

ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS POR PARTE DE LOS ALUMNOS DE LAS LICENCIATURAS DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA BENITO JUÁREZ - MÉXICO

Ramos Soto, Ana Luz ¹ López Martínez, Carlos Miguel ²

RESUMEN

El rezago educativo que el estado de Oaxaca presenta desde hace varios años, es derivado de la constante lucha sindical que ha afectado a los niveles básicos de la educación (primaria, secundaria) y que han repercutido directamente en los niveles medio superior y superior. Las evaluaciones nacionales e internacionales muestran un bajo rendimiento referente al aprendizaje de las matemáticas. La prueba PISA (Programme for International Student Assessment) del 2012 mostró que el 55% de los alumnos mexicanos no alcanzó el nivel de competencias básicas en matemáticas. Pareciera ser que en México existe una cultura de rechazo heredada de las generaciones predecesoras. Investigadores señalan que, en el mundo de las matemáticas, el concepto de actitud ha sido usado con una definición menos clara que para la psicología; como una predisposición con cierta carga emocional que dirige y/o influye en la conducta; definición que remarca tres componentes básicos de la actitud: la cognición o creencias sobre el objeto de la actitud, el afecto o carga evaluativa de dichas creencias y una intención de conducta en relación a dicha actitud. El objetivo de la investigación fue medir las actitudes y percepciones hacia las matemáticas de los alumnos de las Licenciaturas en Contaduría y Administración de la Facultad de Contaduría y Administración (FCA). La metodología fue de trabajo de campo a través de un cuestionario aplicado en forma aleatoria a los alumnos de las diferentes licenciaturas de esa facultad y a través del análisis factorial se les dio respuesta a las hipótesis de investigación.

Palabras claves: educación, matemáticas, rezago, percepción

ATTITUDES TOWARDS MATHEMATICS ON THE PART OF THE STUDENTS OF THE ACCOUNTING AND ADMINISTRATION DEGREES AT THE BENITO JUÁREZ AUTONOMOUS UNIVERSITY - MEXICO

ABSTRACT

The educational backwardness that the state of Oaxaca presents is for several years, derived from the constant union struggle that has affected the basic levels of education (primary, secondary) and that have had a direct impact on the upper and upper secondary levels. The national and international evaluations show a low performance regarding the learning of mathematics, the PISA test (Program for International Student Assessment) of 2012 showed that 55% of the Mexican students did not reach the level of basic competences in mathematics. It seems that in Mexico there is a culture of rejection inherited by the predecessor generations. Researchers point out that, in the world of mathematics, the concept of attitude has been used with a less clear definition than for Psychology as a predisposition, with a certain emotional charge, that directs and / or influences behavior; definition that highlights three basic components of the attitude: the cognition or beliefs about the object of the attitude, the affect or evaluative load of said beliefs and an intention of behavior in relation to said attitude. The objective of the research was to measure attitudes and perceptions towards mathematics of the students of the Bachelor in Accounting and Administration of the Faculty of Accounting and Administration (FCA). The methodology was fieldwork through a questionnaire applied randomly to the students of the different degrees of the FCA and through the factorial analysis they were given a response to the research hypothesis.

Keywords: education, mathematics, lag, perseverance

¹ Lic. en Economía, M.C. en Ciencias en Planificación y Desarrollo Regional: Dr. en Ciencias en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional, Profesor Investigador de Tiempo Completo (PTC) de la Facultad de Contaduría y Administración (FCA) de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca (UABJO) (México) E-mail: analuz_606@yahoo.com.mx

² Profesor de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca (UABJO) Estudiante del Doctorado en Ciencias en Administración de la UABJO (México) E-mail: miguel.lopez.beca@gmail.com

1. Introducción

En el caso mexicano y particularmente en los estudiantes de nivel superior, existe un porcentaje alto de incompetencia escolar en matemáticas, observándose que entre un 40% y 50% los alumnos reprueban esa materia (Figuroa, 2004). Algunos autores, como: De la Peña (2002), Velázquez (2008), Sosa (2009) y Gómez (2009), han revelado la situación actual de los estudiantes a nivel superior con relación a su rendimiento en matemáticas; por ejemplo, en la Universidad Autónoma de México (UNAM) el 40.5% de los estudiantes no son competentes en matemáticas; en la Universidad Autónoma de Chihuahua, el 76% de los estudiantes de Administración carecen de habilidades para resolver problemas de matemáticas.

