



Cierre de edición 31 de agosto del 2012]

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

<http://doi.org/10.15359/ree.16-2.15>

Diagnóstico sobre las actitudes hacia las Matemáticas del estudiantado que inicia sus estudios en tres posgrados en Administración de Empresas

Diagnosis of Student's Attitudes towards Mathematics in the First Year of Three Graduate Programs in Business Administration

*Edgar Oliver Cardoso Espinosa*¹

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

*Eduardo Antonio Vanegas López*²

Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA)
Instituto Politécnico Nacional
México
vanegas323@hotmail.com

*María Trinidad Cerecedo Mercado*³

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

Recibido 05 de enero de 2012 • Corregido 19 de junio de 2012 • Aceptado 28 de junio de 2012

¹ Doctor en Ciencias Administrativas de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA) del IPN. Profesor-Investigador en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación (SEPI) en la ESCA, Unidad Santo Tomás del IPN en la Maestría en Administración en Gestión y Desarrollo de la Educación (MAGDE) y en el Doctorado en Ciencias Administrativas en la línea de Evaluación Educativa, a partir de la cual ha publicado diversos artículos nacionales e internacionales, así como dos libros.

² Estudiante de Doctorado en Ciencias Administrativas en la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), Unidad Santo Tomás del IPN. Profesor en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación (SEPI) en la ESCA, Unidad Santo Tomás del IPN en la Maestría en Administración en Negocios.

³ Doctora en Ciencias Administrativas de la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA) del IPN. Profesora-Investigadora en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación (SEPI) en la ESCA, Unidad Santo Tomás del IPN. Coordinadora del Programa de Maestría en Administración en Gestión y Desarrollo de la Educación (MAGDE). Su línea de investigación es la Gestión Educativa, a partir de la cual ha publicado diversos artículos nacionales e internacionales.





URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

Resumen. El objetivo de esta investigación fue diagnosticar las actitudes del estudiantado hacia la asignatura de Matemáticas, al comenzar sus estudios de posgrado en Administración de Empresas. El estudio fue exploratorio y no experimental, con un diseño transversal. Como instrumento para recopilar la información se utilizó un cuestionario organizado con las dimensiones de agrado, confianza, utilidad, motivación y ansiedad, el cual se diseñó con preguntas de tipo Likert. Las principales conclusiones de la investigación fueron que el estudiantado de posgrado presenta una actitud negativa hacia las Matemáticas, la cual percibe como una disciplina útil: pero difícil, por lo que manifiesta todavía desconfianza y ansiedad en las situaciones que involucran el empleo de los procedimientos matemáticos.

Palabras claves. Actitudes, posgrado, Matemáticas, ansiedad.

Abstract. The objective of this research was to determine the student's attitudes towards Mathematics at the beginning of their graduate studies in Business Administration. The study used an exploratory, non-experimental, cross-sectional design. The instrument used was a questionnaire based on willingness, confidence, utility, motivation and anxiety with Likert questions. The study concluded that students have a negative attitude towards Mathematics; it is considered as a useful but difficult discipline and, for that reason, students show anxiety and lack of confidence when applying mathematical procedures.

Keywords. Attitudes, graduate program, Mathematics, anxiety.

Introducción

A pesar de que las Matemáticas son necesarias en todos los ámbitos de la vida, existe un alto índice de fracaso escolar en dicha disciplina, tal como señalan diversas evaluaciones tanto a nivel nacional como internacional.

Por ejemplo, la evaluación realizada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD, 2004), la cual está organizada por siete niveles: a) Por debajo del nivel 1, que indica que el estudiantado es incapaz de tener éxito en las tareas más básicas que busca medir PISA; b) Nivel 1: Establece que el estudiantado es capaz de identificar la información y llevar a cabo procedimientos rutinarios siguiendo instrucciones directas en situaciones explícitas; c) Nivel 2: Implica que sabe extraer información relevante de una sola fuente y hacer uso de un único modelo de representación; d) Nivel 3: Selecciona y aplica estrategias de solución de problemas sencillos; e) Nivel 4: Orientado a que es capaz de trabajar con eficacia con modelos explícitos en situaciones complejas y concretas que pueden conllevar condicionantes o exigir la formulación de supuestos; f) Nivel 5: Señala que aplica su entendimiento y comprensión, así como su dominio de las operaciones y relaciones matemáticas formales y simbólicas, así como, desarrolla nuevos enfoques y estrategias para abordar situaciones nuevas y, g) Nivel 6: Sabe formar conceptos, generalizar



y utilizar información basada en investigaciones y modelos de situaciones de problemas complejos por lo que posee un pensamiento y razonamiento matemático avanzado.

A partir de los resultados de la OECD (2004), se halló que una tercera parte del estudiantado alcanzó los tres primeros niveles en la escala de Matemáticas; las tres cuartas partes dominan el nivel dos y alrededor del 80% en México y Turquía no maneja dicho nivel; lo cual implica que no demuestra, sistemáticamente, conocer las habilidades matemáticas básicas como la capacidad de utilizar la inferencia directa para reconocer los elementos matemáticos de una situación, los algoritmos, las fórmulas y los procedimientos básicos ni para realizar interpretaciones literales ni aplicar el razonamiento (OECD, 2004).

