

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA SOBRE LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS DE LOS ALUMNOS QUE INICIAN SUS ESTUDIOS DE POSGRADO EN ADMINISTRACIÓN

DIAGNOSTIC EVALUATION ON ATTITUDES TOWARD THE MATHEMATICS STUDENTS START THEIR GRADUATE STUDIES IN ADMINISTRATION

Edgar Oliver Cardoso Espinosa (1)
María Trinidad Cerecedo Mercado (2)
José Roberto Ramos Mendoza (3)

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 evaluation study was not a cross-sectional experimental. The three were selected graduate programs taught by MBA National Polytechnic Institute (IPN) with a sample of 95 students. The instrument used was a questionnaire with Likert-type questions. The organization of information is performed using tables and graphs, and the use of statistics to carry out the corresponding analysis. The main conclusions of the research were that graduate students have a negative attitude towards mathematics and learning experiences have been unpleasant in high school and undergraduate level. In addition, students perceive mathematics as a discipline useful but difficult, and expressed an attitude of distrust and anxiety in situations involving the use of mathematical procedures. Finally, we found that men and women who being graduate studies in administration didn't differ in their level of anxiety when engaging in activities related to mathematics.

Key words: Attitudes, Mathematics, Postgraduate.

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, no experimental, con un diseño transversal. Los posgrados seleccionados fueron tres programas de maestría en administración impartidos por el Instituto Politécnico Nacional (IPN) con una muestra de 95 alumnos. El instrumento utilizado fue un cuestionario con preguntas de tipo Likert. La organización de la información se realizó mediante tablas y gráficas, así como el empleo de la estadística para llevar a cabo el análisis correspondiente. Las principales conclusiones de la investigación fueron que los alumnos de posgrado presentan una actitud negativa hacia las matemáticas y sus experiencias de aprendizaje más desagradables han sido en el nivel de preparatoria y licenciatura. Además, los estudiantes perciben a las matemáticas como una disciplina útil pero difícil, asimismo, manifestaron una actitud de desconfianza y de ansiedad en las situaciones que involucran el empleo de los procedimientos matemáticos. Por último, se encontró que los hombres y mujeres que inician sus estudios de posgrado en administración no difieren en su nivel de ansiedad al realizar actividades relacionadas con las matemáticas.

Palabras clave: Actitudes, matemáticas, posgrado.

Clasificación JEL: I21

(1) Profesor - Investigador de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). México, DF. eoce@hotmail.com
(2) Profesora - Investigadora de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). México, DF. tricermer@yahoo.com
(3) Profesor - Investigador de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). México, DF. dr.ramos.ipn@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Una de las características de las matemáticas en la actualidad es su uso en todas las áreas del quehacer humano, desde las actividades cotidianas hasta la investigación científica, la producción y la prestación de servicios. Como consecuencia, el ser humano se encuentra con la necesidad constante de adquirir conocimientos relacionados con esta disciplina, por lo que las matemáticas poseen 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 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 ocupaciones, le generan dificultades. Esto también se observa en el aula con los alumnos, ya que presentan deficiencias en esta materia tales como desconocimiento de los algoritmos, falta de aplicación de las fórmulas, así como deficiencias en el planteamiento y resolución de problemas. Prueba de ello son los resultados obtenidos en las evaluaciones internacionales, como es el caso de PISA (2006), que contó con la participación de 250 000 estudiantes de 44 países distintos. Sus resultados mostraron que a 67% de los alumnos les desagradan las matemáticas, aunado a que manifestaron no comprenderla cabalmente. Por el contrario, sólo 38% manifestó un interés y gusto por esta disciplina (OCDE, 2010).

Del mismo modo, en un estudio realizado por Cardoso (2002), se detectó a nivel primaria que 72% de los alumnos consideraban a las matemáticas como la materia que menos les gusta, 25% estaban seguros de sus conocimientos matemáticos y 45% participaban durante la clase. Al preguntarles sobre sus sentimientos hacia las matemáticas, se encontró que a 40% no les gusta, 42% las eliminaría y 36% que prefieren materias que no tienen que ver con ellas.

