir de un sentimiento favorable o desfavorable por parte del individuo.

Kerlinger y Lee (2002) la conciben como una predisposición organizada a pensar, sentir, percibir y comportarse hacia un referente u objeto cognitivo. Se trata de una estructura perdurable de creencias que predispone al individuo a comportarse de manera selectiva hacia los referentes de la actitud. Por consiguiente, las actitudes son consideradas un buen predictor de la asimilación de los contenidos, de la motivación, de la memoria y del futuro uso que se haga de la asignatura, lo que en definitiva pueden impedir o facilitar el aprendizaje (Morales, 1999).

Un elemento importante relacionado con la formación de las actitudes es la afectividad, la cual representa el origen central de toda la conducta humana y constituye un componente subyacente en todo accionar del sujeto (Reeve, 1994). Así, es relevante destacar que la dimensión afectiva por largo tiempo fue excluida del proceso de enseñanza-aprendizaje por ser considerada negativa, perturbadora y amenazante para la racionalidad. Al respecto, Martino (2002) destaca que las emociones se convierten en serios obstáculos para desplegar, de manera normal, la capacidad de aprender, lo que se traduce en conductas defensivas, como por ejemplo, ansiedad, desinterés, apatía, frustración, angustia y temor.

Por consiguiente, Planchart, Garbín y Gómez-Chacón (2005) así como Mandler (1989) y McLeod (1992) concluyeron que el factor cognitivo no es el único participante en el aprendizaje, ya que es un proceso compartido entre el ámbito afectivo y el contexto del sujeto que aprende. Como lo menciona Schoenfeld (1983), la actividad matemática como un comportamiento puramente cognitivo, es extremadamente raro.

Por tanto, identificar y utilizar apropiadamente la terminología, algoritmos y procedimientos matemáticos no es suficiente para garantizar el éxito. Existen otros factores que influyen en la dirección y el resultado de la ejecución de las actividades matemáticas, como por ejemplo, las decisiones y estrategias relativas al control y regulación de la acción, las actitudes, emociones y sentimientos al trabajar los valores y las creencias acerca de esta disciplina y su aprendizaje. En su conjunto, estos elementos dirigen la instrucción y el comportamiento matemático del estudiante (Schofield, 1982; McLeod, 1992; Gómez-Chacón, 2000).

De esta manera, la actitud se encuentra integrada por los siguientes elementos:

- Cognitivo: incluye hechos, opiniones, creencias, pensamientos, valores y conocimientos de carácter evaluativo acerca del objeto de la actitud.
- Afectivo: son los procesos que avalan o contradicen nuestras creencias a través de sentimientos, preferencias, estados de ánimo y emociones que pueden manifestarse de manera física o emocional ante el objeto de la actitud como tenso, ansioso, feliz preocupado, dedicado o apenado.
- Conductual: evidencia la actuación a favor o en contra del objeto o situación de la actitud.

Como lo establece Gómez-Chacón (2009), el motivo para priorizar a las actitudes es que cuando, se centra en la vivencia emocional de la materia por parte del estudiante, se está refiriendo a un conjunto complejo de elementos emocionales: atribuciones de causalidad, autoconcepto matemático, actitudes y creencias en matemáticas, imagen sobre el profesor, entre otros. Por tanto, la percepción de dificultad, el rechazo o el aprecio a las matemáticas son algunos ejemplos de actitudes entendidas como predisposiciones evaluativas que condicionan al sujeto para percibir y reaccionar de un modo determinado.

Específicamente, la actitud hacia las matemáticas se define según Petriz, Barona, López y Quiroz (2010) como una serie de disposiciones que manifiesta el individuo para aceptar o no, familiarizarse o no, con determinados contenidos matemáticos. En su investigación dirigida a los alumnos de segundo y cuarto semestre de la licenciatura en administración hallaron que los estudiantes con mayor motivación hacia las matemáticas alcanzaron un mayor nivel de desempeño, así como una dosis moderada de ansiedad conlleva a desempeños del alto rendimiento en la asignatura. Además, concluyeron que la preparación de los docentes en esta asignatura se concentra más en los aspectos de contenido, en detrimento de las actitudes, las cuales son necesarias aprender a diagnosticar para así estar en posibilidades de implementar diseños instruccionales apropiados que le permitan al individuo una educación de calidad.

En tanto Pérez-Tyteca, Castro, Rico y Castro (2011) entienden la actitud hacia esta disciplina como la predisposición aprendida de los estudiantes a responder de manera positiva o negativa a las matemáticas, lo que determina su intención e influye en su comportamiento ante la materia. Así, en un estudio dirigido a los alumnos que acababan de ingresar a la universidad, concluyeron que existen diferencias significativas entre las áreas de conocimiento de Enseñanzas Técnicas, Ciencias de la Salud y Ciencias Sociales. También determinaron la presencia de diferencias significativas, en términos estadísticos, entre hombres y mujeres en su ansiedad ante las matemáticas, siendo los primeros los que sufren menos ansiedad al enfrentarse a las actividades matemáticas.