Asimismo, en los resultados de la OECD (2004), se encontró que solo el 38% del estudiantado manifestó un interés y gusto por esta disciplina; el 66% afirmó que esta asignatura es importante porque la necesita para lo que quiere estudiar más adelante; mientras que el 57% reconoció que le desagradan las matemáticas, aunado a que manifestó no comprenderla cabalmente. Por último, un 55% demostró tener ansiedad y preocupación cuando resuelve actividades matemáticas.

De esta forma, la aparición de estas actitudes hacia las Matemáticas está relacionada con los éxitos o fracasos en el aprendizaje, de ahí que se considere importante el estudio de sus experiencias durante su formación en esta área, ya que sus creencias y emociones hacia dicha disciplina influirán en el logro no solo en el ámbito académico, sino también laboral (Gil, Blanco y Guerrero, 2005). Por consiguiente, al identificar estas actitudes de los alumnos, se está en posibilidades de modificarlas y, así, mejorar su desempeño. Además, los aspectos que tienen que ver con la actitud hacia esta asignatura han sido poco estudiados 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).

Referentes conceptuales

Así, 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) 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, Anastasi y Urbina (1998) así como Hart (1989) la definen como una predisposición evaluativa (positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento. En tanto que Guerrero, Blanco y Vicente (2002) la conceptualizan como una predisposición permanente conformada de acuerdo con una serie de convicciones y



URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

sentimientos, que hacen que el sujeto reaccione con sus creencias y sentimientos. Por lo tanto, las actitudes expresan algún grado de aprobación o desaprobación, gusto o disgusto hacia un determinado objeto de evaluación, por lo que es posible medirlas en diversos niveles, como se muestra en la figura 1:

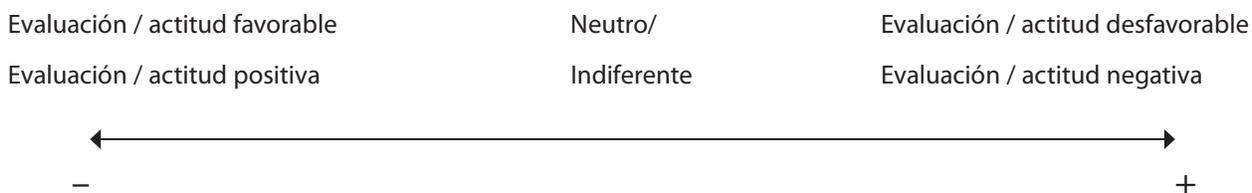


Figura 1. Niveles de medición continua de las actitudes.

Nota: Elaboración propia.

Asimismo, la actitud está integrada por los siguientes tres componentes:

- **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 componentes es de gran importancia en el estudio de constructo de interés e incluye tanto las intenciones de conducta como las conductas propiamente dichas.

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. Estos 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 y 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, elaboró un modelo que destaca el aspecto psicológico de la emoción en las actividades numéricas y concluyó 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 estímulos continuos 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 sobre sí mismo y sobre las Matemáticas. De este modo, si la persona vive situaciones similares continuamente, entonces se produce la misma clase de reacciones afectivas y se genera lo que se conoce como actitud; en donde el componente cognitivo es el que define la cualidad de la emoción (miedo, frustración, alegría).

En este mismo sentido, Gómez-Chacón (2009) considera que la trascendencia en el estudio de las actitudes es que se enfocan sobre la vivencia emocional de la materia por parte del estudiante, en donde se está refiriendo a un sistema complejo de elementos emocionales tales como autoconcepto matemático, creencias en Matemáticas, imagen sobre el profesor, entre otros. Por tanto, la percepción de dificultad, el rechazo o el aprecio hacia esta disciplina 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 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 las estudiantes y los estudiantes con mayor motivación hacia las matemáticas alcanzaron un mayor nivel de desempeño, así como que 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 es necesario aprender a diagnosticar para así estar en posibilidades de implementar diseños instruccionales apropiados que le permitan al individuo una educación de calidad.

Pérez-Tyteca, Castro, Rico y Castro (2011) la conceptualizan como la predisposición aprendida por el estudiantado para 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, en donde los primeros son los que sufren menos ansiedad al enfrentarse a las actividades matemáticas.

Por su parte, Álvarez y Ruíz (2010), en su investigación realizada en el nivel superior, encontraron que las estudiantes y los de Ingeniería manifestaron una actitud globalmente positiva: un 85% reconoce la importancia de las Matemáticas en su formación académica aunado con un 73% que declaró sentir curiosidad e interés por resolver problemas relacionados con esta disciplina. No obstante, un 69% también señaló no sentirse entusiasmado, emocionado o apasionado por las Matemáticas; un 56% admitió la dificultad que tiene 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.



URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

De esta forma, si la persona ha tenido experiencias de aprendizaje positivas con esta disciplina, 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 como laboral. Así, dichas actitudes son adquiridas, es decir, se van aprendiendo a partir de las diversas experiencias tanto positivas o negativas que el alumno haya tenido con el objeto de evaluación –que en este caso es la asignatura de Matemáticas, con la cual ha venido trabajando desde preescolar–.

