

SOCIOTAM Vol. XIX, N. 2 (2009), pp. 69-91.

LA RELACIÓN ENTRE LA AUTOEFICACIA Y LA ANSIEDAD ANTE LAS CIENCIAS EN ESTUDIANTES DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR

Mario Alberto QUINTERO MONTELONGO*,
Eugenio PÉREZ CÓRDOBA**
y Sergio CORREA GUTIÉRREZ*
*Universidad Autónoma de Tamaulipas, México**
*Universidad de Sevilla, España***

RESUMEN

El aprendizaje de las ciencias está determinado por factores personales, como la autoeficacia, que se manifiestan durante el estudio de materias de Física, Química, Biología y Ciencias de la Tierra y del Ambiente. En este trabajo se describe el tipo de relación entre la autoeficacia y la ansiedad ante las ciencias, para lo que se dispuso de una muestra aleatoria de alumnos del bachillerato (N = 215, con edades de 15 a 21 años) a los que, mediante encuesta tipo Likert, se les aplicó el instrumento de Autoeficacia General de Baessler y Schwarzer y el de Ansiedad ante las Ciencias de Britner y Pajares. Los resultados mostraron correlación en dirección negativa (d de Somers = -.305), con buen nivel de significancia (Sig. = .000) para las variables señaladas. La población analizada muestra índices positivos de autoeficacia general, lo que explica los bajos niveles de ansiedad.

Palabras clave: autoeficacia en ciencias, ansiedad ante las ciencias, bachillerato.

RELATIONSHIP BETWEEN SELF-EFFICACY AND ANXIETY TOWARDS SCIENCE IN HIGH SCHOOL STUDENTS

ABSTRACT

Science learning is influenced by such personal factors as self-efficacy that are manifested during the study of subjects like

QUINTERO M., M.A.; PÉREZ C., E. y CORREA G., S.

Physics, Chemistry, Biology, and Earth and Environmental Sciences. This study explores the relationship between self-efficacy and anxiety towards science in a random sample of high-school students (N = 215, ages from 15 to 21) to which the Baessler's and Schwarzer's Self-Efficacy Scale and the Britner's and Pajares' Scale of Anxiety towards Science were administered. Results show a negative correlation (Somers' d = -0.305) with a good level of significance (Sig. = .000) between the variables examined. Students show positive indexes of general self-efficacy, which explain the low levels on anxiety.

Keywords: Self-efficacy, anxiety towards science, high school.

INTRODUCCIÓN

México participa, desde el año 2000, en el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés) que la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) implementa para incidir en la política educativa de los países miembros. Este intercambio de información tiene como objetivo incidir en el crecimiento económico y en el desarrollo nacional.

Los trabajos realizados por el organismo internacional se encaminan a recabar información relacionada con el desarrollo económico, con énfasis en el aspecto educativo como medio para capacitar a una sociedad laboral óptima y democrática.

En la evaluación de la OCDE (PISA), México llega en desventaja ante países más desarrollados, a causa del nivel socioeconómico de los alumnos, del gasto por alumno y de la cantidad de población que se atiende, resultando con logros poco alentadores.

México ha participado en las tres etapas —2000, 2003 y 2006— en las cuales se miden el conocimiento y las habilidades en comprensión lectora, matemáticas y ciencias naturales. Cada etapa acentúa un dominio; en 2000 tuvo énfasis la comprensión lectora, en 2003 las matemáticas y, en 2006, las ciencias naturales.

La relación entre la autoeficacia y la ansiedad ante las ciencias...

La información obtenida resulta provechosa para detectar fortalezas y debilidades y emplear estrategias para incrementar el nivel de la calidad educativa, al tiempo que permite la comparación de los resultados con otros países que participan con las mismas evaluaciones.

Los resultados de las evaluaciones 2000, 2003 y 2006 no dejan muy favorecidos a los estudiantes nacionales. México se sitúa en el lugar 34 en el área de ciencias, muy cercano a países con desarrollo similar, como Portugal, Turquía, Grecia, Brasil, Tailandia, Indonesia y Túnez.