La situación anterior se confirma con lo hallado en la investigación efectuada por Hidalgo, Maroto y Palacios (2005), los cuales encontraron que cuando los alumnos inician su proceso de formación escolarizada en el primer grado de primaria, 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 en el nivel de secundaria a 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, las actitudes de los alumnos hacia las matemáticas están relacionadas con los éxitos o fracasos que han tenido durante su proceso de escolarización. Gil, Guerrero y Blanco (2006) consideran que son muchos los alumnos que generan en el transcurso de su vida académica actitudes negativas hacia las matemáticas, manifestando, en ocasiones, una auténtica aversión, rechazo, a ambos, hacia esta disciplina. Para la gran mayoría de los estudiantes, 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.

Dichos autores concluyeron en su estudio a nivel secundaria que los alumnos atribuyen sus éxitos o fracasos en matemáticas a su esfuerzo y sentimiento de competencia, mientras que las alumnas a la suerte y a la actitud del profesor. Asimismo, los resultados obtenidos de su trabajo ponen de manifiesto que los hombres consiguen un rendimiento más alto en esta disciplina y tienen más confianza y seguridad en sí mismos a la hora de enfrentarse a las tareas matemáticas que las mujeres.

En tanto que Blanco y Guerrero (2002) mencionan que la historia repetida de fracasos lleva a los alumnos a dudar de su capacidad intelectual en relación con las tareas matemáticas y llegan a considerar sus esfuerzos inútiles, manifestando sentimientos de indefensión o pasividad. Esta situación determina nuevos fracasos que refuerza la creencia de que efectivamente son incapaces de lograr el éxito, desarrollándose una actitud negativa que bloquea sus posteriores oportunidades de aprendizaje.

Por su parte, Hidalgo, Maroto y Palacios (2004), en su estudio dirigido a los alumnos de nivel preparatoria, encontraron que las matemáticas son una asignatura difícil pero útil. También

concluyeron que el papel del docente es un catalizador emocional en el proceso de formación de actitudes de rechazo hacia esta materia. Mientras que Muñoz y Mato (2008), en este mismo nivel, concluyeron que la actitud hacia esta asignatura varía en función del tipo de escuela, ya sea en pública o privada, específicamente en cuanto a la utilidad de las matemáticas y el comportamiento del profesor con los alumnos.

De esta forma, es importante caracterizar el término actitud, el cual resulta difícil de definir, ya que no existe unanimidad respecto a su significado. Se tiene la definición clásica de Allport (1935), quien la cataloga como un estado mental y neurofisiológico de disponibilidad, organizado por la experiencia, que ejerce una influencia directa 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.

Mientras que Albarracín, Johnson y Zanna (2005) consideran a 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 a 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. Del mismo modo, González (2000) y Parras (2005) coinciden en conceptualizarla como una predisposición psicológica de comportarse de manera favorable o desfavorable frente a una entidad particular.

Asimismo, 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). De este modo, 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. Para Moreno (2000) los afectos constituyen variables permanentes en el ser humano que le dan significado a todas sus vivencias, enriqueciendo y desarrollando su aprendizaje. Al respecto, Martino (2002) destaca que las perturbaciones emocionales 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.

Además, Álvarez y Soler (2010) encontraron en su estudio que un elevado número de educadores indicaron un incremento en la atención, interés y motivación de los alumnos ante contenidos que coinciden con sus actitudes, principios y valores. Por el contrario, evitan o ignoran informaciones que resultan incongruentes con sus actitudes y valores. Así, el desarrollo de las actitudes tiene gran influencia en la selección, interpretación y procesamiento de la información. Dicha selectividad opera en todas las fases del aprendizaje: atención, percepción, codificación, interpretación, elaboración y memoria (Worchel, Cooper, Goethals & Olson, 2002).

En este sentido, los estudios relacionados sobre las problemáticas existentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas han incorporado variables de tipo afectivo y socioculturales, los cuales han concluido 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 (Planchart, Garbín & Gómez-Chacón, 2005).