Por su parte, Álvarez y Soler (2010) en una investigación realizada en el nivel superior encontraron que los estudiantes de ingeniería manifestaron en un 69% no sentirse entusiasmados, emocionados o apasionados por las matemáticas; un 56% admitió la dificultad que tienen con esta disciplina; un 65%, no la comprende; el 51% manifestó incomodidad y nerviosismo ante las actividades matemáticas, y el 54% comentó sentirse incapaz de pensar con claridad ante este tipo de situaciones.

De este modo, si la persona ha tenido experiencias de aprendizaje positivas con esta disciplina entonces sus actitudes son favorables, por lo que se espera que sus manifestaciones de conducta sean también positivas. Por el contrario, si la valoración hacia dicha disciplina es negativa, entonces las actitudes que se generan también son desfavorables. Por tanto, este término se encuentra fundamentado en las experiencias y situaciones que la persona haya experimentado a lo largo de su vida tanto académica, laboral como individual.

Así, algunas de las actitudes y comportamientos más habituales en el proceso de aprendizaje que manifiestan los alumnos son el rechazo, la negación, la frustración y la evitación, por lo que se hace necesario el estudio de las mismas sobre todo si éstos continúan con su formación académica después de haber egresado de la licenciatura. Como lo menciona Schofield (1982), uno de los aspectos que más se correlaciona con la realización matemática es el agrado-temor que la persona siente hacia esta disciplina, presentándose los dos polos del elemento que comúnmente se denomina ansiedad hacia las matemáticas. Así, es importante desarrollar actitudes positivas en los alumnos, lo cual facilitará un cambio en las creencias y expectativas hacia la materia, favoreciendo su acercamiento hacia las mismas por lo que es prioritario investigar desde el inicio de un ciclo formativo el tipo de actitudes que poseen los estudiantes.

En este sentido, Auzmendi (1992) establece que las dimensiones que componen a la actitud hacia las matemáticas son cuatro: agrado, ansiedad, utilidad, motivación y confianza, los cuales son dominios que son relevantes de analizar como elementos de diagnóstico que permitan obtener información relevante acerca de las creencias y de los comportamientos de los alumnos antes de comenzar un curso. Estos aspectos también fueron estudiados recientemente por Lim, Tso y Lin (2009), los cuales concluyeron que las actitudes hacia esta disciplina son un fenómeno multidimensional. Además, encontraron que estos componentes influyen en el aprendizaje de los alumnos en el sentido de brindarles un panorama de las conexiones de las matemáticas con el mundo real.

De esta forma, el interés actual por el tema de las actitudes hacia las matemáticas se centra, fundamentalmente, en comprender la forma en que este componente condiciona

los elementos tanto cognitivos como afectivos que influyen tanto en la formación presente y futura del sujeto; sobre todo si accede a estudiar un posgrado, ya que éste es considerado como el nivel más elevado en los procesos educativos a los que puede acceder un individuo puesto que se enfoca principalmente a la preparación metodológica de la investigación así como su vinculación con aquellas áreas de la sociedad que necesitan de nuevos conocimientos.

Por consiguiente, los aspectos que tienen que ver con las actitudes de los alumnos hacia esta asignatura ha sido poco estudiado en el nivel de posgrado y más aún como un componente de los perfiles de ingreso de aquellos que acceden a cursar este nivel educativo (Hidalgo, Maroto y Palacios, 2004).

MÉTODO

Objetivo General de la investigación

Evaluar las actitudes de los alumnos que iniciaron sus estudios en los posgrados de administración con el propósito de elaborar el diagnóstico correspondiente en la asignatura de matemáticas.

Tipo de investigación

Se trató de una investigación evaluativa, no experimental y transversal. La primera se enfocó a emitir juicios de valor con respecto a las actitudes hacia la asignatura de matemáticas que poseen los alumnos al ingresar a estudiar un posgrado en administración. La investigación es un estudio no experimental porque se centró en observar los dominios que componen a la actitud sin realizar ninguna manipulación sobre los alumnos al momento de aplicar el instrumento (Hernández, Fernández, Baptista, 2010). En este sentido, la importancia que el presente estudio fuera de este tipo es porque “permite tener una mayor validez externa, lo que posibilita la generalización de los resultados a otros individuos y situaciones comunes.” (Hernández, Fernández, Baptista, 2010:162).

También le correspondió un diseño transversal porque el período de aplicación fue en el mes de febrero de 2012 debido a que los estudiantes comenzaban su primer semestre en el programa de posgrado en administración. El diseño tuvo un alcance correlacional porque se establecieron relaciones entre los dominios que componen a las actitudes hacia las matemáticas con el fin de identificar si eran significativas o no a partir del coeficiente de correlación “r” de Pearson.

Diseño del instrumento

El instrumento que se utilizó fue un cuestionario, el cual estuvo integrado por dos secciones: 1) Sobre sus experiencias previas de aprendizaje en matemáticas, y 2) Sobre sus actitudes hacia la asignatura, con base en una escala tipo Likert. Dicho cuestionario se diseñó sobre una medida de escala porque es un procedimiento que se enfoca para determinar diferencias de grado o intensidad respecto a algún objeto actitudinal que en este caso es la asignatura de matemáticas (Estrada, 2008). Además, el uso y empleo de la

escala es uno de los mejores instrumentos de medición en el ámbito de las ciencias sociales (Kerlinger y Lee, 2002).