Esta evaluación incluye jóvenes de entre 15 años tres meses y 16 años dos meses, inscritos en el nivel medio básico o bachillerato. La evaluación se basa en competencias que, según PISA, implica evaluar "en términos de las destrezas y conocimientos importantes o necesarios para responder a situaciones reales que se plantean en la vida y los cuales se encontrarán en la vida adulta" (INEE, 2003:15).

En informes del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) de México, se hace notar el estilo enciclopédico y memorístico que prevalece en el área de las ciencias naturales, mientras que para responder a las preguntas de PISA deben usarse el razonamiento, el análisis, la comparación, las inferencias y las conclusiones.

En otro informe técnico del INEE (2003) se revisa la participación de México en el Tercer Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias Naturales (TIMSS), efectuado en 1995 y 2000. Patrocinado por la Asociación Internacional para la Evaluación del Logro Educativo (IEA), participaron más de medio millón de alumnos de cinco grados escolares de 40 países. México participó con la población uno (alumnos de nueve años de edad ubicados en el tercer y cuarto grado de escuela primaria) y con la población dos (alumnos de 13 años de edad de primero y segundo grado de secundaria). En ambas asignaturas, y en todas las áreas temáticas evaluadas, el porcentaje de éxito internacional fue considerablemente mayor que el nacional, en las dos poblaciones. En la valoración de 1995, en Ciencias Naturales para la población dos, la diferencia fue de 12.8 puntos y las

QUINTERO M., M.A.; PÉREZ C., E. y CORREA G., S.

áreas críticas fueron Ciencias de la Vida y Física, con 15 puntos de diferencia. Aunque se mencionan la retirada de México antes de la evaluación y la pérdida de información, el estudio es de tomarse en cuenta, por el esfuerzo internacional y la buena intención de aportar a la evaluación de la educación de los países participantes.

A partir de 2006 se realiza en México un ejercicio de evaluación, denominado ENLACE (Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares), que incluye alumnos de primaria y de tercero de secundaria. En 2008 se incorpora el área de Ciencias a las de Español y Matemáticas que ya eran evaluadas. La prueba, que valora las competencias al término del ciclo de educación básica, nos proporciona un referente acerca del nivel del dominio de ciencias —Física, Biología y Química— de los estudiantes que van a ingresar al bachillerato.

En 2008, a nivel nacional, participaron 1 629 590 alumnos de tercero de secundaria. Según el nivel de logro en la prueba ENLACE, 20.2% tienen un grado insuficiente de dominio de los contenidos de esta área de conocimientos y 60.7% alcanzaron un nivel de logro elemental. Es decir, 80.9% se ubican por debajo del nivel de aprendizaje considerado como bueno en cuanto a los programas oficiales.

Para darnos una idea, el grado insuficiente indica que los alumnos no poseen los conocimientos y habilidades necesarias para continuar su aprendizaje y, el nivel elemental, lo integran quienes dominan una minoría de habilidades cognitivas del grado evaluado. El siguiente, catalogado como bueno, lo forman aquéllos que dominan la mayoría de los contenidos y habilidades cognitivas —dentro de los mismos resultados, sólo 18.7% se ubican en este nivel—. Por último, sólo 0.5% se encuentran en el de logro excelente, y son los alumnos que dominan todos los contenidos y habilidades cognitivas evaluadas (SEP, 2008).

DESCRIPCIÓN DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR (NMS)

En respuesta a las situaciones políticas, sociales y económicas que se han presentado a lo largo de la historia de México, han surgido gran diversidad de programas de bachillerato. La solicitud

La relación entre la autoeficacia y la ansiedad ante las ciencias...

de técnicos y la demanda educativa de sectores menos favorecidos, así como la situación productiva, agropecuaria, militar y otras, han dado por resultado una amplísima variedad de planes de estudio del nivel medio superior (más de 300 en todo el territorio nacional). Se encuentran muy regionalizados y tienen diversos tipos de financiamiento: federal, estatal, municipal y privado (Castañón y Seco, 2000).

El NMS está conformado por instituciones diversificadas, en razón del proyecto que atienden, el tipo de programas y la formación que plantean. Una clasificación muy general las agrupa en tres categorías: las instituciones de formación propedéutica (bachillerato general), las de carácter tecnológico (bachillerato tecnológico) y las de profesional técnico (educación profesional técnica).