En este sentido, 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 su estudio, sobre todo si estos 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 o temor que la persona siente hacia esta disciplina, 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 y favorecerá su acercamiento hacia esta, por lo que es prioritario investigar desde el inicio de un ciclo formativo el tipo de actitudes que poseen sus estudiantes.

También, Auzmendi (1992) establece que si algo resulta agradable, resulta más fácil de aprender, lo que tiene un efecto en el desempeño académico. Del mismo modo, menciona que los factores que afectan la actitud hacia las Matemáticas son: agrado, ansiedad, utilidad, motivación y confianza, los cuales son constructos relevantes de analizar como elementos de diagnóstico que permitan obtener información acerca de las creencias de los alumnos antes de iniciar un curso. Estos aspectos también fueron estudiados recientemente por Lim, Tso y Lin (2009), quienes concluyeron que las actitudes hacia esta disciplina son un fenómeno multidimensional; 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 manera, el agrado hace referencia al nivel en que la persona se siente bien o feliz con el objeto de estudio (Cacioppo y Gardner, 1999 y Mandler, 1989). Es decir, se relaciona con el gusto y placer, así como con la complacencia experimentada en una situación particular. Por su parte, la ansiedad hacia las Matemáticas se entiende como una conducta neurótica caracterizada por un miedo excesivo a cometer errores, un pánico importante cuando falla la memoria y una ignorancia sobre cómo resolver un problema. Así, al ser una conducta negativa se asocia a una disminución en el grado de atención, a una interferencia en la recogida de información desde la memoria y a una menor eficacia en el razonamiento (Anastasi y Urbina, 1998 y Auzmendi, 1992).

En tanto que la utilidad es el dominio que mide el valor que le otorga un individuo a las Matemáticas, tanto desde el punto de vista racional y cognitivo, como desde la perspectiva afectiva y social (Lim et al., 2009). Mientras, la motivación se entiende como el impulso de



la persona a actuar de una determinada manera. Ese impulso puede provenir del ambiente o puede ser generado por los procesos mentales internos del individuo. Así, la motivación concierne a la dirección activa de la conducta hacia ciertas categorías preferenciales de situaciones o de objetos (Mandler, 1989 y Santrock, 2010). Por último, la confianza hace referencia a la seguridad o esperanza firme que una persona tiene de otra, de un objeto o de sí misma ante una determinada situación. Por tanto, se trata de una actitud positiva relacionada con la capacidad de actuación, la cual es un concepto dinámico que varía en el tiempo, se desarrolla, se construye, declina e incluso vuelve a aparecer (Anastasi y Urbina, 1998 y Conejeros, Rojas y Segure, 2010).

Por tanto, fue importante evaluar los perfiles de ingreso de los alumnos de posgrado en administración de empresas en cuanto a sus actitudes y experiencias de aprendizaje en Matemáticas, para así estar en posibilidades de elaborar un diagnóstico que permitiera establecer líneas de acción que optimizaran su desempeño no solo en el aspecto académico, sino también en lo profesional. Lo anterior con base en Parra (2005), quien sostiene que, cuando se tienen sentimientos positivos hacia las Matemáticas y confianza en el propio desempeño, las posibilidades de éxito aumentan.

Metodología

Objetivo de la investigación

Diagnosticar las actitudes de las estudiantes y los estudiantes hacia la asignatura de Matemáticas en sus estudios de posgrado en Administración de Empresas.

Tipo de investigación

Se trató de una investigación cuantitativa con un alcance exploratorio, porque se enfocó en el examen de un tema poco estudiado, como fueron las actitudes y experiencias de los alumnos hacia las Matemáticas en el nivel de posgrado. Esta clase de estudios son comunes en la investigación, sobre todo en situaciones donde existe poca información. Su propósito consiste en obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo un estudio más completo respecto de un contexto particular (Hernández, Fernández, Baptista, 2010).

Diseño de investigación

Se trabajó con un diseño transversal exploratorio (Hernández, et al., 2010), por su propósito de diagnosticar las actitudes hacia las Matemáticas del estudiantado, antes de comenzar sus estudios de posgrado. La recolección de los datos se llevó a cabo en un solo momento del tiempo el que correspondió al mes de agosto de 2011.



URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

Diseño del instrumento

Se aplicó un cuestionario al grupo de estudiantes. Este instrumento se integró por preguntas sobre las actitudes hacia las Matemáticas. Para su elaboración se consideraron las aportaciones de Auzmendi (1992), Gómez-Chacón (2009) y Gil et al. (2005). Asimismo, se diseñó sobre una medida de escala, porque es un procedimiento orientado a determinar diferencias de grado o intensidad respecto a algún objeto actitudinal, en este caso constituido por 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 y Lee, 2002). Así, el instrumento estuvo formado por cinco dimensiones que se definieron de la siguiente forma:

- Agrado: Sentimiento de ansiedad o temor que el alumno manifiesta ante la asignatura de Matemáticas.
- Confianza: Seguridad que provoca en el alumno la realización de una tarea matemática.
- Utilidad: 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: Actitud que presenta el alumno para resolver una situación que implica el uso de las Matemáticas.
- Ansiedad: 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. La confiabilidad del mismo se verificó mediante el coeficiente alfa de Cronbach, que fue de 0.895 conforme a la tabla 1.