Fue Mandler (1989) quien ofreció una de las primeras explicaciones sobre cómo surgen las actitudes y la influencia de la afectividad en el aprendizaje de las matemáticas, elaborando un modelo que destaca el aspecto psicológico de la emoción en las actividades numéricas, concluyendo que las emociones surgen cuando

hay conflictos entre lo planificado y la realidad circundante. Según este autor, el estudiante, en la tarea de aprender, recibe continuos estímulos asociados con las matemáticas, como son problemas, mensajes del docente, diálogo con sus compañeros, que le generan cierta tensión, por lo que reacciona en forma positiva o negativa. Dicha respuesta se encuentra condicionada por sus creencias de sí mismo y de las matemáticas. De este modo, si la persona vive situaciones similares continuamente, entonces se produce la misma clase de reacciones afectivas generándose lo que se conoce como actitud; en donde el componente cognitivo es el que define la cualidad de la emoción (miedo, frustración, alegría).

De igual manera, McLeod (1992) señaló la trascendencia del dominio afectivo en el aprendizaje de esta disciplina, manifestando la necesidad de trabajar sobre un nuevo paradigma de investigación que englobe los aspectos emotivos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Como lo menciona Schoenfeld (1983), la actividad matemática como un comportamiento puramente cognitivo, es extremadamente raro.

Por consiguiente, conocer 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 trabajarlas, 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 (Schoenfeld, 1985; McLeod, 1992; Gómez-Chacón, 2000).

Ante este panorama, se tiene que la actitud está compuesta 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. Este componente es de gran importancia en el estudio del constructo de interés e incluye tanto las intenciones de conducta como las conductas propiamente dichas.

Como lo menciona Gómez-Chacón (2009), la razón para priorizar el tema de 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 utilizar diseños instruccionales apropiados que le permitan al individuo una educación de calidad.

En tanto que Pérez-Tyteca, Castro, Rico y Castro (2011) entienden a 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 su 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 su investigación realizada en el nivel superior, encontraron que los estudiantes de ingeniería manifestaron una actitud globalmente positiva, reconociendo 85% de los alumnos la significación e importancia de las matemáticas en su formación académica aunado con 73% que declaró sentir curiosidad e interés por resolver problemas relacionados con esta disciplina. No obstante, 69% también señaló no sentirse entusiasmado, emocionado o apasionado por las matemáticas; 56% admitió la dificultad que tienen con esta disciplina; 65%, no la comprende; 51% manifestó incomodidad y nerviosismo ante las actividades matemáticas, y 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 la actitud hacia las matemáticas son cuatro: agrado, ansiedad, utilidad, motivación y confianza, los cuales son dominios importantes 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 es 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 el modo en que este aspecto condiciona los elementos tanto cognitivos como afectivos que inciden e incidirán en la formación global, 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, su desarrollo, y su vinculación con aquellas áreas de la sociedad que necesitan de nuevos conocimientos.

Además, en este nivel, la relevancia de identificar las actitudes de los alumnos que inician sus estudios es porque la asignatura de matemáticas le proporciona al estudiante un conjunto de conceptos, procedimientos y algoritmos que le brindan un instrumento de valor universal en el cual fundamentar no sólo sus razonamientos, sino también la toma de decisiones tanto en el ámbito personal como en el profesional (Cardoso, Hernández & Cerecedo, 2007).

Asimismo, Gómez-Chacón (2009) establece que es importante plantearse interrogantes tales como: ¿se puede tratar de incidir eficazmente en

los procesos de pensamiento del alumno, a fin de propiciar la ayuda necesaria para que la interacción entre cognición y afecto sea positiva?, ¿cuáles serán las estrategias didácticas más propicias para desarrollar el pensamiento matemático en congruencia con las actitudes de los estudiantes?, y ¿cuál es la relevancia de diagnosticar las actitudes hacia las matemáticas de los alumnos antes de iniciar un curso o programa escolar?

Con base en lo anterior, al comienzo de un programa educativo es importante diagnosticar lo siguiente:

- Las actitudes adquiridas por los participantes hacia las matemáticas, así como sus experiencias de aprendizaje hacia esta disciplina.
- Las actitudes matemáticas desarrolladas.
- El tipo de estrategias empleadas para resolver una situación matemática.
- La estructuración de los conocimientos matemáticos relacionados con los temas específicos que se van a trabajar a lo largo del programa.

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 & Palacios, 2004).

MÉTODO

Objetivos de la investigación

- Evaluar las actitudes de los alumnos que iniciaron sus estudios en los posgrados de administración impartidos por el IPN con el propósito de elaborar el diagnóstico correspondiente.
- Identificar el nivel de utilidad que tienen las matemáticas para los estudiantes de los posgrados en administración del IPN.
- Determinar el grado de ansiedad hacia las matemáticas de los hombres y mujeres que comienzan sus estudios de posgrado en administración en el IPN.

Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes que comienzan

sus estudios de posgrado en administración en el IPN?

- ¿Cuál es el nivel de utilidad que presentan las matemáticas para los alumnos de los posgrados en administración del IPN?
- ¿Cuál es el grado de ansiedad hacia las matemáticas por género en los estudiantes que inician sus estudios de posgrado en administración en el IPN.

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. Además, fue 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). También fue transversal porque el periodo de aplicación fue en el mes de agosto de 2010.

Hipótesis de investigación

- Las actitudes hacia las matemáticas que presentan los alumnos que inician sus estudios de posgrado tienen un matiz negativo.

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

Así, el instrumento estuvo formado por cinco dimensiones que se definieron de la siguiente forma:

- Agrado: Se refiere al sentimiento de ansiedad, temor que el alumno manifiesta ante la asignatura de matemáticas.

- **Confianza:** Es la seguridad en el alumno que provoca la realización de una tarea matemática.
- **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.
- **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. Una vez diseñado el instrumento, se llevó a cabo el cálculo de su confiabilidad mediante el coeficiente alfa de Cronbach, resultando un valor de 0.835 conforme el cuadro 1.

Cuadro 1. Dimensiones que integran a las actitudes del instrumento con su nivel de confiabilidad

DIMENSIÓN	COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH
Agrado	0.815
Confianza	0.853
Utilidad	0.837
Motivación	0.728
Ansiedad	0.804

FUENTE: Elaboración propia.

En el cuadro 1 se observa que la consistencia interna es buena para las cinco dimensiones, al igual que para el total del instrumento, por lo que se concluye que es confiable para evaluar las actitudes de los alumnos que inician sus estudios de posgrado.

Por su parte, la organización de la información se realizó a partir de la elaboración de tablas y gráficas, así como con el empleo de la estadística descriptiva e inferencial para el análisis de los datos.

Muestra

La muestra de la investigación se integró por 95 estudiantes distribuidos en tres programas de

posgrado en administración impartidos por la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), Unidad Santo Tomás, perteneciente al Instituto Politécnico Nacional (IPN), los alumnos iniciaron sus estudios en el mes de agosto de 2010, lo cual fue muy conveniente para nuestro estudio. Los posgrados que participaron fueron: 1) Maestría en Administración de Negocios (MAN), 2) Maestría en Administración Pública (MAP) y 3) Maestría en Administración en Gestión y Desarrollo de la Educación (MAGDE). Así, la muestra fue la siguiente:

Cuadro 2. Muestra del estudio (n = 95)

POSGRADO	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
MAN	25	20	45
MAP	20	11	31
MAGDE	9	10	19
TOTAL	54	41	95

FUENTE: Elaboración propia.

Con base en el Cuadro 2 se tiene que la muestra presentó la siguiente distribución con respecto al género: para el posgrado de MAN, 56% fueron hombres y 44% mujeres; mientras que para el posgrado de MAP, 65% correspondieron a hombres y 35% a mujeres. Caso contrario para el posgrado de MAGDE, en donde 53% fueron mujeres y 47% hombres.

En lo correspondiente a la edad de los alumnos de estos programas fue: para el posgrado de MAN se tuvo una media de 28.55 años ($s = 6.26$, mín. 23 - máx. 55 años); para el posgrado de MAP se encontró una media de 32.16 años ($s = 9.24$, mín. 25 - máx. 43 años); en tanto que para el posgrado de MAGDE fue de 30.18 años ($s = 8.34$, mín. 26 - máx. 52 años).

