

ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS: UN ESTUDIO EN ALUMNOS DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Alexander Maz-Machado, *Universidad de Córdoba, España,*
ma1mamaa@uco.es

Carmen León-Mantero, *Universidad de Córdoba, España,* *cmleon@uco.es*

José Carlos Casas, *Universidad Córdoba, jcasas@uco.es*

Stella Nora Gatica, *Universidad Nacional de San Luis, Argentina,*
ngi1999@yahoo.com

RESUMEN.

Se presentan avances de un estudio sobre las actitudes hacia las matemáticas por parte de estudiantes universitarios. En particular en esta comunicación centramos la atención en estudiantes de ingeniería informática. Se halló que valoran bien la utilidad de las matemáticas pero que les resultan desagradables y que les generan gran ansiedad.

Nivel educativo: Universidad

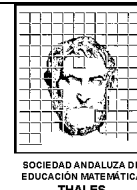
1. INTRODUCCIÓN.

Tradicionalmente las matemáticas son la asignatura que genera mayores dificultades a los alumnos en todos los niveles educativos. Dependiendo del ámbito educativo o profesional en el que se pregunte sobre las matemáticas se obtendrán valoraciones positivas o negativas. Estas estarán influenciadas por la experiencia o los conocimientos de cada persona y generan en las personas creencias y actitudes variadas hacia las matemáticas.

Por tanto, la actitud hacia las matemáticas, la predisposición aprendida de los estudiantes a responder de manera positiva o negativa a las matemáticas, es lo que determina su intención e influye en su comportamiento ante la materia (Gil, Blanco y Guerrero, 2005). Asimismo, McLeod (1992) hace referencia a la conveniencia de adoptar el término actitud para referirse a la ansiedad matemática, la confianza, la frustración y la satisfacción. Rokeah (1968) las considera una organización de creencias que predisponen hacia un objeto o situación.

Por otra parte la utilidad de las matemáticas hace referencia a cuán útiles cree un sujeto que son para su vida personal y para su desarrollo laboral y profesional (Perez, 2012). De manera general las actitudes constan de al menos tres componentes: cognitiva, afectiva y de comportamiento (Allport, 1935; Cooper, 1959; Escámez y Ortega, 1986).

Es importante tener en cuenta que es diferente hablar de actitudes hacia las matemáticas que de actitudes matemáticas. Las primeras están asociadas al aprecio, la satisfacción, la curiosidad y el interés por las matemáticas y su aprendizaje (Gómez, 2002; Martínez, 2007). Las segundas se refieren a las



capacidades de los sujetos y las formas en que las utilizan ante una situación determinada.

Algunas investigaciones han comprobado que las actitudes hacia las matemáticas no son estáticas, sino que éstas van evolucionando debido a diversos factores (Callahan, 1971; Dutton, 1968), es decir, las actitudes son modificadas con el paso del tiempo. En el nivel de la educación obligatoria los alumnos reciben una formación básica sobre las matemáticas que les servirá como punto de partida para los estudios universitarios que en un futuro quieran cursar. En la mayoría de casos no tienen claro para qué son útiles estos conocimientos matemáticos porque aún no han decidido que titulación estudiarán en la universidad. Pero cuando ya inician sus estudios universitarios han debido valorar e indagar cuál es el campo de actuación de la titulación elegida, cuáles son las asignaturas que deberán cursar y si hay un porcentaje importante de ellas relacionadas con el mundo matemático, ya que, en ese caso, deberían asumir una actitud positiva hacia las matemáticas

Por tal razón, consideramos que es necesario y de interés conocer cuáles son las actitudes hacia las matemáticas de los alumnos que ingresan en la universidad a cursar una determinada titulación en la que se imparten asignaturas de matemáticas. Bajo esta premisa realizamos un estudio en tal sentido. En esta comunicación centraremos el análisis en estudiantes de ingeniería informática.

2. METODOLOGIA.

Se escogió un grupo de de 51 estudiantes de primer curso de la titulación de ingeniería informática de la Universidad de Córdoba, y se les aplicó una escala de actitudes, tipo Likert, hacia las matemáticas. La escala que se escogió y aplicó, fue diseñada por Auzmendi (1992) y la validó con una muestra de 1221 estudiantes españoles. Se optó por la escala Likert porque son las más utilizadas en la medición de actitudes (Morales, Urosa y Blanco, 2003). La participación de los estudiantes para cumplimentar la escala fue voluntaria y anónima, de tal forma que la muestra fue intencional y por conveniencia. Los datos se tomaron durante la décima semana del curso 2013-2014.

La escala consta de 25 preguntas con las opciones de puntuación siguiente:

Totalmente en desacuerdo= 1;

Desacuerdo= 2;

Neutral (Ni de acuerdo ni en desacuerdo)= 3;

De acuerdo= 4;

Muy de acuerdo= 5.