Así, el instrumento fue organizado en cinco dimensiones que se conceptualizaron del siguiente modo:

- **Utilidad:** Es el valor que el estudiante otorga a las matemáticas, así como la aplicación que él percibe que tiene la asignatura para su futura vida profesional.
- **Confianza:** Es la seguridad en el alumno que provoca la realización de una tarea matemática.
- **Agrado:** Se refiere al sentimiento de ansiedad, temor que el alumno manifiesta ante la asignatura de matemáticas.
- **Motivación:** Es la actitud que presenta el alumno para resolver una situación que implica el uso de las matemáticas.
- **Ansiedad:** Se refiere al temor o agrado que el estudiante manifiesta ante la asignatura de matemáticas.

Los reactivos que integraron al instrumento, se evaluaron mediante una escala de frecuencia de cinco grados que fueron: Totalmente en desacuerdo; en desacuerdo; ni en acuerdo ni en desacuerdo; en desacuerdo; y totalmente de acuerdo.

Muestra

La muestra de la investigación se integró por 88 estudiantes, los cuales comenzaron sus estudios de posgrado en el mes de febrero de 2012. Los tres programas que participaron fueron: 1) Maestría en Administración de los Negocios (MAN), impartida por el Instituto Politécnico Nacional (IPN); 2) Maestría en Ciencias de la Administración (MCA), por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y 3) Maestría en Alta Dirección (MAD), por la Escuela Bancaria y Comercial (EBC).

TABLA 1

Muestra del estudio (n=88)

POSGRADO	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
MAN	13	22	35
MCA	10	18	28
MAD	9	16	25
TOTAL	32	56	88

Fuente: Elaboración propia.

Con base en la tabla 1, la distribución de la muestra con respecto al género es: Para el

posgrado de MAN, el 37% fueron hombres y el 63% restante, mujeres; mientras que para el posgrado de MCA, 36% correspondieron a hombres y el 64% a mujeres. En tanto, para el posgrado de MAD, el 64% fueron mujeres y el 43%, hombres. En cuanto a la edad de los alumnos de estos programas fue: Para el posgrado de MAN se tuvo una media de 24.88 años ($s = 5.14$, mín. 23 – máx. 41 años); para el posgrado de MCA se encontró una media de 28.65 años ($s = 10.24$, mín. 24 – máx. 42 años); en tanto que para el posgrado de MAD fue de 26.94 años ($s = 7.95$, mín. 24 – máx. 38 años).

En lo que respecta a los años de experiencia profesional por parte de los estudiantes se encontró que para el posgrado de MAN la media fue de 12.3 años ($s = 7.88$, mín. 1 – máx. 19 años); mientras que para el posgrado de MCA su media fue de 13.6 años ($s = 8.13$, mín. 2 – máx. 20 años) y por último, para el posgrado de MAD, la media fue de 10.7 años ($s = 6.76$, mín. 1 – máx. 16 años). Dicha información significa una vinculación de los alumnos en el ámbito laboral permanente lo que les ha permitido fortalecer tanto sus habilidades y destrezas aprendidas durante sus estudios pero además, sentir la relevancia de que es necesario seguirse preparando a nivel posgrado.

RESULTADOS

Análisis de confiabilidad

Una vez diseñado el cuestionario, se estimó su confiabilidad mediante el cálculo del coeficiente Alfa de Cronbach para cada una de los factores del instrumento.

TABLA 2

Resultados de confiabilidad del instrumento

FACTORES	NÚMERO DE REACTIVOS	COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH
UTILIDAD	3	0.84
CONFIANZA	3	0.71
AGRADO	2	0.74
MOTIVACIÓN	2	0.81
ANSIEDAD	5	0.86

Fuente: Elaboración propia.

Con base en los criterios establecidos por DeVellis (2003), los resultados muestran que los factores “Utilidad”, “Motivación” y “Ansiedad” presentan valores muy buenos; mientras que los factores “Confianza” y “Agrado” tienen valores aceptables. Los valores parciales obtenidos producen un alfa promedio de 0.79.

Análisis de validez de constructo

La estimación de la validez de constructo del instrumento se llevó a cabo mediante un análisis factorial de componentes principales que se presenta en la tabla 3. En los resultados de la prueba estadística de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) se obtuvo un valor muy bueno

(KMO = 0.86), lo cual indica una buena adecuación de los datos a un modelo factorial. Por otro lado, el resultado de la prueba de esfericidad de Barlett es estadísticamente significativo ($X^2 = 2085.35$, $p = 0.00$).

Posteriormente se realizó el análisis de validez de constructos, que entregó cinco factores, donde los autovalores iniciales fueron: 5.868, 3.335, 1.712, 1.193 y 1.055, los cuales explican el 71.85% de la varianza. Esto separado por factor dio para el primero (utilidad) el 31.42%, el segundo (confianza) con el 17.95%, el tercero (agrado) con el 10.82%, el cuarto (motivación) con el 7.31% y el quinto (ansiedad) con el 4.35%, respectivamente.