Para medir el desempeño en el egreso de carreras específicas, el Centro Nacional de Evaluación (CENEVAL) diseñó el Examen General de Egreso de Licenciatura o EGEL, resultando que en la asignatura de Matemáticas se obtienen los índices más bajos de desempeño. Igualmente, De la Peña (2002) en una investigación en la que utilizó una muestra aleatoria de 200 estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), reveló que el 40.5% de ellos no fueron capaces de contestar correctamente preguntas de matemáticas. Por otra parte, un estudio realizado por Gómez (2009), en la Universidad Veracruzana (campus Coatzacoalcos), aplicado con el fin de determinar el nivel de conocimientos previos de 305 estudiantes de nuevo ingreso del periodo 2008, arrojó como resultado la carencia de conocimientos en las asignaturas correspondientes a matemáticas.

En las licenciaturas de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma Benito Juárez (UABJO), el papel que juegan las matemáticas es importante, ya que un gran porcentaje de los temas están expresados en términos matemáticos, más aún si se considera que el incesante crecimiento de las tecnologías de información, permite incluir los procesamientos de información, técnicas de optimización y métodos estadísticos en estas carreras. De allí que fue diseñada una investigación para conocer cuáles son las percepciones que poseen los estudiantes de licenciatura de esa Universidad, respecto a los temas básicos de Aritmética, Álgebra, Trigonometría, Probabilidad y Estadística

2. Referentes teóricos

La actitud hacia las matemáticas se entiende como un conjunto de disposiciones que manifiesta el individuo para aceptar o no, familiarizarse o no, con determinados contenidos. Kerlinger y Lee (2002) afirman, que “una actitud es una predisposición organizada a pensar, sentir, percibir y comportarse hacia un referente u objeto cognitivo.” (Kerlinger & Lee, 2002, p. 648). Para conocer la actitud de los estudiantes hacia la matemática se necesita preguntar por tres rubros: “uno: la importancia que el estudiante concede a las matemáticas en las diferentes profesiones; dos: el carácter que el estudiante les concede dentro de su formación profesional y su trabajo profesional; y tres: las dificultades de aprendizaje de las matemáticas propias de la relación estudiante-maestro-conocimiento” (Pinedo, Rivera & Presbítero, 2003, p.84).

Gómez-Chacón menciona que hay que distinguir entre dos componentes: la “actitud hacia la matemática y actitudes matemáticas” (Gómez-Chacón, 2009, p.11). Las primeras hacen énfasis al componente afectivo como la valoración, la satisfacción, el aprecio, el interés y curiosidad por el aprendizaje de la matemática; las segundas se refieren al componente cognitivo “...como la flexibilidad de pensamiento, la apertura mental, el espíritu crítico la objetividad...” (Gómez-Chacón, 2009, p. 11).

Las actitudes se relacionan “con el comportamiento que mantenemos en torno a los objetos a que hacen referencia. Es decir, que si mi actitud hacia un contenido de aprendizaje en específico es favorable, probablemente logre obtener un aprendizaje significativo del mismo.”(Castañeda & Álvarez, 2004, p.142)

Así como las matemáticas proveen herramientas al estudiante, también le entregan una formación; sin embargo, el estudiante no lo ve. Una gran cantidad de estudiantes no tiene la disposición de escuchar y aprender el potencial de las matemáticas y su estructura, por lo tanto, la actitud realmente es un problema para su aprendizaje (Pinedo, Rivera & Presbítero, 2003). Un elemento clave en la conducción de la clase es que los maestros de matemáticas promuevan el progreso de emociones y conductas favorables en esta materia. A veces, el éxito y el afecto no siempre coinciden en una materia. Es probable que un estudiante que no ve la utilidad de las matemáticas sea exitoso en otras materias, pero que solo considere a las matemáticas de paso y las abandone (Muñoz & Mato, 2008).