Las preguntas se agrupan en cinco factores dimensionales. Para determinar la consistencia interna de cada factor, se determinó el Alfa de Cronbach para cada uno de los factores:

- | | |
|----------------------------------|------------------|
| 1. Valor o utilidad (seis ítems) | $\alpha = 0.806$ |
| 2. Ansiedad (9 ítems) | $\alpha = 0,911$ |
| 3. Agradó (4 ítems) | $\alpha = 0,805$ |
| 4. Motivación (3 ítems) | $\alpha = 0,713$ |

5. Seguridad-Confianza (3 items) $\alpha = 0,108$

Tomando en cuenta la baja fiabilidad del factor 5, no se analizó de forma aislada éste factor. La escala total presenta un $\alpha = 0,919$ por lo que es altamente fiable.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

Para la primera dimensión, los alumnos valoran la utilidad de las matemáticas con una media de 3,38 (Tabla 1). La pregunta 1 es la mejor valorada globalmente. Si bien consideran las matemáticas como necesaria para sus estudios es menor la valoración que hacen para la pregunta 19 sobre su importancia para su futura ocupación. Es decir, es importante para obtener el título universitario pero no para su uso/aplicación en su vida profesional. Esto indica que aún no tienen claridad del potencial y necesidad de las matemáticas en el diseño y desarrollo de algoritmos de aplicación informática.

Tabla 1. Valoración sobre el valor o la utilidad de las matemáticas (Factor 1)

Pregunta	Media	Desv. Típica	1 (F/%)	2 (F/%)	3 (F/%)	4 (F/%)	5 (F/%)
P1. Considero las matemáticas como una asignatura muy necesaria en mis estudios.	4,18	0,79	0	1/2,00	9/17,6	21/41,2	20/39,2
P6. Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de las matemáticas.	3,65	0,79	0	3/5,9	19/37,3	22/43,1	7/13,7
P15. Espero tener que utilizar poco las matemáticas de mi vida profesional.	3,20	1,16	6/11,8	6/11,8	17/33,3	16/31,4	6/11,8
P16. Considero que existen otras asignaturas más importantes que las matemáticas.	2,75	0,868	4/7,8	13/25,5	28/54,9	4/7,8	2/3,9
P19. Me gustaría tener una ocupación en que tuviera que utilizar las matemáticas.	2,88	1,07	8/15,7	6/11,8	23/45,1	12/23,5	2/3,9
P21. Para mi futuro profesional las matemáticas es una de las asignaturas más importantes que tengo que estudiar.	3,67	0,97	1/2,0	6/11,8	11/21,6	24/47,1	9/17,6

En la segunda dimensión sobre la ansiedad (Tabla 2), la valoración media fue de 3,42. La pregunta 2, fue la de mayor valoración, solamente el 13,7% consideraba que no estaba de acuerdo con la afirmación de que se les daba mal las matemáticas, valoración muy similar a la pregunta 17, respecto al

nerviosismo que les genera trabajar con ellas. También se observa que tienen poca confianza para abordarlas ya que el 54,9% señala que teme a esta asignatura. Por tanto, la mayoría tiene dificultades con las matemáticas.

Tabla 2. Valoración sobre la ansiedad respecto a las matemáticas (Factor 2)

Pregunta	Media	Desv. típica	1 (F/%)	2 (F/%)	3 (F/%)	4 (F/%)	5 (F/%)
P2. La asignatura de matemáticas se me da bastante mal.	3,65	1,07	3/5,9	4/7,8	11/21,6	23/45,1	10/19,6
P3. Estudiar o trabajar con las matemáticas no me asusta en absoluto.	3,41	1,09	2/3,9	1/21,6	9/17,6	22/43,1	7/13,7
P7. Las matemáticas es una de las asignaturas que más temo.	3,35	1,24	5/9,8	9/17,6	9/17,6	19/37,3	9/17,6
P8. Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemáticas.	3,35	0,99	2/3,9	7/13,7	19/37,7	17/33,3	6/11,8
P12. Cuando me enfrento a un problema de matemáticas me siento incapaz de pensar con claridad.	3,43	0,92	1/2,0	9/17,6	11/21,6	27/52,9	3/5,9
P13. Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de matemáticas.	3,31	1,09	2/3,9	8/15,7	18/35,3	18/35,3	5/9,8
P17. Trabajar con las matemáticas hace que me sienta muy nervioso/a.	3,61	1,09	3/5,9	5/9,8	11/21,6	22/43,1	10/19,6
P18. No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de matemáticas.	3,08	1,09	4/7,8	12/23,5	15/29,4	16/31,4	4/7,8
P22. Las matemáticas hacen que me sienta incomodo/a y nervioso/a.	3,61	1,25	5/9,8	5/9,8	8/15,7	20/39,2	13/25,5

Para la tercera dimensión (sobre el agrado), la valoración media fue de 2,66 (Tabla 3). La pregunta mejor valorada fue la 14 y solamente el 31,4% considera que le resultan agradables. Para la mitad de los alumnos es desagradable hablar de matemáticas y para un tercio de ellos (34,31) le es indiferente, otorgando una valoración neutra.