En la tabla 3, se muestra la distribución final de los reactivos según los factores resultantes, una vez rotada la matriz del análisis factorial por el método Varimax; así mismo, se observan los valores de confiabilidad de cada componente.

TABLA 3

Resultados del análisis de validez de constructo

ÍTEM					
	UTILIDAD	CONFIANZA	AGRADO	MOTIVACIÓN	ANSIEDAD
Considero las matemáticas como una asignatura necesaria en mi formación de posgrado	0.734				
La asignatura de matemáticas se me da bastante mal		0.512			
Utilizar las matemáticas es una diversión para mí			0.723		
Las matemáticas son demasiado teóricas para que puedan servirme				0.439	
Las matemáticas es una de las asignaturas más difíciles					0.755
Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema matemático					0.795
Tener buenos conocimientos de matemáticas incrementará mis posibilidades de trabajo		0.766			
Estoy calmado(a) y tranquilo(a) cuando me enfrento a un problema matemático					0.545
Las matemáticas son agradables y estimulantes para mí			0.654		
Las matemáticas las utilizo poco en mi vida profesional	0.588				
Considero que existen otras asignaturas más importantes que las matemáticas para mi futura formación de posgrado	0.406				
Trabajar con las matemáticas hace que me sienta muy nervioso(a)					0.775
No me altero cuando tengo que trabajar en problemas matemáticos					0.451

Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas matemáticos	0.414
Los contenidos que se trabajan en las clases de matemáticas son poco interesantes y útiles	0.664

Fuente: Elaboración propia.

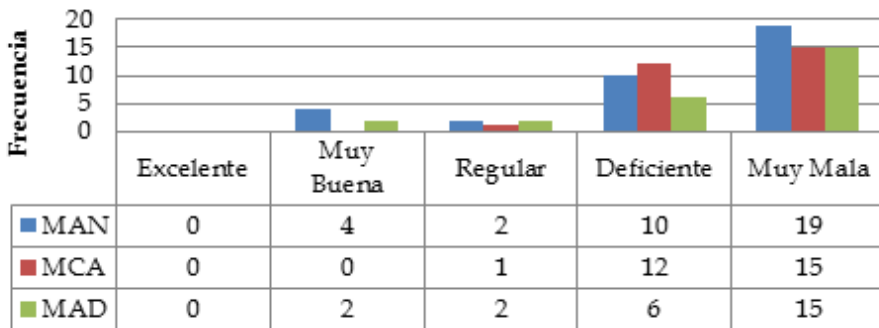
Para el análisis de cada factor, sólo se consideraron aquellos reactivos cuya carga factorial fuera mayor o igual a 0.38, con base en el criterio establecido por Ursini, Sánchez y Orendain (2004) en su estudio sobre el desarrollo de una escala de actitudes hacia las matemáticas enseñadas con computadora. Por lo tanto, se observa que los reactivos poseen características psicométricas de validez y el recorrido de su carga factorial es de 0.406 a 0.795.

Experiencias de aprendizaje en matemáticas

En lo que respecta a este apartado, se diagnosticó que la experiencia que han tenido los alumnos con respecto a su aprendizaje en esta asignatura es:

GRÁFICA 1

¿Cómo consideras tu experiencia de aprender las matemáticas?(n= 88)



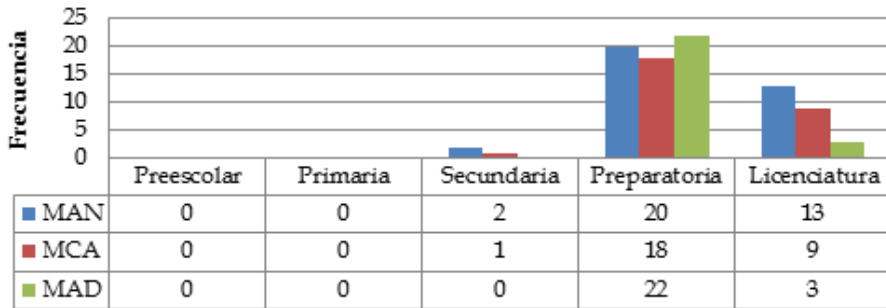
Fuente: Elaboración propia a partir del instrumento de medición.

A partir de la gráfica 1, se diagnosticó que los alumnos de los tres posgrados seleccionados han tenido en su mayoría una experiencia muy mala en cuanto al aprendizaje de las matemáticas: 54% tanto para MAN y MAC y 60% para MAD. Asimismo, el 29% de los encuestados de la MAN, 43% de MAC y el 24% de MAD manifestaron en haber tenido una experiencia deficiente. En tanto, sólo el 11% de los alumnos de MAN y el 8% de MAD comentaron que dicha experiencia ha sido muy buena, mientras que en el posgrado de MAC no se encontró ningún alumno en esta situación.

Con base en el nivel educativo donde los participantes tuvieron las mayores dificultades para el aprendizaje de esta asignatura fueron:

GRÁFICA 2.