En el informe de la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2007) sobre el Sistema Educativo Nacional del ciclo 2005-2006, se comunica que se atendió a 32.3 millones de estudiantes, 31% del total de la población mexicana. De la matrícula total, el NMS tuvo en sus aulas a 3 658 754 estudiantes —equivalente a 11.3% de la matrícula total—, en las modalidades de bachillerato (general y tecnológico) y profesional técnico (CET, Cecyte, Conalep y otros). Los indicadores educativos revelan que:

- *de los alumnos que terminan la secundaria, 95.3% se inscribe en el bachillerato;*
- *el sistema cubre 58.6% de los jóvenes de 16-18 años;*
- *la deserción se establece en 16.3%;*
- *la reprobación alcanza 36.6%*
- *y la eficiencia terminal se ubica en 58.9%.*

Los estudiantes del NMS se agolpan con poco más de 90% en el bachillerato general, mientras que el bachillerato tecnológico no alcanza 10% de toda la matrícula. En tanto, el financiamiento por parte del erario alcanza 66.3%, el autónomo 13.6% y, con una importante participación, las escuelas particulares contribuyen en 20.1%.

Los programas se organizan por cuatrimestres, semestres y, en algunos casos, por años. Por lo general, la duración es de tres

QUINTERO M., M.A.; PÉREZ C., E. y CORREA G., S.

años. La participación de mujeres se ha incrementado en este nivel educativo, siendo el porcentaje de mujeres (51.5%) en la EMS un poco mayor al de los hombres (48.5%).

El bachillerato en México está en un proceso de reestructuración y valoración que le permita incorporarse al desarrollo nacional. Uno de los objetivos del programa nacional de educación 2001-2006, en cuanto al NMS, refiere que promoverá la autoevaluación y la evaluación externa para contribuir al buen ejercicio y al progreso de los planes de estudio.

Según el INEE (2003), la carente y deficiente información que se tiene del NMS sobre su operación precisa implementar elementos de valoración para elevar la calidad del servicio, priorizando el trabajo con alumnos, la atención al profesorado, las instalaciones y el material necesario para su funcionamiento.

AUTOEFICACIA Y ANSIEDAD

La autoeficacia se define como la opinión relacionada con las propias aptitudes para establecer y realizar el desempeño requerido hasta lograr determinados efectos (Bandura, 1997). No basta con tener las habilidades necesarias para realizar una tarea. Es necesario sentirse apto para enfrentar una situación que puede representar una alta demanda de concentración, tiempo limitado y almacenamiento de muchos datos, lo que puede generar ansiedad a la hora de ejecutar la tarea.

La autoeficacia origina un desempeño sobresaliente. Los sujetos que puntúan positivo en autoeficacia son más rendidores en su campo de acción. También influye en los juicios personales, generando un estado de tranquilidad emocional centrado en el desempeño. Por el contrario, bajos niveles de autoeficacia crean inestabilidad, que repercute en una práctica de fracaso (Bandura, 1997).

Son cuatro las fuentes de autoeficacia (Bandura, 1986, 1997); la más importante es el dominio de experiencias. Las experiencias percibidas como exitosas aumentan la creencia en las capacidades para llevar a cabo actividades futuras similares. Las prácticas ma-

La relación entre la autoeficacia y la ansiedad ante las ciencias...

logradas merman estas creencias. El sujeto que en el aprendizaje de ciencias haya obtenido malos resultados, se espera que presente dudas acerca de su capacidad para la actividad requerida.

En segundo lugar, el reforzamiento vicario u observacional puede ayudar, imitando situaciones que contribuyan a fortalecer las expectativas de eficacia. Por ejemplo: las formas de solucionar una problemática, las habilidades para asimilar el material de estudio, el apoyo de compañeros para comprender mejor la tarea.

Una tercera fuente de autoeficacia son los argumentos y opiniones expresados. Esta persuasión social impulsa la conducta de seguridad en los sujetos.

Por último, los estados fisiológicos son una cuarta fuente de autoeficacia de los sujetos cuando realizan una tarea. La sensación negativa influye en el cumplimiento exitoso de la tarea. Las actividades percibidas como difíciles desencadenan mecanismos en el organismo que elevan la reactividad fisiológica.