Asimismo, se observa que casi un 65 % de los alumnos está de acuerdo o muy de acuerdo con sentirse incómodo o nervioso con las matemáticas.

Es llamativo que de estos estudiantes de Informática, sólo el 15,8% considere importante cursar otras asignaturas no obligatorias de matemáticas, cuando en su carrera profesional se requiere de potentes herramientas matemáticas y cuantos mayores sean los conocimientos que tengan, les será más fácil

comprenderlas e implementarlas para dar soluciones a las necesidades de la vida diaria.

Tabla 3. Valoración sobre el agrado hacia las matemáticas (Factor 3)

Pregunta	Media	Desv. típica	1 (F/%)	2 (F/%)	3 (F/%)	4 (F/%)	5 (F/%)
P4. Utilizar las matemáticas es una diversión para mí.	2,84	0,98	4/7,8	14/27,5	22/43,1	8/15,7	3/5,9
P9. Me divierte el hablar con otros de matemáticas.	2,35	1,07	15/29,4	10/19,6	20/39,2	5/9,8	1/2,00
P14. Las matemáticas son agradables y estimulantes para mí.	2,88	1,09	5/9,8	15/29,4	15/29,4	13/25,5	3/5,9
P24. Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de matemáticas de los que son obligatorios.	2,59	1,09	9/17,6	13/25,5	21/41,2	6/11,8	2/3,9

En cuanto a la motivación (cuarta dimensión), la valoración media es de 3,68. El que la pregunta 5, sea más altamente valorada así como que el 60,8% consideran que las matemáticas que se les están enseñando son poco interesantes debe ser motivo de reflexión, porque denota una falta de comprensión acerca de que se debe comprender y dominar de los fundamentos teóricos de la matemática para poder aplicarlos de manera útil y comprensiva. Esto debería ser fundamental para estudiantes que cursan carreras universitarias donde las matemáticas son el pilar de las mismas.

Tabla 4. Valoración sobre la motivación hacia las matemáticas (Factor 4)

Pregunta	Media	Desv. típica	1 (F/%)	2 (F/%)	3 (F/%)	4 (F/%)	5 (F/%)
P5. La matemática es demasiado teórica para que pueda servirme de algo.	4,00	0,82	0	2/3,9	11/21,6	23/45,1	15/29,4
P10. Las matemáticas pueden ser útiles para el que decida realizar una carrera de "ciencias" pero no para el resto de los estudiantes.	3,51	0,98	1/2,00	7/13,7	16/31,4	19/37,3	8/15,7
P25. La materia que se imparte en las clases de matemáticas es muy poco interesante.	3,53	1,04	3/5,9	5/9,8	12/23,5	24/47,1	7/13,7

En la figura 1 se observa que la valoración media dada al valor o utilidad de las matemáticas y la ansiedad que les produce son muy semejantes. La motivación recibió una valoración levemente mayor que las dos anteriores, mientras que el desagrado es la peor valorada.

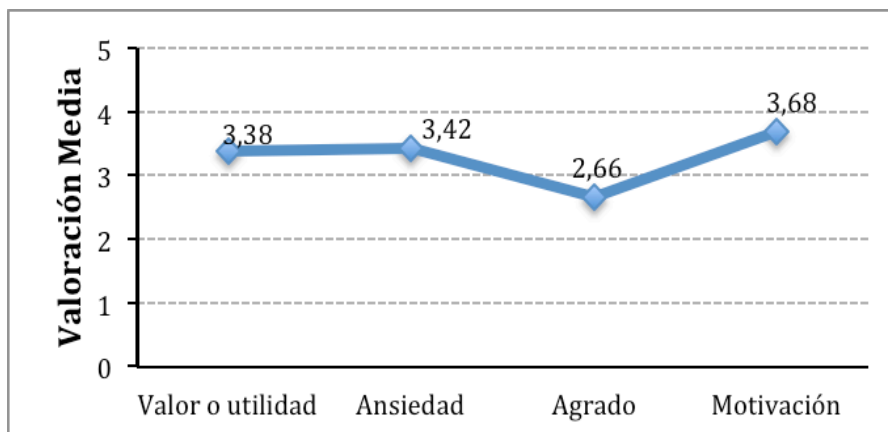


Figura 1. Notas medias de las cuatro dimensiones estudiadas.