¿En qué nivel de escolaridad tuviste las mayores dificultades con las matemáticas? (n=88)



Fuente: Elaboración propia a partir del instrumento de medición.

Considerando la gráfica 2, se detectó que los alumnos experimentaron las mayores dificultades para el aprendizaje de esta asignatura en el nivel preparatoria: 57% para MAN, 64% para MAC y 88% para MAD. Asimismo, el siguiente nivel educativo en que los estudiantes reconocieron tener problemas fue en la licenciatura con el 37% para MAN, 32% para MAC y 12% para MAD.

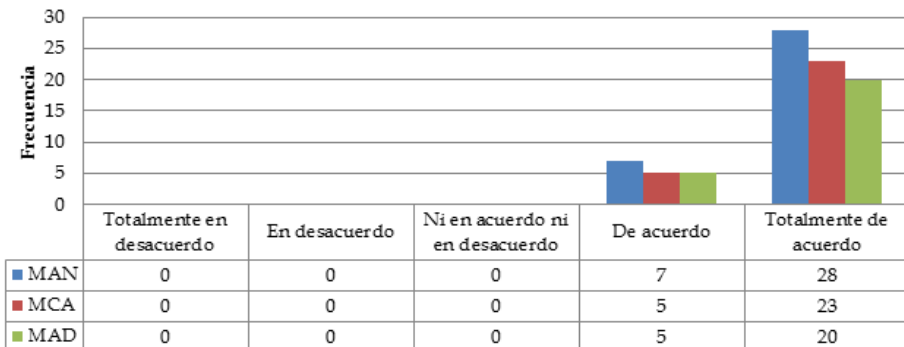
Actitudes hacia las matemáticas

Los resultados más sobresalientes en cuanto a las actitudes hacia las matemáticas que se diagnosticaron del estudio fueron:

Utilidad

GRÁFICA 3

Considero las matemáticas como una asignatura necesaria en mi formación de posgrado (n=88)



Fuente: Elaboración propia a partir del instrumento de medición.

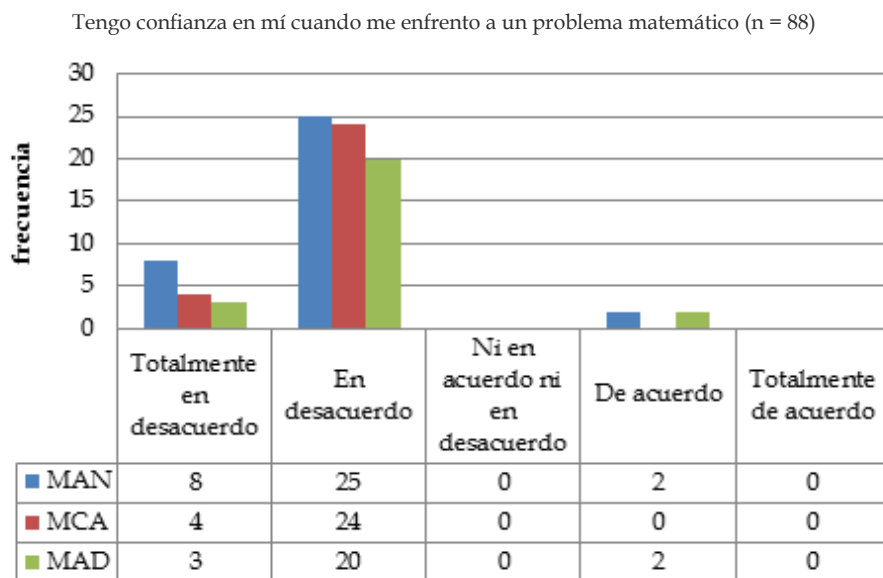
Con base en la gráfica 3, se encontró que el 80% de los alumnos de los tres programas de posgrado, manifestaron la importancia de la asignatura de matemáticas en su forma-

ción en este nivel. Por tanto, se puede inferir que los estudiantes reconocen la utilidad que tienen las matemáticas como una materia que les proporciona un conjunto de conceptos y procedimientos sistemáticos que les permiten resolver situaciones en diversos contextos.

Esta situación se relaciona con el ítem de “Tener buenos conocimientos de matemáticas incrementará mis posibilidades de trabajo”, diagnosticándose que el 90% (MAN), 85% (MAC) y 80% (MAD) de los estudiantes, consideran que esta asignatura constituye una herramienta que posibilita un mayor número de opciones laborales. De esta forma, se deduce que el aprendizaje de esta asignatura, no sólo es relevante en el ámbito académico y personal, sino también en el profesional o laboral.