Tabla 1

Valor del coeficiente Alfa de Cronbach para evaluar el nivel de confiabilidad del instrumento según cada factor utilizado

Factor	Coeficiente Alfa de Cronbach
Utilidad	0.738
Ansiedad	0.855
Agrado	0.821
Motivación	0.798
Confianza	0.755

Nota: Elaboración propia.

Se observa, en la tabla 1, que la consistencia interna es buena para los cinco factores, al igual que para el total del instrumento, por lo que es confiable para evaluar las actitudes de los alumnos que inician sus estudios de posgrado.



Selección de la muestra

La muestra de la investigación se integró por 107 encuestados, distribuidos en tres escuelas distintas ubicadas en el D. F.; es de tipo no probabilística y por conveniencia, debido a que en estas instituciones, sus estudiantes iniciaban los estudios de posgrado en Administración de Empresas. Así, "(...) este tipo de muestra se caracteriza porque la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación" (Hernández, et. al., 2010, p. 176). De esta forma, se seleccionaron estos tres programas, porque fueron lo que ofertaron el comienzo de su posgrado para el periodo semestral de agosto - diciembre de 2011. Asimismo, cada uno de estos estudiantes participantes en el estudio se ubicó en uno solo de los programas evaluados.

Así, los programas que participaron fueron:

1. Maestría en Administración de Negocios impartida por la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), Unidad Santo Tomás, del Instituto Politécnico Nacional (IPN) con fecha de inicio de 1º de agosto de 2011.
2. Maestría en Administración impartida por la Escuela Bancaria y Comercial (EBC) con fecha 23 de agosto de 2011.
3. Maestría en Administración impartida por la Universidad del Valle de México (UVM) con fecha de 23 de agosto.

En cuanto a las estudiantes y los estudiantes que se inscribieron, la muestra estuvo conformada de la siguiente manera:

Tabla 2

Número de estudiantes incluidos en la muestra según programa de posgrado por género (n=107)

Posgrado	Masculino	Femenino	Total
IPN	20	17	37
EBC	26	21	47
UVM	16	7	23
Total	62	45	107

Nota: Elaboración propia.

La muestra presentó la siguiente distribución: el posgrado de MAN con el 35%, el posgrado de EBC con el 44% y el posgrado de UVM con el 21%.

En lo correspondiente a la distribución de la edad fue: Para el posgrado de MAN, se encontró una media de 28.35 años ($s = 5.13$, mín. 21 – máx. 48 años); para el posgrado de la EBC fue una media de 27.42 años ($s = 8.35$, mín. 22 – máx. 48 años), mientras que para el posgrado de la UVM tuvo una media de 29.5 años ($s = 7.88$, mín. 22 – máx. 56 años).



URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

En lo relacionado con los años de experiencia profesional por parte de los encuestados se halló que para el posgrado de MAN la media fue de 10.5 años ($s = 6.22$, mín. 1 – máx. 25 años); para el posgrado de la EBC su media fue de 11.5 años ($s = 4.78$, mín. 3 – máx. 22 años) y, por último, para el posgrado de la UVM, la media fue de 9.54 años ($s = 3.85$, mín. 3 – máx. 20 años). Dicha información significa una vinculación del estudiantado al ámbito laboral permanente, lo que les ha permitido fortalecer sus habilidades y destrezas aprendidas durante sus estudios y, además, sentir la relevancia de que es necesario seguirse preparando a nivel de posgrado.

Análisis y resultados

Actitudes hacia las Matemáticas

Las actitudes más sobresalientes que se diagnosticaron del estudio fueron:

a. Utilidad

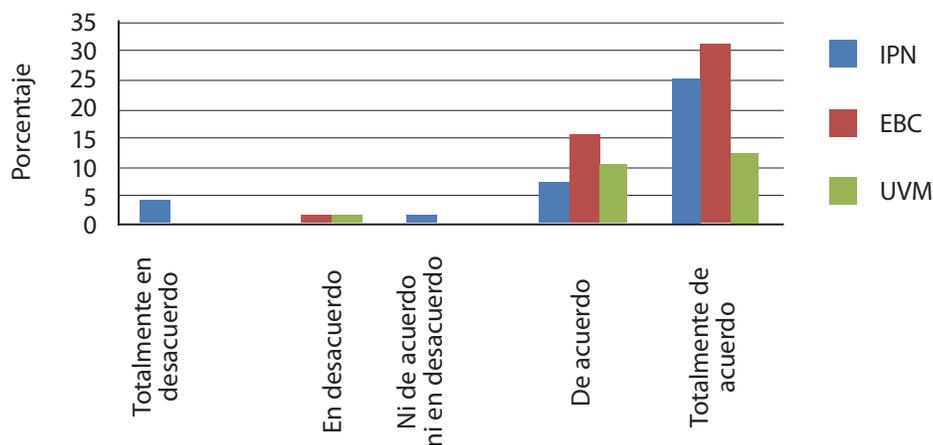


Figura 1. Porcentaje de estudiantes según grado de acuerdo o desacuerdo respecto de si las matemáticas son una asignatura necesaria en la formación de posgrado según programa (n=107)

Nota: Elaboración propia a partir del instrumento de medición.