La autoeficacia es un elemento particular relacionado con el comportamiento de los sujetos, que interviene en la actividad dirigida al éxito. Este constructo determina, por parte del sujeto, que seleccione aquellas tareas que puede realizar, que se mantenga firme en la acción, que prolongue el esfuerzo y que busque obtener destrezas de ellas (Schunk, 1987).

Si trasladamos esto al ámbito educativo, y el problema que atañe es la calificación, el sujeto con altas expectativas de éxito estudiará con más ahínco y tendrá constancia en su preparación. El repaso o estudio resulta en retroalimentación, al corroborar el dominio de los temas. Asimismo, estos sujetos cuentan, en la mayoría de los casos, con el reconocimiento de sus compañeros y profesores.

El contexto escolar provee un sinnúmero de situaciones gratificantes que permiten confirmar las destrezas de los sujetos, mejorando la seguridad sobre esas situaciones, y aumentando la autoeficacia y la autoestima (Haquin, Larraguibel y Cabezas, 2004). Según Haccoun y Saks (1998), citados por Beas y Salanova (2004), dada la

QUINTERO M., M.A.; PÉREZ C., E. y CORREA G., S.

influencia positiva de la autoeficacia para con los resultados académicos, se le puede implementar como un recurso más en el proceso de enseñanza, previendo el momento y el modo de aplicarla.

En cambio, las actitudes negativas para con una actividad no contribuyen a elevar el nivel de autoeficacia. Las malas experiencias o resultados pobres predisponen al sujeto a una mala ejecución. Según Contreras *et al.* (2005), las bajas calificaciones se vinculan con el descenso de la autoeficacia. Se ha asociado la falta de autoeficacia con el desgano académico y la indisciplina escolar (Hackett, 1995). Bajos niveles de autoeficacia producen bajos rendimientos, pero una falta total determina que se abandone la tarea.

Schunk (1995) corroboró que las experiencias pasadas influyen en los logros de situaciones futuras al mantener los niveles de autoeficacia elevados para con situaciones de aprendizaje. Bresó *et al.* (2004), establecieron una relación directa entre el éxito pasado y las expectativas de éxito futuro, con una mediación parcial de autoeficacia percibida. En resumen, el éxito pasado acrecienta la autoeficacia y las expectativas de resultados satisfactorios.

Por otro lado, según Lazarus y Folkman (1986), la ansiedad es una situación de turbación con juicios perjudiciales, que incluye la valoración del sujeto acerca del evento que aprecia intimidante. La ansiedad definida por Bassi (s.f.) incluye activación fisiológica, cognitiva y conductual. La ansiedad es una de las determinantes entre el aumento de la autoeficacia y la capacidad que experimentan los sujetos (Briones y Taberner, 2005).

Distintos niveles de ansiedad tienen efectos diferenciados en el desempeño del alumno. Por ejemplo, los alumnos con niveles de ansiedad elevados se llenan de pensamientos negativos con respecto a sus deficiencias académicas y tareas mal efectuadas (Rivas, 1997). Más aún, una ansiedad desadaptativa o clínica interfiere con funciones psicológicas de los alumnos (Sue, 1996; Pintrich *et al.*, 1991; Rains, 2004). El rendimiento académico es influenciado por la ansiedad, en relación con lo complicado del ejercicio (Gairín, 1990).

La relación entre la autoeficacia y la ansiedad ante las ciencias...

En cambio, ciertas dosis de ansiedad mantienen un rendimiento positivo y centrado en la tarea. Niveles mesurados de ansiedad tienen beneficios en los sujetos (Sue, 1996), pues proporcionan una situación de atención que favorece el desempeño (Víctor y Ropper, 2002). Polaino (1993) demostró los beneficios de una ansiedad medida en la asimilación de las matemáticas, en tanto que su aumento impide adquirir este conocimiento, por ser un agente que interrumpe la motivación y la cognición, procesos que actúan sobre la capacidad para resolver ejercicios matemáticos.