La motivación, el gusto y encontrar utilidad en las materias relacionadas con matemáticas, facilitan las actitudes positivas (McLeod, 1992; Hidalgo, Maroto & Palacios, 2005). La motivación intrínseca abarca curiosidad, exploración, espontaneidad e interés en el alrededor inmediato (Deci & Ryan, 1993, p. 225).

Al comenzar el curso, la actitud de los estudiantes es positiva; sin embargo, les falta confianza, ciertas habilidades, agrado y a veces no ven útil la materia (Dorfer Claudia, Gabriela Soledad & Ulloa Duque, 2016).

De acuerdo a Rojas-Kramer et.al. (2017) los factores que integran a la actitud son:

- Agrado: Hace referencia al disfrute que provoca el trabajo matemático
- Ansiedad: Se puede entender como el temor que el alumno manifiesta ante las matemáticas
- Motivación: Es lo que siente el estudiante hacia el estudio y utilización de las matemáticas
- Confianza: Puede interpretarse como el sentimiento de familiaridad que provoca la habilidad en la matemática
- Utilidad: Se relaciona con el valor que otorga el estudiante a las matemáticas para su futura vida profesional

Con base a estos conceptos se diseñó la investigación.

3. Aspectos metodológicos

En la investigación participaron 54 estudiantes (37 de la licenciatura de administración y 17 de contaduría) de una población total de 300 alumnos de séptimo y octavo semestre de las carreras. Las edades de los encuestados varían en el rango de 17 a 40 años. El promedio de edad es 22.91 años y el 82.1% cuenta con 25 años o menos. Se aplicó el análisis estadístico factorial para dar respuestas a las hipótesis de investigación que han sido formuladas de la siguiente manera:

H₁. La percepción de los estudiantes de contaduría y administración de la FCA de la UABJO en su mayoría es negativa con respecto a las asignaturas de Aritmética, Álgebra, Trigonometría y Probabilidad y Estadística.

H₂. Las actitudes de confianza, agrado y utilidad de las matemáticas tienen una alta correlación positiva en las calificaciones de los alumnos. De la misma forma, las actitudes de ansiedad e insuficiente motivación, influyen con una correlación inversa sobre cuestiones relacionadas con la percepción del valor de las matemáticas en su vida laboral.

En el estudio se aplicó el instrumento denominado *Escala de Actitudes hacia las Matemáticas* (EAM) de E. Auzmendi Escribano (1992): una encuesta de auto reporte, anónimo, multidimensional y compuesta por cinco factores, los cuales forman las sub escalas que miden la ansiedad, el agrado, la utilidad, la motivación y la confianza hacia las matemáticas. Dicho instrumento está dividido en tres secciones: la primera mide la percepción que tienen los alumnos sobre asignaturas básicas de matemáticas para alumnos de nivel superior; la segunda sección brinda información correspondiente a las actitudes que tienen los alumnos al pensar o interactuar con las matemáticas; y la tercera sección son resultados que comparten los encuestados, la percepción hacia algunos aspectos relacionados con sus profesores y temas de acompañamiento o tutorías académicas por parte de la institución. Se empleó el procedimiento alfa de Cronbach para obtener el coeficiente de consistencia interna.

4. Resultados y discusión

La información se aborda con los procedimientos cuantitativos, presentándose en formato de tablas. Se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de 54 encuestas en forma aleatoria.