Como se muestra en la figura 1, se encontró que más del 50% de las estudiantes y los estudiantes en los tres programas de posgrado seleccionados manifestaron que estaban totalmente de acuerdo en que esta asignatura era necesaria para su formación en este nivel educativo. De este modo, se puede inferir que reconocen la importancia de las Matemáticas como una asignatura que les proporciona un conjunto de terminología, conceptos y procedimientos convencionales que les permite resolver situaciones en diversos contextos.



Del mismo modo, con el ítem “Tener buenos conocimientos de Matemáticas incrementará mis posibilidades de trabajo”, permitió diagnosticar que el 88% (IPN), 80% (EBC) y 78% (UVM) de estudiantes considera que esta asignatura constituye una herramienta que posibilita un mayor número de opciones laborales.

Por lo tanto, se deduce que el aprendizaje de esta asignatura no solo es relevante en el ámbito académico y personal, sino también en el profesional o laboral.

b. Agrado

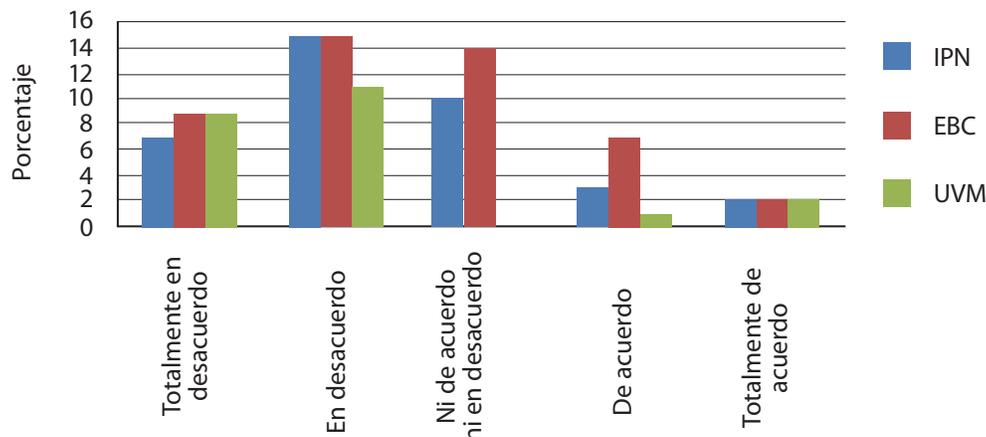


Figura 2. Porcentaje de estudiantes según grado de acuerdo o desacuerdo respecto de si las matemáticas son agradables y estimulantes para mí según posgrado según programa (n=107)

Nota: Elaboración propia a partir del instrumento de medición.

A partir de la figura 2, se presenta que el 41% de estudiantes del posgrado del IPN, el 32% del posgrado de la EBC y el 48% del posgrado de la UVM consideraron que esta asignatura no es de su agrado cuando trabajan con una situación que implica poner en práctica algún procedimiento matemático; en tanto que el 27% y 30% de los dos primeros posgrados manifestaron una actitud neutral ante dicha disciplina.

Del mismo modo, este resultado se confirma con el ítem “Las Matemáticas son agradables y estimulantes para mí”, donde se halló que el 80% de estudiantes del posgrado del IPN, el 85% del posgrado de la EBC y el 90% del posgrado de la UVM, consideraron totalmente que esta disciplina no es estimulante en aquellas actividades que implican usarlas.



URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

c. Motivación

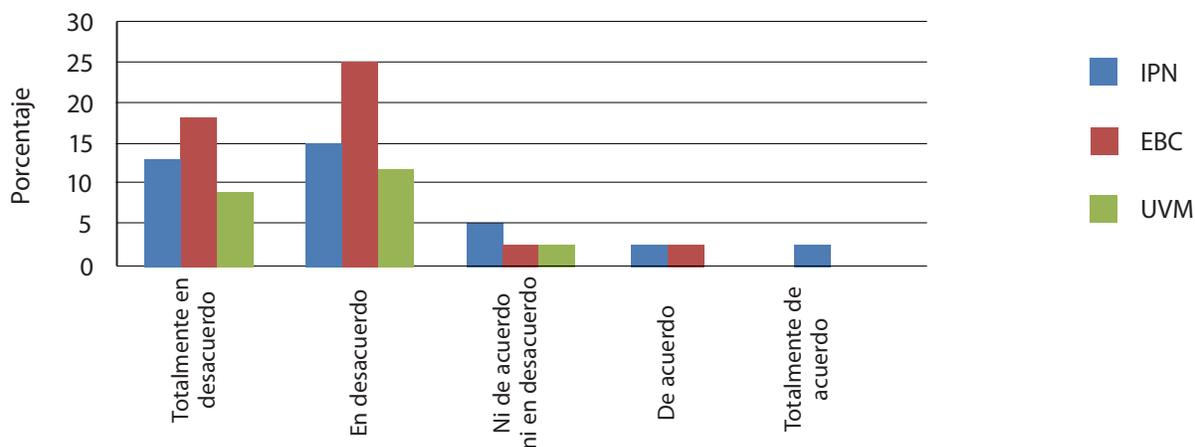


Figura 3. Porcentaje de estudiantes según grado de acuerdo o desacuerdo respecto de si las matemáticas son demasiado teóricas para que puedan servirme según programa (n=107)

Nota: Elaboración propia a partir del instrumento de medición.

