



Relación entre la ansiedad matemática y rendimiento en estudiantes de Química

Relationship between Math Anxiety and Performance in Chemistry students

Shirley Méndez, María Noel Rodríguez Ayán
Universidad de la República

Resumen

Se procura explorar las relaciones entre la ansiedad matemática (AM) de estudiantes de primer año de Química y sexo, carrera y rendimiento. Se utilizó el cuestionario *Short Mathematics Anxiety Rating Scale (SMARS)*, cuyas medidas arrojaron una estructura tridimensional de la ansiedad. Se realizaron ANOVA, t-Student y correlaciones de Pearson ($\alpha=.05$). Los hombres presentan mayor AM. La carrera, el número de veces que reprobó el examen de matemática y el total de exámenes perdidos están relacionados con distintos componentes de la ansiedad. Es necesario profundizar para una mayor comprensión de estas relaciones.

Palabras claves: ansiedad hacia la matemática, rendimiento, estudiantes de química.

Abstract

Relationships between Mathematics Anxiety among Chemistry programs freshmen, sex, career and academic achievement are explored. The *Short Mathematics Anxiety Rating Scale (SMARS)* was employed and a tridimensional structure of anxiety was found. ANOVA, t-Student and Pearson correlations were estimated ($\alpha=.05$). Men show higher levels of anxiety. Career, number of failures in Math and total number of failures are related to different anxiety components. Further studies are required to a full comprehension of such relationships.

Keywords maths anxiety, performance, chemistry students.

Método

Se trata de una investigación correlacional de variables no manipuladas experimentalmente.

Participantes

En este estudio participaron 72 estudiantes que asistían a los prácticos de los cursos de Matemática 02 y Matemática 04 de la FQ, siendo el 76% de sexo masculino. El 62% estaba realizando carreras tecnológicas (Ingeniería de Alimentos, Ingeniería Química y Químico) y el 38 % carreras relacionadas con el área salud (Químico Farmacéutico y Bioquímico Clínico).

Instrumentos

El instrumento utilizado para medir la AM fue la versión en español del cuestionario SMARS (Muñoz y Mato, 2007). Se trata de un cuestionario tipo Likert formado por 24 ítems, cada uno de los cuales tiene cinco posibilidades de respuesta que van de “totalmente en

desacuerdo” a “totalmente de acuerdo”. De acuerdo a los autores el cuestionario mide cinco dimensiones: ansiedad ante la evaluación, ansiedad ante la temporalidad, ansiedad ante la comprensión de problemas matemáticos, ansiedad frente a los números y las operaciones matemáticas y ansiedad ante situaciones matemáticas de la vida real. Las medidas de rendimiento académico elegidas fueron el número de veces que reprobó el examen de matemática, el total de exámenes perdidos, número total de exámenes aprobados, si había aprobado o no el examen de matemática. La hipótesis de partida es que a mayor AM peor rendimiento académico.

Procedimiento

Se realizó un análisis factorial (método de componentes principales, rotación varimax) del total de la escala, para comprobar si la estructura factorial se correspondía con la postulada por los autores. Se observó que las medidas de AM obtenidas no arrojaron las cinco dimensiones previstas por Muñoz y Mato (2007), sino tres: ansiedad ante ejercicios y operaciones de matemática (AEO), ansiedad ante la evaluación de matemática (AEM) y ansiedad ante el juicio de otros (AJO). Para realizar el análisis de los datos se utilizó el programa SPSS. Se realizó análisis de varianza (ANOVA) para contrastar la existencia de diferencias significativas entre las medias de ansiedad hacia la matemática respecto al sexo y carreras así como para ver la relación entre la variable dependiente con el sexo y la carrera elegida. Para el análisis de las relaciones entre la AM y el rendimiento académico se seleccionaron distintos indicadores de rendimiento: número de veces que perdió el examen de matemática, número total de exámenes perdidos, número total de exámenes aprobados, situación respecto a la aprobación del examen de matemática (aprobado, no aprobado). Para explorar la relación entre el rendimiento y los tres factores de ansiedad encontrados se realizaron correlaciones bivariantes de Pearson, ANOVA de un factor y test de Student para muestras independientes. En todos los análisis se tomó como umbral de significación $\alpha = .05$.

Resultados

Los valores de AM, AEO, AEM, AJO son 57,47; 17,90; 25,50 y 10,31 respectivamente (tabla 1). En el caso de la población estudiada son los hombres quienes presentan mayor AM que las mujeres (tabla 2).

Tabla 1.
Valores de AM, AEO, AEM y AJO

	AM	AEO	AEM	AJO
N	72	72	72	72
Media	57,47	17,90	25,50	10,31
DT	14,440	5,635	7,063	3,491

Nota. M (DT) = media; DT = desviación típica; AEO= ansiedad ante ejercicios y operaciones; AEM= ansiedad ante la evaluación de matemática; AJO: ansiedad ante el juicio de otros.

Tabla 2.
Valores de AM, AEO, AEM y AJO en relación al sexo

	AM	AEO	AEM	AJO
Mujeres	52,12 (15,672)	17,65 (6,092)	21,71 (7,448)	8,94 (3,269)
Varones	59,13 (13,768)	17,98 (5,543)	26,67 (6,575)	10,73 (3,477)

Nota. M (DT) = media; DT = desviación típica; AEO= ansiedad ante ejercicios y operaciones; AEM= ansiedad ante la evaluación de matemática; AJO: ansiedad ante el juicio de otros.