En lo relacionado a los años de experiencia profesional por parte de los encuestados se encontró que para el posgrado de MAN la media fue de 12.5 años ($s = 6.14$, mín. 1 - máx. 33 años); mientras que para el posgrado de MAP su media fue de 10.8 años ($s = 5.63$, mín. 2 - máx. 20 años), y, por último, para el posgrado de MAGDE, la media fue de 9.48 años ($s = 3.15$, mín. 2 - máx. 29 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

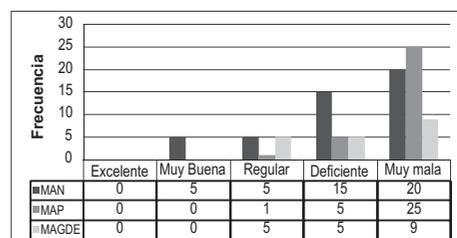
relevancia de que es necesario seguir preparándose a nivel posgrado.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

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 la siguiente:

Gráfica 1. ¿Cómo consideras tu experiencia de aprender las matemáticas? (n = 95)

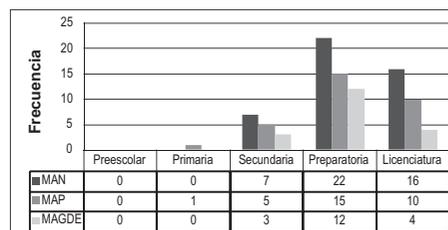


FUENTE: Elaboración propia a partir del instrumento de medición.

En la gráfica 1 se puede apreciar que los alumnos de los tres posgrados seleccionados han tenido en su mayoría una experiencia muy mala en cuanto al aprendizaje de las matemáticas: 44% para MAN, 81% para MAP y 47% para MAGDE. En tanto que 33% de los encuestados de la MAN, 16% de MAP y 26% de MAGDE manifestaron haber tenido una experiencia deficiente en el aprendizaje de esta asignatura. Asimismo, sólo 11% de los alumnos de MAN comentaron que dicha experiencia ha sido muy buena, mientras que en los otros dos posgrados no se encontró ningún alumno en esta situación.

En la gráfica 2 se observa el nivel educativo donde los participantes tuvieron las mayores dificultades para el aprendizaje de esta asignatura.

Gráfica 2. ¿En qué nivel de escolaridad tuviste las mayores dificultades con las matemáticas? (n = 95)



FUENTE: Elaboración propia a partir del instrumento de medición.

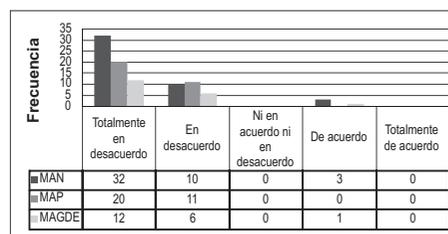
La gráfica 2, se detectó que los alumnos experimentaron las mayores dificultades para el aprendizaje de esta asignatura en el nivel preparatoria: 49% para MAN, 48% para MAP y 63% para MAGDE. Asimismo, el siguiente nivel educativo en que se identificaron problemas fue en licenciatura, con 36% para MAN, 32% para MAP y 21% para MAGDE.

Actitudes hacia las matemáticas

Las actitudes más sobresalientes que se diagnosticaron del estudio fueron:

Agrado

Gráfica 3. Las matemáticas son agradables y estimulantes para mí (n = 95)

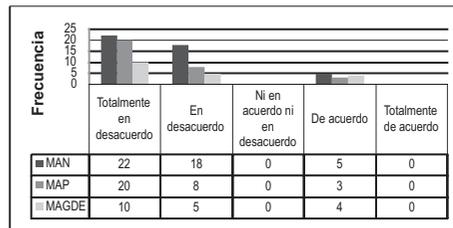


FUENTE: Elaboración propia a partir del instrumento de medición.

Según la gráfica 3, 71% de los alumnos del posgrado de MAN, 65% de los estudiantes del posgrado de MAP y 63% del posgrado de MAGDE, manifestaron que esta asignatura no es de su agrado ni estimulante cuando trabajan con una situación que implica utilizar algún procedimiento matemático.

Confianza

Gráfica 4. Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema matemático (n = 95)

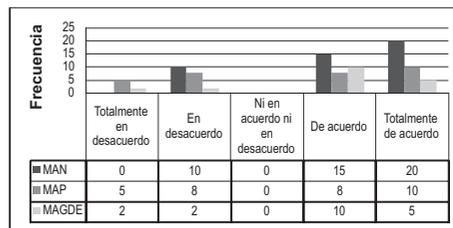


FUENTE: Elaboración propia a partir del instrumento de medición.