Tabla 1. Resultados del Alfa de Cronbach

| Constructo | Alfa de Cronbach | Estadísticos de fiabilidad |
|----------------------------|------------------|---|
| Aritmética | .889 | N de elementos = 4 Alfa de Cronbach = 0.949 |
| Álgebra | .896 | |
| Trigonometría | .917 | |
| Probabilidad y Estadística | .867 | |

Fuente: Elaborado por los investigadores con datos del cuestionario aplicado

Redondeado, se obtuvo un coeficiente Alfa de Cronbach de .95, interpretándose que los resultados obtenidos respecto a las 24 preguntas consideradas en la tabla 1 se encuentran correlacionados de manera altamente confiable y elevada, al lograr que el instrumento contenga gran consistencia interna.

En aritmética, el 85% de los estudiantes contestaron que el tema era bastante conocido, lo consideran algo simple, valioso, bastante atractivo y emocionante, algo relajante y refieren que les resulta muy claro de entender.

En álgebra, las respuestas indican cierta inclinación hacia una actitud favorable, al estar cuatro indicadores del lado central-izquierdo y dos completamente positivos. Se destaca que el porcentaje obtenido más alto es en indicador referente al estrés, no es relajante tampoco; destaca que perciben su claridad al momento de responder, también la catalogan como algo sencilla, y es un tema que les resulta bastante conocido.

En cuanto a trigonometría, hay indicios de una actitud no muy favorable hacia ella, al ubicarse la representatividad de cinco casos en la zona positiva-neutra, mientras que solo una cae en la zona positiva. Así, se detecta que el alumnado percibe el tema un tanto enfadoso así como poco apreciado; a su vez, lo definen como no muy complicado, bastante simple, y no tan relajado; por lo tanto, no son tan favorables los aspectos para su aprendizaje.

Los temas relacionados con las asignaturas de probabilidad y estadística resultaron ser las más positivas de todas materias evaluadas, aún por encima de la aritmética. Esto podría entenderse por el hecho de que ambas licenciaturas contienen en su plan de estudios las asignaturas de estadística descriptiva e inferencial; por lo tanto, el conocimiento a corto plazo parece tener una influencia importante en su percepción.

Tabla 2. Factores de actitud

| Constructo | Alfa de Cronbach | Estadísticos de fiabilidad |
|------------|------------------|---------------------------------|
| Agrado | .842 | |
| Ansiedad | .822 | N de elementos = 5 |
| Motivación | .818 | Alfa de Cronbach = 0.876 |
| Confianza | .812 | |
| Utilidad | .628 | |

Fuente: Elaborado por los investigadores con datos del cuestionario aplicado

Redondeado, se obtuvo un coeficiente Alfa de Cronbach de .88, pudiéndose interpretar que los resultados obtenidos de los 54 alumnos encuestados respecto de las 21 preguntas consideradas en la tabla 2, se encuentran correlacionados de manera altamente confiable y elevada, al lograr que el instrumento contenga gran consistencia interna.

Tabla 3. KMO y prueba de Bartlett

| | | |
|---|-------------------------|---------|
| Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin | | .840 |
| Prueba de esfericidad de Bartlett | Chi-cuadrado aproximado | 686.799 |
| | gl. | 171 |
| | Sig. | .000 |

Fuente: Elaboración por investigadores

En la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) cuyos resultados se muestran en la tabla 3, se obtuvo un valor alto de 0.840, por lo que se asume que están bien elegidas las variables para aplicar el análisis factorial. Por su parte, la prueba de esfericidad de Bartlett debe arrojar un valor de significancia menor a 0.05, de lo que se asume que se puede trabajar con esta información puesto que la prueba arrojó 0.000 de significancia.

En el análisis de componentes (Tabla 4) se aprecian cinco valores con un auto valor mayor que uno, de los cuales se rescatan cinco componentes (1: ansiedad, 2: agrado, 3: utilidad, 4: motivación y 5: confianza) que explican el 72,652% de la varianza, en donde el componente [1] explica 43.121 % de la varianza, y el componente [2] explica 10.756 % de la varianza. Las 21 preguntas del instrumento llegan a una saturación en cinco componentes que corresponden a las cinco escalas de ansiedad, agrado, utilidad, motivación y confianza.