Como se observa en la figura 3, el 40% de estudiantes del posgrado del IPN, el 53% del posgrado de la EBC y el 52% del posgrado de la UVM consideraron que están en desacuerdo en que las Matemáticas son demasiado teóricas, lo cual significa que los encuestados han percibido y experimentado que esta asignatura tiene diversas aplicaciones en el mundo real.

También, este hallazgo se confirma con el ítem “Las clases de Matemáticas son poco interesantes”. Al respecto se encontró que el 88%, 80% y 85% de estudiantes de los posgrados del IPN, EBC y UVM, respectivamente, manifiestan estar en desacuerdo. Esta situación permite identificar que las sesiones de aprendizaje son útiles, pero difíciles.

d. Confianza

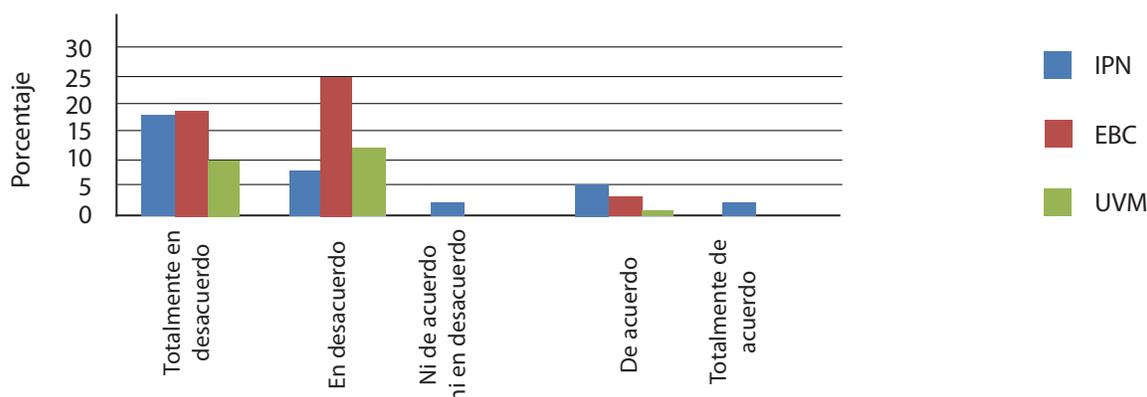


Figura 4. Porcentaje de estudiantes según grado de acuerdo o desacuerdo respecto de si le provoca una gran satisfacción el resolver problemas matemáticos según programa (n=107)

Nota: Elaboración propia a partir del instrumento de medición.



La figura 4 proporciona información sobre la confianza que tienen las estudiantes y los estudiantes sobre la resolución de actividades que implica el uso de las Matemáticas como una herramienta. Se tiene que el 49% del posgrado del IPN manifestó su completo desacuerdo en tener seguridad cuando utilizan algún procedimiento de esta asignatura, mientras que el 53% y 52% de los posgrados de la EBC y UVM, comentaron que están en desacuerdo. De esta forma, se presenta que no han adquirido la actitud de confianza y seguridad para enfrentarse a situaciones basadas en el empleo de procedimientos de esta asignatura.

Asimismo, en otro ítem relacionado con este componente “Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien las Matemáticas”, se encontró que el 80%, 75% y 85% de estudiantes de los posgrados seleccionados manifestaron que estaban de acuerdo, siempre y cuando tuvieran un ambiente de aprendizaje que les motivara, así como un método de enseñanza adecuado que les permitiera un proceso de construcción de estos contenidos en forma significativa.

e. Ansiedad

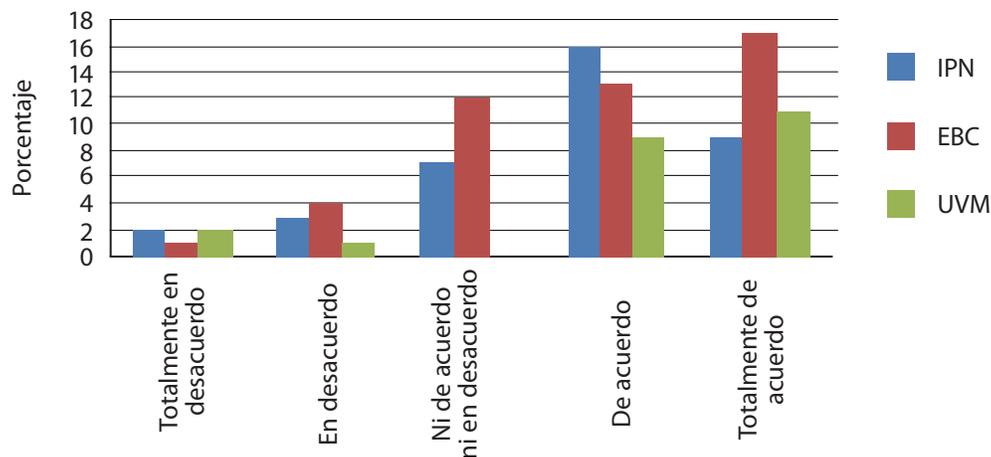


Figura 5. Porcentaje de estudiantes según grado de acuerdo o desacuerdo respecto de si la asignatura de matemáticas es una de las más difíciles según programa (n=107)

Nota: Elaboración propia a partir del instrumento de medición.