Confianza

GRÁFICA 4



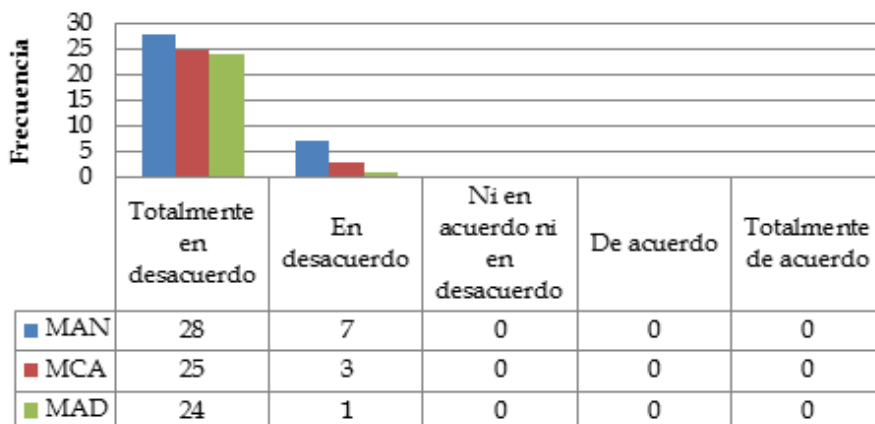
Fuente: Elaboración propia a partir del instrumento de medición.

A partir de la gráfica 4, se presentó que el 71%, 86% y el 80% de los alumnos de los posgrados de MAN, MCA y MAD no tienen confianza cuando se enfrentan a situaciones relacionadas con el empleo de los procedimientos matemáticos. Asimismo, sólo una proporción mínima de estudiantes, sí la tienen (6% para MAN y 8% para MAD).

Agrado

GRÁFICA 5

Es interesante el hablar con los demás sobre las matemáticas (n=88)



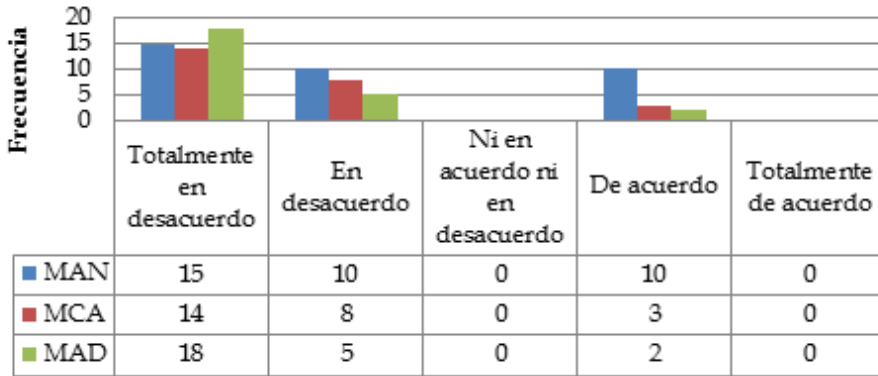
Fuente: Elaboración propia a partir del instrumento de medición.

Según la gráfica 5, se diagnosticó que el 80%, 89% y 96% de los alumnos de los tres posgrados seleccionados, manifestaron su rechazo absoluto en establecer diálogos basados en los procedimientos matemáticos, lo cual significa una actitud de desagrado hacia dicha asignatura. Del mismo modo, este resultado se confirma con el ítem de “Las matemáticas son agradables y estimulantes para mí”, hallándose que el 75% de los alumnos del posgrado de MAN, el 82% de los estudiantes del posgrado de MCA y el 85% del posgrado de MAD, consideraron totalmente que esta disciplina no es estimulante en aquellas actividades que implican usarlas.

Motivación

GRÁFICA 6

Me provoca una gran motivación el llegar a resolver situaciones que involucran el empleo de las matemáticas (n = 88)



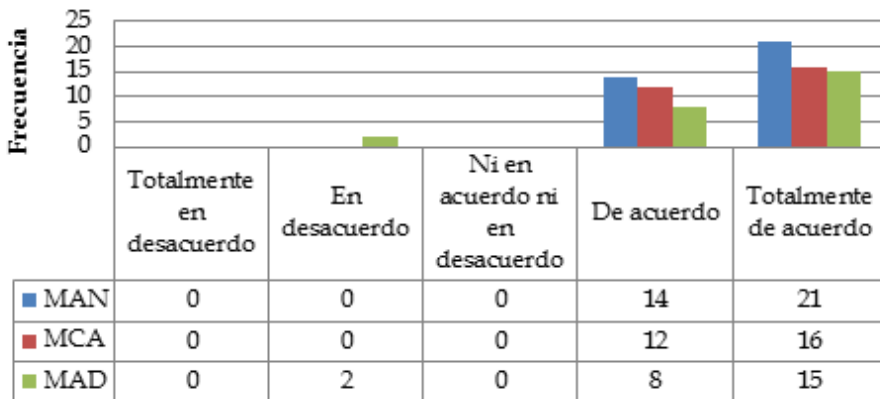
Fuente: Elaboración propia a partir del instrumento de medición.

Con base en la gráfica 6, se halló que el 43%, 50% y 72% de los estudiantes de los posgrados de MAN, MCA y MAD, respectivamente, no se sienten motivados en absoluto cuando se enfrentan a situaciones que requieren utilizar los procedimientos matemáticos. No obstante, existe una proporción mínima de alumnos que sí les genera un interés y que representa el 29% de MAN, 11% de MCA y 8% de MAD.