A partir de la gráfica 4 se identificó que 49%, 65% y 53% de los alumnos de los posgrados de MAN, MAP y MAGDE, respectivamente, no tienen confianza plena en ellos al momento de enfrentarse a una situación que implique el uso de las matemáticas. Mientras que sólo una proporción mínima de estudiantes de estos posgrados sí la tienen (2% para MAN, 10% para MAP y 21% para MAGDE).

Utilidad

Gráfica 5. Considero las matemáticas como una asignatura necesaria en mi formación de posgrado (n = 95)



FUENTE: Elaboración propia a partir del instrumento de medición.

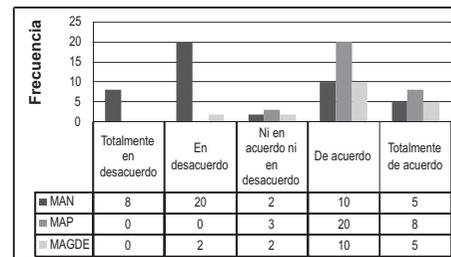
La gráfica 5 muestra que alrededor de la mitad de los alumnos de los tres programas de posgrado, manifestaron la importancia de la asignatura de matemáticas en su formación en este nivel: 78% para MAN, 58% para MAP y 79% para MAGDE. Por tanto, se puede inferir que los estudiantes identifican la utilidad que poseen las matemáticas como una asignatura que les proporciona un conjunto de terminología, conceptos y procedimientos convencionales 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 80%, 53% y 72% de los estudiantes consideran que esta asignatura constituye una herramienta que posibilita un mayor número de opciones laborales. Con lo anterior se deduce que el aprendizaje de esta asignatura no sólo es relevante en el ámbito académico y personal, sino también en el profesional.

Motivación

Gráfica 6. Existen otras asignaturas más importantes que las matemáticas en mi formación de posgrado (n = 95)

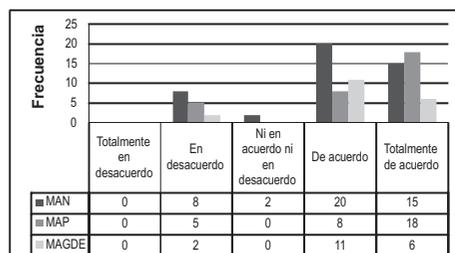


FUENTE: Elaboración propia a partir del instrumento de medición.

De acuerdo con la gráfica 6, 44% de los alumnos del programa de MAN consideraron su desacuerdo en que existan otras asignaturas más importantes que las matemáticas. Caso contrario con los estudiantes de MAP y MAGDE, ya que 65% y 53%, respectivamente, opinaron que estaban de acuerdo sobre la existencia de otras asignaturas más relevantes. Esta situación permite deducir que las matemáticas son importantes en el desempeño profesional de los estudiantes y que varía dependiendo de su perfil académico y laboral; además, no son las únicas herramientas susceptibles de ser empleadas para el desarrollo de sus actividades laborales.

Ansiedad

Gráfica 7. Las matemáticas es una de las asignaturas más difíciles (n = 95)



FUENTE: Elaboración propia a partir del instrumento de medición.

A partir de la gráfica 7 se encontró que 44% y 58% de los alumnos de los posgrados de MAN y MAGDE, respectivamente, están de acuerdo en que esta asignatura es una de las más difíciles. En tanto que 58% de los estudiantes de MAP manifestaron una actitud de ansiedad absoluta acerca de que las matemáticas son completamente las más difíciles de comprender y utilizar. Esta situación permite inferir que los alumnos han tenido experiencias de aprendizaje negativas que les ha conducido a tener no sólo esta percepción sino actitudes negativas hacia la misma.

A continuación se muestra el diagnóstico integral sobre las actitudes de los alumnos de posgrado:

Cuadro 3. Diagnóstico sobre las actitudes hacia las matemáticas (n = 95)

FACTOR	MAN		MAP		MAGDE	
	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
AGRADO	1.35	0.74	1.11	0.87	1.37	0.71
CONFIANZA	2.55	0.42	1.62	0.38	2.82	0.62
UTILIDAD	4.38	0.37	3.74	0.85	4.11	0.19
MOTIVACIÓN	2.98	0.35	3.29	0.49	3.12	0.57
ANSIEDAD	1.65	0.59	1.87	0.63	1.42	0.86

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

En el cuadro 3 puede observarse que el factor de utilidad con respecto a las matemáticas tiene una importancia considerable para los alumnos de posgrado, lo cual puede explicarse debido a su experiencia laboral en donde se han enfrentado a situaciones que requieren el uso de esta asignatura.