Tabla 4. Matriz de componentes rotados^(a)

| | Componente | | | | |
|--|------------|-------|-----|-----|-----|
| | [1] | [2] | [3] | [4] | [5] |
| 7.Tengo confianza en mí mismo(a) cuando tengo que resolver un problema de matemáticas | .835 | | | | |
| 8.Me siento capaz de hablar con otros de matemáticas | .794 | | | | |
| 2.En las asignaturas de matemáticas regularmente mis resultados son Buenos | .775 | | | | |
| 11.Cuando me enfrento a un problema de matemáticas, me siento capaz de pensar con claridad | .765 | | | | |
| 3.Al estudiar o trabajar con matemáticas me siento tranquilo | .736 | | | | |
| 4.Al utilizar las matemáticas generalmente me resulta divertido | .718 | | | | |
| 12.Las matemáticas son agradables y estimulantes para mí | .702 | | | | |
| 16.No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de matemáticas | .597 | | | | |
| 17. Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar las matemáticas. | .574 | | | | |
| 10.Saber utilizar las matemáticas incrementaría mis posibilidades de trabajo | | -.786 | | | |

Continúa...

| | | | | |
|---|------|------|-------|------|
| 1.Considero las asignaturas de matemáticas como materias muy necesarias en mi carrera | | .780 | | |
| 20.Considero que para el desarrollo profesional de mi carrera las asignaturas más importantes son las que tienen que ver directamente con las matemáticas | | .602 | | |
| 18.Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de matemáticas | .501 | .550 | | |
| 13.Espero tener que utilizar poco las matemáticas en mi vida profesional | | | -.786 | |
| 21.Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien las matemáticas | | .442 | .702 | |
| 15.Trabajar con las matemáticas hacen que me sienta muy nervioso(a) | | | .641 | |
| 6.Regularmente, las asignaturas que tienen que ver con matemáticas son las asignaturas que más temo | .483 | | .641 | |
| 5.Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de las matemáticas | | .531 | .616 | |
| 9. Las matemáticas pueden ser útiles para el que se dedique a las ciencias o investigación pero no para mi carrera. | | | | .870 |
| 19. En matemáticas busco algo más que aprobar “de panzazo”. | | | | .794 |

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

(a) La rotación ha convergido en 12 iteraciones.

5. Conclusiones

Contrario a lo que pudiera suponerse y desde una perspectiva general, todos los entrevistados muestran buena actitud hacia las matemáticas. Los resultados suponen que la actitud hacia las matemáticas está proporcionada por el agrado que el alumno tenga hacia la disciplina, la confianza que tenga en su habilidad para las matemáticas, la utilidad que el estudiante vea en esta disciplina en su futura vida profesional, además del sentimiento de miedo que el alumno manifiesta ante las asignaturas y las razones que impulsan al educando a aprender matemáticas.

La percepción es puntual y los alumnos refieren (85.2%) que la institución no les ha brindado tutorías o acompañamientos académicos. El 90.7% considera que es necesario contar con tutorías adicionales para reforzar los conocimientos, y si consideramos que uno de los aspectos fundamentales para su aprendizaje es el agrado y la confianza, resulta congruente su apreciación. De igual forma, 33.3% considera que a los profesores les faltan conocimientos para impartir la asignatura y el 27.8% refieren que en algún momento les han solicitado algún tipo de “apoyo” para aprobar la asignatura. A su vez el 20.8 % de los estudiantes manifestaron haber solicitado “apoyo” al profesor para aprobar.

Como conclusión se rechaza la hipótesis H_1 debido a que la mayoría de los estudiantes de las licenciaturas en Contaduría y Administración no perciben de manera negativa las asignaturas matemáticas.