En la figura 5 se identifica que el 43% de estudiantes del posgrado del IPN están de acuerdo en que esta asignatura es de las más difíciles; el 36% del posgrado de la EBC y el 48% del posgrado de la UVM manifestaron rotundamente que las Matemáticas son de las materias más complejas.

De la misma manera, 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 estudiantes de los tres posgrados manifestaron 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 a más de la mitad de estudiantes de dichos posgrados, les generan inseguridad y desconfianza aquellas situaciones que implican el uso de esta asignatura.



URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

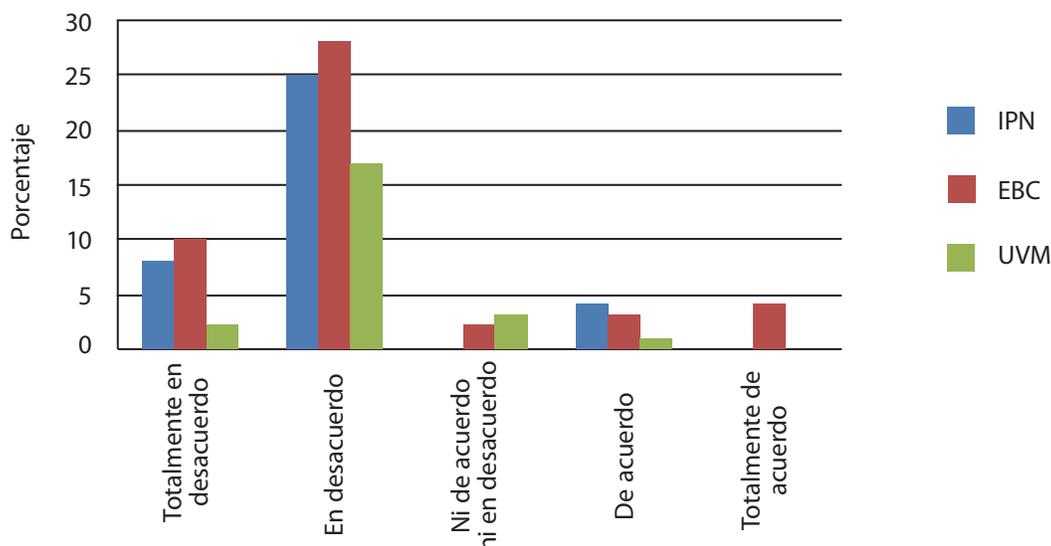


Figura 6. Porcentaje de estudiantes según grado de acuerdo o desacuerdo respecto de si el estudiante tiene confianza en él cuando se enfrenta a un problema matemático según programa (n=107)

Nota: Elaboración propia a partir del instrumento de medición.

La figura 6 muestra que el 68%, 60% y 74% de estudiantes de los tres posgrados seleccionados están en desacuerdo en que tienen confianza cuando resuelven una situación que implica usar las Matemáticas, por lo que se observa que esta les genera ansiedad, ya que la consideran como una de las asignaturas más difíciles.

Por último, se muestra el diagnóstico integral sobre las actitudes de los alumnos y alumnas de posgrado:

Tabla 3

Puntaje promedio y desviación estándar según cada uno de los factores por programa de posgrado (n=107)

Factor	IPN		EBC		UVM	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Utilidad	4.68	0.45	4.35	0.86	4.22	0.78
Agrado	2.05	0.69	1.96	0.67	2.12	0.59
Motivación	4.95	0.56	4.67	0.45	4.45	0.42
Confianza	2.13	0.82	2.09	0.25	2.27	0.58
Ansiedad	2.27	0.97	2.36	0.75	2.07	0.88

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



Con fundamento en lo planteado en la tabla 3, el factor de utilidad de las Matemáticas tiene una importancia considerable para los grupos de estudiantes de los tres posgrados seleccionados, lo cual puede explicarse porque, por su experiencia laboral, se han enfrentado a situaciones que requieren el uso de esta asignatura. Lo anterior basado en una media global de 4.42, lo cual está muy cercano de la escala 5, que significa totalmente de acuerdo.

En lo que respecta para el factor agrado, se halló, con base en las opiniones de los alumnos, que esta materia no les resulta atractiva ni interesante. No obstante, para el factor motivación, las estudiantes y los estudiantes consideran las Matemáticas como relevantes en su futura formación de posgrado. Para dimensión de confianza se evidenció una actitud desfavorable en los encuestados al momento de enfrentarse a una situación que implica el uso de las Matemáticas. Por último, para el factor de ansiedad se encontró una actitud con matiz negativo, es decir, al estudiar, el trabajar con las Matemáticas les genera nerviosismo y desconfianza y un desempeño no satisfactorio.

Conclusiones

La investigación permitió realizar el diagnóstico correspondiente sobre las actitudes de estudiantes hacia las Matemáticas. Resulta relevante identificar estas actitudes, porque constituyen información valiosa tanto para la planeación e implementación de los procesos de enseñanza por parte de los docentes, como para el desarrollo de los procesos formativos a generar en las estudiantes y los estudiantes, quienes van a seguir interactuando con dicha disciplina no solo en el ámbito académico, sino también en el laboral.