En estudios de Huertas (1997), los sujetos que buscan el aprendizaje manipulan la ansiedad de forma distinta de quienes buscan una valoración positiva o de quienes tienen el temor a fallar. Los alumnos motivados intrínsecamente para adquirir conocimientos están preparados para indagar y progresar en sus capacidades; los desafortunados van unidos a esta situación y retroalimentan el proceso. Quienes buscan valoración externa perciben las equivocaciones como frustrantes; los estados inciertos se perciben como desafiantes, aumentando con ello la ansiedad.

Aunque la mayoría de los trabajos arriba mencionados han estudiado la relación entre la autoeficacia o la ansiedad con el desempeño, otros estudios han avanzado en el análisis simultáneo entre estas tres variables. Por ejemplo, Briones y Tabernero (2005) lograron invertir la espiral descendente que se da entre la autoeficacia y el desempeño (Lindsay *et al.*, 1995) entre trabajadores y aprendices mayores en la asimilación de habilidades nuevas, como las tecnologías —asociadas con altos niveles de ansiedad—, mediante la formación cooperativa diádica como estrategia.

En un estudio de Contreras *et al.* (2005) se evidencia que el rendimiento académico se halla asociado directamente con la autoeficacia y no con la ansiedad. Asimismo, se encontró que existió concordancia negativa con la ansiedad, rasgo y estado. También establece que la ansiedad es un mediador entre el rendimiento académico y la autoeficacia. Los sujetos poco autoeficaces generan mayor ansiedad, lo que repercute en un bajo rendimiento académico. Por otro lado, y en el mismo estudio, las personas con alta autoeficacia presentan baja ansiedad, lo que repercute en un alto rendimiento

QUINTERO M., M.A.; PÉREZ C., E. y CORREA G., S.

académico. Es de notar que lo anterior sólo ocurre en áreas complejas, como ciencias y matemáticas.

Los sujetos con altas expectativas de autoeficacia distinguen los ejercicios complejos como retos a superar y no como intimidatorios que se tengan que eludir (Bandura, 1997; Fernández *et al.*, 1999). Cuando los estados intimidatorios se cambian a desafíos, la situación se convierte en un mayor empeño involucrado para ganarle a la dificultad (Burger, 1999). Altas percepciones de competencia sitúan a los sujetos con una autoeficacia positiva, dueños de la ejecución y con mayor rendimiento que el grupo contrario (Blasco *et al.*, 1999; Fernández *et al.*, 1999).

El descenso de la autoeficacia está vinculado con las bajas calificaciones, lo que provoca ansiedad por la ineptitud de encarar algunas tareas escolares. El miedo y la incertidumbre afectan en forma negativa la autoeficacia, lo que provoca un incremento en la ansiedad (Pervin, 1997). Los sujetos inseguros de sus competencias juzgan los casos más intrincados de lo que en realidad son, lo cual produce expectativa, desánimo e incapacidad para solucionar dificultades (Pajares y Schunk, 2001).

Los sujetos que dirigen sus reflexiones en desestimar sus destrezas más que en la actividad propia, presentan niveles de ansiedad que afectan el proceso cognoscitivo, formando en la persona un estado inconveniente e incapacidad para el desempeño (Carbonero, 1999). Las personas con autoeficacia y percepción de control elevados presentan una reactividad cardiovascular menor (Gerin *et al.*, 1995). Por el contrario, los sujetos que subestiman sus capacidades incrementan la activación fisiológica y desisten al complicarse la ejecución (Wright, 1996, 1998).

Según Magaz *et al.* (1998), los estimados de ansiedad se relacionan en forma negativa con la armonía estudiantil, parental y particular. Los estados ansiosos y de estrés o los constantes ambientes que los provocan se distinguen como agentes que dificultan el desenvolvimiento individual y escolar de infantes y jóvenes. En el mismo estudio se confirma la diferencia del género en ansiedad, estrés y problemas de ansiedad, al puntuar más alta en mujeres que

en hombres. Los sujetos que registraron altos en estos tres aspectos, resultaron bajos en adaptación. La investigación, además, hace notar la gran cantidad de estudiantes que sufren de ansiedad.