De la misma manera se acepta la hipótesis H₂ puesto que las actitudes de confianza, agrado y utilidad de las matemáticas tienen una correlación positiva por encima de 0.6 (alta correlación) con respecto a los resultados de los alumnos. A su vez, se pudo observar una correlación negativa en cuanto al grado de importancia que los alumnos atribuyen a las matemáticas para sus carreras, con respecto a los aspectos de ansiedad e insuficiente motivación, los cuales provocan una percepción y resultados negativos del estudiante hacia esta materia. Sería de sumo interés correlacionar estas percepciones con las evaluaciones de conocimientos y los resultados obtenidos en las asignaturas de matemáticas

Las limitaciones del estudio residen en que abarcó una muestra relativamente pequeña al ser una prueba de aplicación del instrumento EAM; además, se trata de un instrumento de auto reporte y anónimo, en el que los participantes pueden responder en términos socialmente deseables, quedándose neutrales en su respuesta.

6. Referencias bibliográficas

- Auzmendi E., E. (1992). Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitarias. Bilbao: Mensajero, pp. 59-119.
- Castañeda, A., & Álvarez, M. (2004). La reprobación en matemáticas. Dos experiencias. Tiempo de educar, p.141-172.
- De la Peña, J. (2002). Algunos problemas de la educación en matemáticas en México, México: Siglo XXI Drexel University.
- Deci, E. & Ryan, R.M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. Zeitschrift für Pädagogik, 39, 2.
- Dorfer Claudia, Ulloa Duque, Gabriela Soledad (2016). Medición de la actitud hacia las matemáticas en estudiantes de Licenciatura en Administración: Un estudio piloto. Vincula Tejica, Año 2, Núm.1 p. 1329-1348.
- Figuroa, C. (2004). Sistema de evaluaciones académicas (Primera ed.). El Salvador, Universitaria.
- Gómez-Chacón, I.M. (2009). Actitudes matemáticas: propuestas para la transición del bachillerato a la Universidad. Educación Matemática. 21, 3, pp. 5-32.
- Gómez López, Javier (2009). "Conocimientos previos de los alumnos de nuevo ingreso a la Facultad de Contaduría y Administración campus Coatzacoalcos", documentos del XII Congreso Internacional sobre Innovaciones en Docencia e Investigación en Ciencias Económico Administrativas, Octubre, Querétaro, México.
- Kaiser, Henry F. (1970). "A second generation little jiffy", Psychometrika, núm. 35, pp. 401-416.
- Kerlinger, F. & Lee, H. (2002). Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales. McGraw Hill. México.
- McLeod, D. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning. Macmillan.

- Muñoz, J., & Mato, M. (2008). Análisis de las actitudes respecto a las matemáticas en alumnos de ESO. *Revista de Investigación Educativa*, p. 209-226.
- Pinedo, J., Rivera, A., & Presbítero, A. (2003). Opinión de los estudiantes de QFB sobre la importancia de las matemáticas en su formación profesional. *Educación Matemática*, p.77-89.
- Rojas-Kramer C.A., Escalera-Chavez M.E., Moreno-García E.; García Santillán A. (2017). Motivación. Ansiedad, Confianza, Agrado y Utilidad. Los factores que explican la actitud hacia las matemáticas en los estudiantes de Economía. *INFAD Revista de Psicología*, No.1 p.527-540.
- Sosa, E. (2009). La resolución de problemas y el uso de software en la enseñanza de las matemáticas", documentos del XII Congreso Internacional sobre Innovaciones en Docencia e Investigación en Ciencias Económico Administrativas, octubre, Querétaro, México.
- Velázquez Pérez, Francisco (2008). "Opinión de los alumnos que asistieron al curso nivelatorio de matemáticas y su resultado en la materia de matemáticas básicas en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma Chihuahua", documentos del XI Congreso Internacional sobre Innovaciones en Docencia e Investigación en Ciencias Económico Administrativas, septiembre, Guanajuato, México.