De esta manera, los resultados obtenidos por Hidalgo et al. (2004) coinciden con los de este estudio, en el sentido de que los alumnos perciben las Matemáticas como una disciplina útil, pero difícil en el ámbito académico y laboral.

Asimismo, las estudiantes y los estudiantes manifestaron una actitud de desconfianza y de ansiedad en las situaciones que involucran el empleo de los procedimientos matemáticos. De esta forma, 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.

También la presente investigación ha diagnosticado la importancia de conocer las actitudes de estudiantes hacia esta asignatura, las cuales tienen una fuerte repercusión sobre los procesos formativos, específicamente aquellos relacionados con la generación de conocimiento matemático, por lo que esta información les permitirá a los profesores, en primer lugar, diseñar actividades formativas orientadas a generar un cambio en el sistema de actitudes de sus estudiantes y; en segundo lugar, fortalecer las actitudes positivas que ya poseen.

Del mismo modo, se encontró que las estudiantes y los estudiantes todavía se sienten nerviosos e incómodos ante situaciones que involucran el uso de las Matemáticas, resultado coincidente con el obtenido por Álvarez y Ruíz (2010). En este sentido, a pesar de que las



URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

estudiantes y los estudiantes inician su formación de posgrado y que ya cuentan con años de experiencia en el ámbito laboral, todavía manifiestan su desagrado ante situaciones que involucran el uso de las Matemáticas como una herramienta.

Referencias

- Allport, G. (1935). *Attitudes*. En C. Murchinson, M. A Worcester y M. A. Clark (eds.). *Handbook of social psychology* (pp. 798-844). USA: Worcester Mass.
- Álvarez, Y. y Ruiz, M. (2010). Actitudes hacia las Matemáticas en estudiantes de Ingeniería en universidades autónomas venezolanas. *Revista de Pedagogía*, 31(89), 225-249.
- Anastasi, A. y Urbina, S. (1998). *Psicología*. México: Prentice Hall.
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitaria*. Bilbao: Mensajero.
- Cacioppo, J. T. y Gardner, W. L. (1999). Emotion [Emoción]. *Annual Review of Psychology*, 50, 191-214.
- Conejeros, M. L., Rojas, J. y Segure, T. (2010). Confianza: *Un valor necesario y ausente en la educación chilena*. México: *Perfiles Educativos*, 32(129), 30-46.
- Estrada, A. (2008). *Actitudes hacia la estadística e instrumentos de evaluación*. España: Universidad de Lleida.
- Gil, N., Blanco, L. J. y Guerrero, E. (junio, 2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *Unión, Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 2, 15-32.
- Gómez-Chacón, I. (2009). Actitudes matemáticas: Propuestas para la transición del bachillerato a la universidad. *Educación Matemática*, 21(3), 5-32.
- Guerrero, E., Blanco L. J. y Vicente, F. (2002). *Trastornos emocionales ante la educación matemática*. España: Pirámide.
- Hart, L. (1989). Classroom Processes, Sex of Student, and Confidence in Learning Mathematics [Procesos en el salón de clases, sexo del estudiante y confianza en el aprendizaje de las Matemáticas]. *Revista Journal for Research in Mathematics Education*, 20(3), 242-260.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-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, 75- 95.



- Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en Ciencias Sociales* (4ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Likert, R. (1976). *Una técnica para la medición de actitudes*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Lim, L. L., Tso, T-Y. y Lin, F. L. (2009). Assessing Science Students' Attitudes to Mathematics: A Case Study on a Modeling Project with Mathematical Software [Evaluación de las actitudes de los estudiantes de Ciencias hacia las Matemáticas: Un caso de estudio en el Proyecto Modelando con Software Matemático]. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 40(4), 441-453.
- Mandler, G. (1989). *Historia y desarrollo de la psicología de la emoción*. España: Promolibro.
- Organización para la cooperación y el desarrollo económico (OECD). (2004). *Informe PISA 2003: Aprender para el mundo de mañana*. España: Santillana. Parra, H. (marzo, 2005). Creencias matemáticas y la relación entre actores del contexto. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 8(1), 69-90.
- Planchart, E., Garbín, S. y Gómez-Chacón, I. (2005). La enseñanza de la Matemática en Venezuela, programa de didáctica de la Matemática para educación media. En I. M. Gómez-Chacón y E. Planchart (Eds.). *Educación matemática y formación de profesores. Propuestas para Europa y Latinoamérica* (pp. 33-50). España: Publicaciones de la Universidad de Deusto, Bilbao.
- Pérez-Tyteca, P., Castro, E., Rico, L. y Castro, E. (2011). Ansiedad matemática, género y ramas de conocimiento en alumnos universitarios. *Enseñanza de las Ciencias*, 29(2), 237-250.
- Petriz, M. A., Barona C., López, R. M. y Quiroz, J. (octubre-diciembre, 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), 1223-1249.
- Santrock, J. (2010). *Psicología de la educación*. México: McGraw-Hill.
- Schofield, H. (mayo-junio, 1982). Sex, Grade Level, and the Relationship between Mathematics Attitude and Achievement in Children [Sexo, nivel, grado y relación entre la actitud matemática y logro en los niños]. *The Journal of Educational Research* 75(5), 280-284.