OBJETIVO

El desarrollo de este trabajo buscó, en primer lugar, describir los niveles de autoeficacia percibida y ansiedad ante las ciencias en una muestra de alumnos de bachillerato de una escuela preparatoria de Tamaulipas, México. En segundo lugar, en este estudio se calcula la correlación entre estas dos variables —la autoeficacia percibida y la ansiedad ante las ciencias— para estudiar la relación entre ambas en la población de interés.

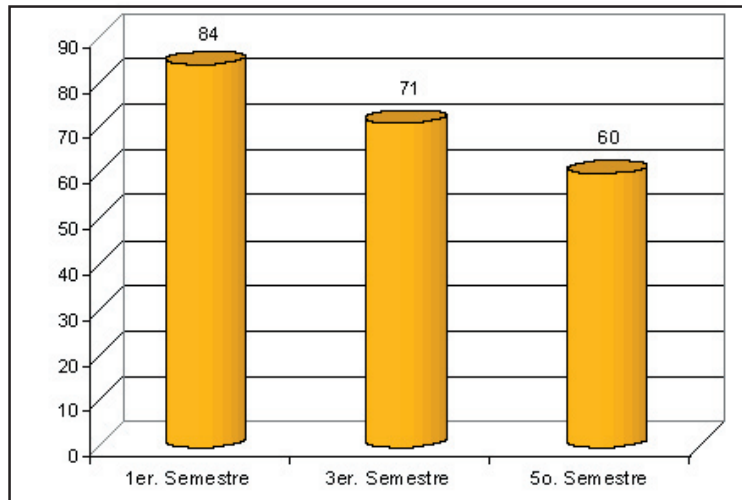
METODOLOGÍA

En el estudio participaron 215 alumnos inscritos en primero, tercero y quinto semestre del bachillerato general universitario de tres años de la Escuela de Estudios Profesionales Valle Hermoso, dependiente de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. El tamaño de la muestra fue calculado con el programa STATSTMv.2 (Hernández *et al.*, 2003) de una población total de 482 alumnos (19 grupos). Se fijó un error máximo aceptable de 5% y un nivel deseado de confianza de 95%. La selección aleatoria de los participantes se realizó mediante números Random del programa STATSTMv.2. Para ello, se utilizaron las listas de alumnos de toda la escuela, asignando el número uno al primer alumno del grupo uno (ordenado alfabéticamente) y el 482 al último alumno de la lista, alfabéticamente ordenada, del grupo 19. Cabe hacer mención que es una muestra estratificada por grado escolar.

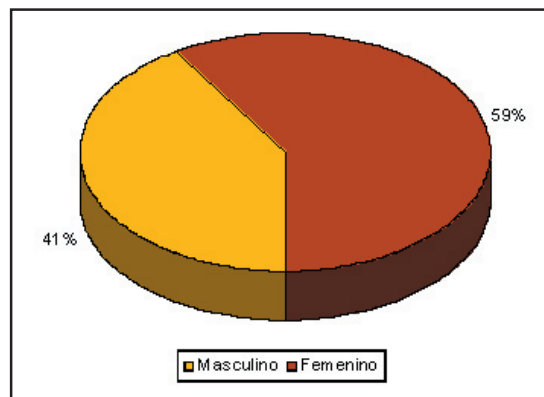
La distribución de la muestra por semestre y por género quedó como se ilustra en las Gráficas 1 y 2.

QUINTERO M., M.A.; PÉREZ C., E. y CORREA G., S.

Gráfica 1. Alumnos por semestre



Gráfica 2. Distribución por género



La autoeficacia estuvo determinada por el instrumento autoeficacia general de Baessler y Schwarzer (1996) que, en trabajo de

Sanjuán *et al.* (2000), alcanzó un alfa de Cronbach de 0.87 y una correlación entre dos mitades de 0.88. El instrumento es tipo Likert y utiliza juicios como: *Puedo encontrar la manera de obtener lo que quiero aunque alguien se me oponga*, con escala de incorrecto (1) hasta cierto (4).

Para determinar la ansiedad en ciencias (*science anxiety*), se usó el instrumento de 12 ítems elaborado por Britner y Pajares (2001), traducido y adaptado a la muestra mexicana. También es de tipo Likert y contiene juicios como: *Hacer examen de ciencias me asusta*. La escala de medición va de totalmente falso (1), hasta totalmente verdadero (6).