Ansiedad

GRÁFICA 7

Las matemáticas es una de las asignaturas más difíciles (n=88)



Fuente: Elaboración propia a partir del instrumento de medición.

A partir de la gráfica 7, se halló para los tres posgrados que los alumnos coincidieron en manifestar que las matemáticas son una de las asignaturas más difíciles con el 60% para MAN, 57% para MCA y el 43% para MAD. Del mismo modo, este hallazgo se corrobora con los ítems de: 1) "La asignatura de matemáticas se me da bastante mal", en el cual se encontró nuevamente que más del 80% de los alumnos de los tres posgrados manifestó que dicha disciplina les genera problemas y, 2) "Trabajar con las matemáticas hace que me sienta muy nervioso (a)", en donde también se identificó que más de la mitad de los estudiantes de dichos posgrados, les genera inseguridad y desconfianza aquellas situaciones que implica el uso de esta asignatura.

A partir de estos resultados, se infiere que los estudiantes han tenido experiencias de aprendizaje negativas que les ha permitido tener no sólo esta percepción sino actitudes negativas hacia la misma aunado a que les ha provocado que hayan tenido un desempeño no satisfactorio.

TABLA 4

Estadísticos descriptivos de ansiedad por género (n=95)

GÉNERO	N	MEDIA	SUMA DE RANGOS
HOMBRES	32	1.97	99.75
MUJERES	56	2.88	87.32

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados del SPSS.

Con fundamento en la tabla 4 se llevó a cabo el análisis de la ansiedad matemática de los alumnos de posgrado por género con el propósito de identificar si había una diferencia significativa. Las hipótesis planteadas fueron: H_0 = La ansiedad en hombres y mujeres es igual y la H_1 = La ansiedad en hombres y mujeres es distinta. La contrastación de hipótesis se realizó con base en la prueba U de Mann-Whitney. El estadístico calculado fue $U_c = 87.32$, siendo menor al de tablas, $U_{(32, 56)} = 127$, por lo que se concluye, que bajo la muestra empleada, se rechaza la H_0 por lo que los hombres y mujeres que inician sus estudios de posgrado en administración difieren en su nivel de ansiedad al realizar actividades relacionadas con las matemáticas con base en un nivel de significancia de 0.05.

CONCLUSIONES

Esta investigación se enfocó en realizar una evaluación sobre las actitudes de los alumnos hacia las matemáticas al momento de comenzar sus estudios de posgrado en administración. 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.

Además, los resultados del estudio son similares a los obtenidos por Hidalgo, Maroto y Palacios (2004), en el sentido de que los estudiantes perciben las matemáticas como una

disciplina útil pero difícil, no sólo en el ámbito académico sino también laboral.

Del mismo modo, manifestaron una actitud de desconfianza y de ansiedad en las situaciones que involucran el empleo de los procedimientos matemáticos. Por consiguiente, con base en la muestra, los estudiantes poseen un conjunto de actitudes hacia las matemáticas con un matiz negativo antes de iniciar su preparación a nivel posgrado.

También, se encontró la presencia de diferencias significativas, en términos estadísticos, entre hombres y mujeres en su ansiedad hacia las matemáticas, siendo un hallazgo similar al obtenido por Pérez-Tyteca, Castro, Rico y Castro (2011).

Además, los resultados de la investigación permitieron diagnosticar los diversos perfiles de ingreso que poseen los alumnos que comienzan a cursar un posgrado en administración, lo cual es un análisis útil porque esta información le permitirá a los profesores en primer lugar, diseñar actividades formativas orientadas a generar un cambio en el sistema de actitudes de los estudiantes y, en segundo lugar, fortalecer las actitudes positivas que ya poseen.

De la misma manera, los resultados obtenidos del análisis de confiabilidad y validez del instrumento son significativos en el sentido de que poseen una consistencia interna por lo que pueden proporcionar una representación adecuada de las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas. El análisis también sugiere que cada uno de los factores explora un constructo distinto.

Finalmente, a partir de los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento a los estudiantes al ingresar al posgrado en administración, es posible inferir que las actitudes diagnosticadas no se han visto influidas por su experiencia en este nivel, sino que son el producto de sus experiencias de aprendizaje que han tenido en sus estudios previos como es el caso de la preparatoria y licenciatura. Por lo que a pesar de que los alumnos inician su formación en este nivel y ya cuentan con años de experiencia en el ámbito laboral, todavía tienen inseguridad y ansiedad ante situaciones que involucran el uso de las matemáticas como una herramienta.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBARRACÍN, D., JOHNSON, B. y ZANNA, M. (2005). *The Handbook of Attitudes*. USA: Lawrence Erlbaum.
- ALLPORT, G. (1935). *Attitudes: Handbook of social psychology*. USA: Worcester Mass.
- ÁLVAREZ, Y. y SOLER, M. (2010). "Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de ingeniería en universidades autónomas venezolanas". *Revista de Pedagogía* (31), 89, Venezuela. pp. 225 - 249.
- ANASTASI, A. y URBINA, S. (1998). *Psicología*. México: Prentice Hall.
- AUZMENDI, E. (2002). *Las actitudes hacia la matemática=estadística en las enseñanzas media universitaria*. Bilbao: Mensajero.
- CARDOSO, E., HERNÁNDEZ, A. y CERECEDO, T. (2007). "La didáctica de las matemáticas en el gobierno de Vicente Fox Quesada". En MARTÍNEZ, M. (Coord.). *La educación básica en México después de la alternancia*. México: UPN - Plaza y Valdés, pp. 151 - 174.