Si se consideran los resultados globales de la escala (Figura 1), el mayor valor porcentual es para las valoraciones que están de acuerdo con las afirmaciones planteadas (35%) y el menor valor es para las que están en total desacuerdo (7%). La mitad de los estudiantes otorgan una valoración positiva a los aspectos relacionados con las actitudes hacia las matemáticas, mientras que para el 28% les es indiferente (valoración neutra).

Un tercio de los estudiantes (34,96%) dan una valoración neutra sobre la utilidad de las matemáticas. El 47,38% la valoró de forma positiva.

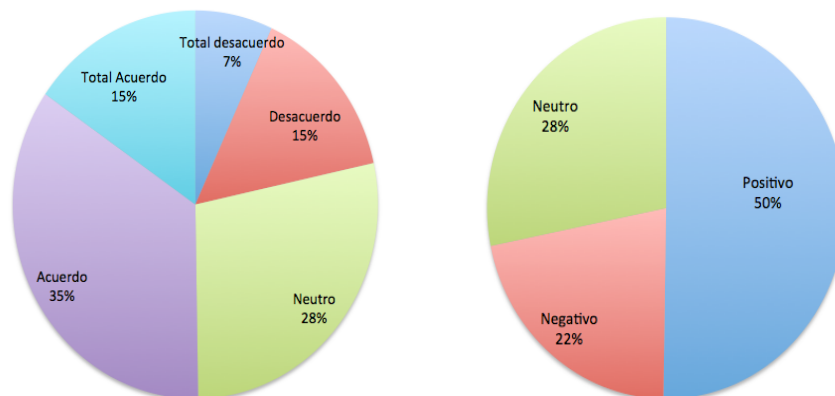
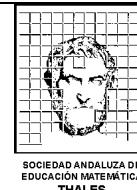


Figura 2. Puntuación total de la escala de aptitudes (a) y puntuación de la escala de actitudes positivas-negativas (b).

4. CONCLUSIONES

Se evidencia que los estudiantes de la titulación de ingeniería informática valoran positivamente la utilidad de las matemáticas y en mayor medida la motivación que les genera. Sin embargo les genera poco agrado y bastante ansiedad.

Uno de los aspectos relevantes de la investigación sale a relucir cuando un 44% de los alumnos responde afirmativamente a la pregunta de si esperan tener que utilizar poco las matemáticas en su vida profesional. Esto nos indica que no tienen claro el papel que desempeñan las matemáticas en su futura profesión.



Esto debería llevar al profesorado de estas asignaturas a recalcar su importancia tratando de conectarlas con lo que espera de ellos en su labor profesional.

En el mismo sentido, más del 70% considera que las matemáticas que se les enseña son demasiado teóricas para que pueda servirles de algo.

La tarea siguiente es comparar estos resultados con la valoración de estudiantes de otras titulaciones, especialmente aquellas de ciencias sociales.

REFERENCIAS.

ALLPORT, G. W. (1935). Attitudes. En Murchison, C. (Ed.): A Handbook of Social Psychology. Worcester: Clark University Press.

AUZMENDI, E. (1992). Las actitudes hacia la matemática/estadística en las enseñanzas Medias y universitarias. Características y medición. Bilbao: Mensajero.

CALLAHAN, W. J. (1971). Adolescent attitudes toward Mathematics. *Mathematics Teacher*, 64, 751-755.

COOPER, J. B. (1959). Emotion in prejudice. *Science*, 130, 314-318.

DUTTON, W. H. (1968). Another look at attitudes of Junior High School pupils toward arithmetic. *The Elementary School Journal*, 68, 265-268.

ESCAMEZ, J. Y ORTEGA, P. (1986). La enseñanza de actitudes y valores. Valencia: NAU.

GIL, N., BLANCO, L. J. Y GUERRERO, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *UNION Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 2, 15-32.

GÓMEZ, I. (2002). Cuestiones afectivas en la enseñanza de las matemáticas. Una perspectiva para el profesor. Disponible en <http://www.mat.ucm.es/~imgomez/gomez-ghacon-caceres.pdf>. Consultado el 03/03/2014.

MARTÍNEZ, O. J. (2008). Actitudes hacia la matemática. *Sapiens, Revista Universitaria de Investigación*, 9(1), 237-256.

MCLEOD, D. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. En D.A. Grows (Ed), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 575-596). New York: Macmillan Publishing Company.

MORALES, P., UROSA, B. Y BLANCO, A. (2003). Construcción de escalas de actitudes tipo Likert. Madrid: La Muralla-Hesperides.

PÉREZ, P. (2012). La ansiedad matemática como centro de un modelo causal predictivo de la elección de carreras. Tesis doctoral inédita. Universidad de Córdoba.

ROKEACH, M. (1968). Beliefs, attitudes, and values. San Francisco: Jossey-Bass.