Tabla 3.
Ansiedad total, AEO, AEM Y AJO vs carrera

	AM	AEO	AEM	AJO
IQ	51,55 (12,719)	15,41 (4,646)	24,36 (7,274)	8,82 (3,621)
IA	61,83 (11,779)	19,06 (5,230)	28,06 (6,602)	10,89 (2,676)
Q	67,80 (18,226)	23,60 (7,092)	27,20 (9,524)	11,00 (2,236)
QF	54,74 (14,107)	17,13 (4,818)	23,48 (6,673)	10,30 (3,673)
BC	73,25 (13,226)	17,90 (5,635)	25,50 (7,063)	15,00 (1,414)

Nota. M = media; DT = desviación típica; N = tamaño de la muestra; AEO= ansiedad ante ejercicios y operaciones; AEM= ansiedad ante la evaluación de matemática; AJO: ansiedad ante el juicio de otros.

Tabla 4
ANOVA: Ansiedad total, AEO, AEM Y AJO vs carrera

	AM	AEO	AEM	AJO
gl	71	71	71	71
F	3.935	4.454	1.702	3.382
p-valor	0.006	0.003	0.160	0.014

Nota AEO= ansiedad ante ejercicios y operaciones; AEM= ansiedad ante la evaluación de matemática; AJO: ansiedad ante el juicio de otros.

Tabla 5
ANOVA de dos vías Variable dependiente: Ansiedad total R cuadrado = ,260 (R cuadrado corregida = ,166)

Fuente	carrera	sexo	carrera*sexo
gl	4	1	3
F	4.230	5.464	0.365
p-valor	0.004	0.023	0.778

Se observa que las medias de la Ansiedad hacia la matemática, la Ansiedad ante los ejercicios y operaciones de matemática y la correspondiente a la

Ansiedad ante el juicio de los otros presentan diferencias estadísticamente significativas respecto a la carrera elegida (tablas 3 y 4). En el caso de la relación con el sexo de los estudiantes, es la media de la Ansiedad ante la evaluación en matemática la que presenta diferencias estadísticamente significativas. Cabe destacar que no se observa efecto de la de interacción de las variables (tabla 5). Respecto a la relación entre AM y rendimiento académico se encontró que el número de veces que reprobó el examen de matemática 01 (asignatura del primer semestre) está relacionado con la AJO ($r = .201$; $p < .05$) (tabla 6) y que el total de exámenes de asignaturas de primer año perdidos está relacionado con la AEO ($r = .195$; $p < .05$) y con la AEM ($r = .187$; $p < .05$) (tabla 7).

Tabla 6.
Correlaciones entre AM, AEO, AEM Y AJO y veces que perdió el examen de matemática

	AEO	AEM	AJO
Veces que perdió examen de Matemática I	r ,191	r ,199	r ,201
	p-valor ,061	p-valor ,051	p-valor ,049

Nota. AEO= ansiedad ante ejercicios y operaciones; AEM= ansiedad ante la evaluación de matemática; AJO: ansiedad ante el juicio de otros.

Tabla 7.
Correlaciones entre AM, AEO, AEM Y AJO y total de exámenes perdidos

	AEO	AEM	AJO
Total de exámenes perdidos	r ,195	r ,187	r ,146
	p-valor ,033	p-valor ,041	p-valor ,112

Nota. AEO= ansiedad ante ejercicios y operaciones; AEM= ansiedad ante la evaluación de matemática; AJO: ansiedad ante el juicio de otros.

Cabe señalar, sin embargo, que estas correlaciones, aunque alcanzan significación estadística para el umbral establecido, resultan muy débiles. La relación entre AOM, AEM y AJO y el número total de exámenes aprobados no alcanzó significación: $p = .45$, $p = .781$ y $p = .580$ respectivamente. La situación de aprobación o no del examen de matemática tampoco parece estar vinculada a ningún factor de AM: $p = .352$, $p = .353$ y $p = .440$ respectivamente.

Discusión

Cuando se analiza esta población que corresponde a la generación que ingresó el año que se aplicó el cuestionario (2015) se observa que la media de la Ansiedad hacia la matemática presenta diferencias estadísticamente significativas pero no la interacción de las variables respecto tanto al sexo como a la carrera. Cabe destacar que en el caso de esta población estudiada también son los hombres quienes presentan mayor AM que las mujeres. En cuanto a la media de AM se observa el efecto de las dos variables independientes estudiadas (sexo y carrera) pero no de la interacción de las mismas.

En la media de la AEO, Ansiedad ante los ejercicios y operaciones matemáticas, se ve el efecto de la carrera elegida al igual que en el caso de la AJO, Ansiedad ante el juicio de los otros. La media de la AEM, Ansiedad ante la evaluación, muestra el efecto de la variable sexo. En cuanto a la relación entre la ansiedad y el rendimiento académico al considerar el número de veces que reprobó el examen de matemática 01 está relacionado con la AJO y que el total de exámenes de asignaturas de primer año perdidos está relacionado con la AEO y con la AEM. Cabe señalar, sin embargo, que estas correlaciones, aunque alcanzan significación estadística para el umbral establecido, resultan muy débiles. La relación entre los factores y el número total de exámenes aprobados no alcanzó significación así como la situación de aprobación o no del examen de matemática. Este es un estudio exploratorio, los resultados obtenidos indican que es necesario profundizar para una mayor comprensión de las relaciones encontradas. Como limitación de todo el trabajo debe mencionarse que la muestra de estudiantes no fue aleatoria sino una muestra de conveniencia.

Referencias

Muñoz, J. y Mato, M. (2007). Elaboración y estructura factorial de un cuestionario para medir la “ansiedad hacia las matemáticas” en alumnos de educación secundaria obligatoria. *Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación*. 14(1), 221-231.