DAVIS, P. y HERSCH, R. (1998). *Experiencias matemáticas*. Madrid: Labor.

DEVELLIS, R. (2003). *Scale development: Theory and applications*. California: Sage Publications.

ESTRADA, A. (2008). *Actitudes hacia la estadística e instrumentos de evaluación*. España: Universidad de Lleida.

GIL, N., GUERRERO, E. y BLANCO L. (2006). "El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas". *Revista de Investigación Psicoeducativa* (4), 1, España. pp. 47 - 72.

GÓMEZ-CHACÓN, I. (2009). "Actitudes matemáticas: propuestas para la transición del bachillerato a la universidad". *Revista Educación Matemática* (21), 3, México. pp. 5 - 32.

GÓMEZ-CHACÓN, I. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.

GUERRERO, E., BLANCO, L. y VICENTE, F. (2002). *Trastornos emocionales ante la educación matemática*. España: Pirámide.

HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.

HIDALGO, S., MAROTO, A. y PALACIOS, A. (2004). "¿Por qué se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas". *Revista de Educación* (334), pp. 75 - 95.

HIDALGO, S., MAROTO, A. y PALACIOS, A. (2005). "El perfil emocional matemático como predictor de rechazo escolar: Relación con las destrezas y los conocimientos desde una perspectiva evolutiva". *Revista Educación Matemática* (17), 2, pp. 89 - 116.

JONES, K. (2000). "The student experience of mathematical proof at university level". *Revista International Journal of Mathematical Education in Science and Technology* (13), 1, pp. 53 - 60.

KERLINGER, F. y LEE, H. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales*. México: Mc Graw Hill.

LIKERT, R. (1976). "Una técnica para la medición de actitudes", en CATALINA H. WAINERMAN (Comp.). *Escalas de medición en ciencias sociales*. Buenos Aires: Nueva Visión.

LIM, L., TSO, T. y LIN, F. (2009). "Assessing science students' attitudes to mathematics: a case study on a modeling project with mathematical software". *Revista International Journal of Mathematical Education in Science and Technology* (40), 4, pp. 441 - 453.

MANDLER, G. (1989). *Historia y desarrollo de la psicología de la emoción*. España: Promolibro.

MARTINO, O. (2002). *Educación e Inteligencia Emocional*. México: Iberoamericana.

MCLEOD, D. (1992). "Research on affect in mathematics education: A reconceptualization". En D. GROWS (ed.). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. Estados Unidos: McMillan, pp. 575 - 596.

MORALES, P. (1999). *Actitudes*. México: Mc Graw Hill.

MUÑOZ, J. y MATO, M. (2008). "Análisis de las actitudes respecto a las matemáticas en alumnos de ESO". *Revista de Investigación Educativa* (26), 1, pp. 209 - 226.

OCDE (2010). *Informe PISA 2006*. España: OCDE.

PÉREZ-TYTECA, P., CASTRO, E., RICO, L. y CASTRO, E. (2011). "Ansiedad matemática,

género y ramas de conocimiento en alumnos universitarios". Revista Enseñanza de las Ciencias (29), 2, pp. 237 - 250.

PETRIZ, M., BARONA C., LÓPEZ, R. y QUIROZ, J. (2010). "Niveles de desempeño y actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de la licenciatura en administración en una universidad estatal mexicana". Revista Mexicana de Investigación Educativa (15), 47, pp. 1223 - 1249.

PLANCHART, E., GARBÍN, S. y GÓMEZ-CHACÓN, I. (2005). "Enseñanza de la matemática en Venezuela". En GÓMEZ-CHACÓN, I. y PLANCHART, E. (Eds.). *Educación Matemática y formación de profesores*. España: Bilbao.

REIMERS, F. (2006). *Aprender más y mejor. Políticas, programas y oportunidades de aprendizaje en educación básica en México*. México: SEP - FCE.

REEVE, J. (1994). *Motivación y emoción*. México: Mc Graw Hill.

SCHOFIELD, H. (1982). "Sex, Grade Level, and the Relationship between Mathematics Attitude and Achievement in Children". Journal of Educational Research (75), pp. 280 - 284.

SCHOENFELD, A. (1983). "Beyond the purely cognitive: Beliefs systems, social cognitions, and metacognitions as driving forces in intellectual performance". Cognitive Science (7), pp. 329 - 363.

URSINI, S., SÁNCHEZ, G. y ORENDAIN, M. (2004). "Validación y confiabilidad de una escala de actitudes hacia las matemáticas y hacia las matemáticas enseñadas con computadora". Revista Educación Matemática (16), 3, pp. 59 - 78.