Para el factor de ansiedad se encontró una actitud negativa, es decir, para la mayoría de los estudiantes, las matemáticas les generan nerviosismo, lo cual ha provocado que hayan tenido un desempeño no satisfactorio. Asimismo, valoraron que dicha asignatura es una de las más difíciles.

En lo que respecta al factor agrado, los alumnos de este nivel educativo manifestaron una actitud negativa porque consideran que no son nada agradables y estimulantes y por tanto poco divertidas.

Mientras que para la dimensión de motivación, se diagnosticó una actitud neutral debido a que

existen algunos alumnos que consideran a las matemáticas como importantes en su futura formación de posgrado; mientras que para otros no lo representan. Del mismo modo, se halló que para ciertos casos, las matemáticas no tienen una aplicación inmediata en su ámbito laboral, en comparación con otros que sí las emplean cotidianamente.

En tanto, para la dimensión de confianza se evidenció una actitud desfavorable en los alumnos al momento de enfrentarse a una situación que implica el uso de las matemáticas.

Cuadro 4. Estadísticos descriptivos de ansiedad por género (n = 95)

GÉNERO	n	Media	Suma de rangos
Hombres	54	0.97	52.38
Mujeres	41	2.45	100.45

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

Finalmente, a partir de la tabla 4 se hizo 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 $U_c = 52.38$, siendo menor al de el cuadro: $U_{(54, 41)} = 127$, por lo que se concluye que bajo la muestra empleada no se rechaza la H_0 , puesto que los hombres y mujeres que inician sus estudios de posgrado en administración no difieren en su nivel de ansiedad al realizar actividades relacionadas con las matemáticas, considerando un nivel de significancia de 0.05.

CONCLUSIONES

Esta investigación ha diagnosticado las actitudes de los alumnos hacia las matemáticas, las cuales son relevantes identificarlas porque constituyen información valiosa tanto para la planeación y aplicación de los procesos de enseñanza por parte de los docentes como para el desarrollo de los procesos formativos a generar en los estudiantes, los cuales van a seguir interactuando con dicha disciplina no sólo en el ámbito académico sino también en el laboral. Por lo tanto, se cumplió el primer objetivo del estudio de evaluar las actitudes hacia esta disciplina por parte de los estudiantes de posgrado en administración del IPN.

Asimismo, los hallazgos de este estudio coinciden con los obtenidos por Hidalgo, Maroto y Palacios (2004), en el sentido de que los estudiantes perciben a las matemáticas como una disciplina útil pero difícil, no sólo en el ámbito académico sino también en el laboral, por lo que alcanzó el segundo objetivo de la investigación.

De la misma manera, manifestaron una actitud de desconfianza y de ansiedad en las situaciones que involucran el empleo de los procedimientos matemáticos. Así, con base en la muestra, los alumnos encuestados presentaron un conjunto de actitudes hacia las matemáticas con un matiz negativo antes de iniciar su preparación a nivel posgrado, por lo que se comprueba la hipótesis de investigación.

También se encontró una actitud de rechazo a cursar asignaturas de matemáticas en el nivel de posgrado por parte de los alumnos, específicamente de los programas de MAP y MAGDE, por lo que a pesar de que los alumnos inician su formación de posgrado y que ya cuentan con años de experiencia en el ámbito laboral, todavía indicaron su desagrado ante situaciones que involucran el uso de las matemáticas como una herramienta.

Por su parte, no se encontraron diferencias significativas, en términos estadísticos, entre hombres y mujeres en su ansiedad respecto a las matemáticas. Este fue un hallazgo distinto al obtenido por Pérez-Tyteca, Castro, Rico y Castro (2011), con lo que se logró el tercer objetivo de la investigación.

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 les 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, 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 influidos 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 secundaria y preparatoria.

Por tanto, los estudiantes de posgrado poseen creencias y actitudes hacia las matemáticas, lo cual permite identificar el rechazo o el gusto no sólo por esta disciplina, sino también por el estilo del docente, el tipo de estrategias de enseñanza, la institución educativa e, incluso, hacia ellos mismos, encontrándose la presencia de ansiedad al momento de enfrentarse a situaciones que involucran el empleo de procedimientos cuantitativos. Por todo lo anterior, se respondió a las preguntas de investigación.

REFERENCIAS

- Albarracín, D., Johnson, B. & Zanna, M. (2005). *The handbook of attitudes*. USA: Lawrence Erlbaum.
- Allport, G. (1935). *Attitudes: Handbook of social psychology*. USA: Worcester Mass.
- Álvarez, Y. & Soler, M. (2010). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de ingeniería en universidades autónomas venezolanas. Venezuela: *Revista de Pedagogía* (31), 89, pp. 225-249.
- Anastasi, A. & Urbina, S. (1998). *Psicología*. México: Prentice Hall.
- Auzmendi, E. (2002). *Las actitudes hacia la matemática = estadística en las enseñanzas media universitaria*. Bilbao: Mensajero.
- Blanco, L. & Guerrero, E. (2002). *Profesionales de las matemáticas y psicopedagogos. Un encuentro necesario. Aportaciones de la Didáctica de la Matemática a diferentes perfiles profesionales*. Actas del V Simposio de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Alicante, pp. 121 - 140
- Cardoso, E. (2002). Seguimiento y evaluación del diplomado *La Matemática y su Didáctica en la Educación Básica*. Estudio de caso: Diplomado de la Unidad UPN 098 Oriente. México: Tesis de maestría publicada en la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), Unidad Santo Tomás, del Instituto Politécnico Nacional (IPN) en el Distrito Federal.
- Cardoso, E., Hernández, A. & 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. & Hersch, R. (1998). *Experiencias matemáticas*. Madrid: Labor.
- Estrada, A. (2008). *Actitudes hacia la estadística e instrumentos de evaluación*. España: Universidad de Lleida.
- Gil, N., Guerrero, E. & Blanco L. (2006). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. España: *Revista de Investigación Psicoeducativa* (4), 1, pp. 47-72.
- Gómez-Chacón, I. (2009). Actitudes matemáticas: propuestas para la transición del bachillerato a la universidad. México: *Revista Educación Matemática* (21), 3, pp. 5 - 32.
- Gómez-Chacón, I. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.
- González, T. (2000). Metodología para la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas: un estudio evaluativo. *Revista de Investigación Educativa* (18), 1, pp. 175 - 199.
- Guerrero, E., Blanco L. J. & Vicente, F. (2002). *Trastornos emocionales ante la educación matemática*. España: Pirámide.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Hidalgo, S., Maroto, A. & 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. & 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. & Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento: métodos de investigación en ciencias sociales*. México: McGraw 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. & Lin, F. (2009). Assessing science students' attitudes to mathematics: A case study on a modeling project with mathematical software. *Revista Internacional 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: McGraw Hill.
- Moreno, S. (2000). *La educación centrada en valores*. México: Manual Moderno.
- Muñoz, J. & 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
- Parras, H. (2005). Creencias matemáticas y la relación entre actores del contexto. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* (8), 1, pp. 69 - 90.
- Pérez-Tyteca, P., Castro, E., Rico, L. & 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. & 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. & Gómez-Chacón, I. (2005). Enseñanza de la matemática en Venezuela. En Gómez-Chacón, I. & Planchart, E. (Eds.). *Educación matemática y formación de profesores*. España: Bilbao.
- Reeve, J. (1994). *Motivación y emoción*. México: McGraw 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.
- Worchel, S., Cooper, J., Goethals, G. & Olson, J. (2002). *Psicología social*. Madrid: Thomson Editores.

IA INVESTIGACIÓN ADMINISTRATIVA

ISSN: 1870-6614

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA SOBRE LAS ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS DE LOS ALUMNOS QUE INICIAN SUS ESTUDIOS DE POSGRADO EN ADMINISTRACIÓN

DIAGNOSTIC EVALUATION ON ATTITUDES TOWARD THE MATHEMATICS STUDENTS START THEIR GRADUATE STUDIES IN ADMINISTRATION

Edgar Oliver Cardoso Espinosa
María Trinidad Cerecedo Mercado
José Roberto Ramos Mendoza

Recibido: 29/Abril/2011
Aceptado: 15/Junio/2011
Clasificación JEL: I21
Número 108, año 40
pags. 56-68