Los instrumentos se aplicaron de manera simultánea en los grupos de clases, con la colaboración de los docentes en turno y fueron respondidos por los alumnos ya seleccionados para contestar los cuestionarios, mediante la lista correspondiente de cada grupo.

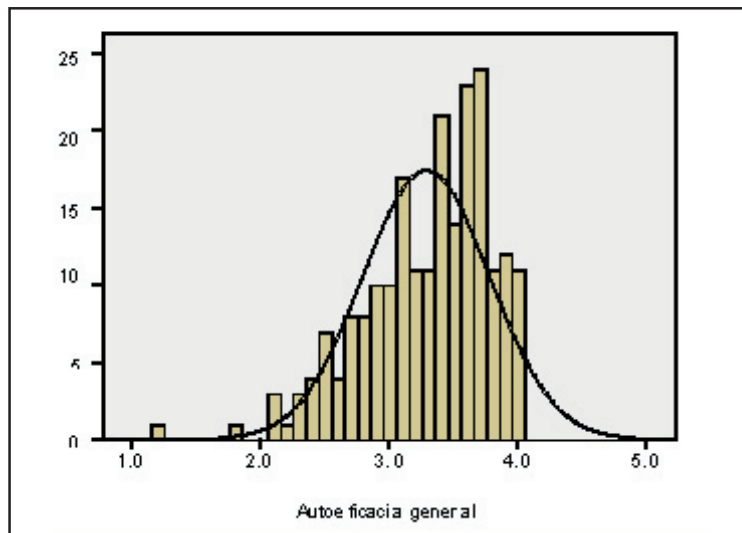
RESULTADOS

En autoeficacia general, 90% de los sujetos promedian por encima del valor de 2.5 (favorable, considerando que el rango potencial de la escala es de 1 a 4). La puntuación promedio en la escala es de 3.29 con una desviación estándar de 0.494. Si consideramos que el punto medio de la escala es de 2.5, estamos hablando de que los alumnos muestran niveles óptimos de autoeficacia, al menos para esta muestra (véase la Gráfica 3).

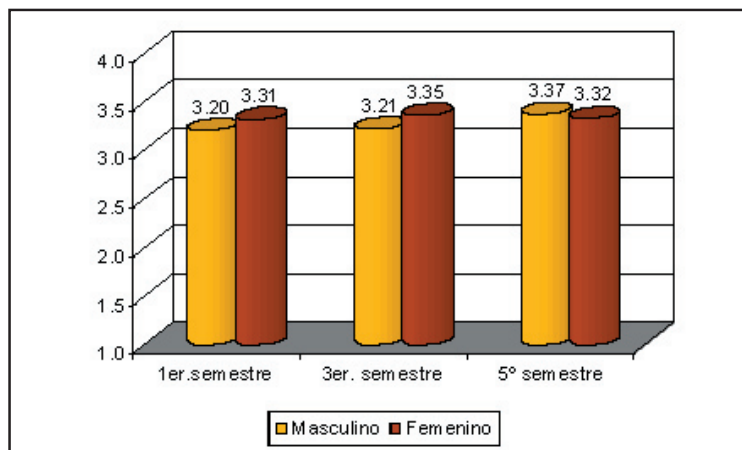
No obstante, los resultados presentan variaciones al desagregarlos por género y semestre (véase Gráfica 4). Mientras que en primero y tercero la puntuación media favorece a las mujeres, en el quinto semestre son los varones quienes obtienen una puntuación promedio más alta. No obstante, la media general de las mujeres supera a la de los hombres (3.33 vs. 3.26, respectivamente). Asimismo, se observa un ligero incremento de la autoeficacia general al aumentar el semestre cursado. Los valores promedio pasan de 3.26 a 3.28 y a 3.35, en orden ascendente respecto al semestre. Conviene agregar que las diferencias de autoeficacia general, tanto por género como por semestre, no resultan significativas en la prueba de Kruskal Wallis, siendo $P = .134$ y $P = .483$, respectivamente (véase Gráfica 4).

QUINTERO M., M.A.; PÉREZ C., E. y CORREA G., S.

Gráfica 3. Histograma de frecuencias y curva normal de autoeficacia general



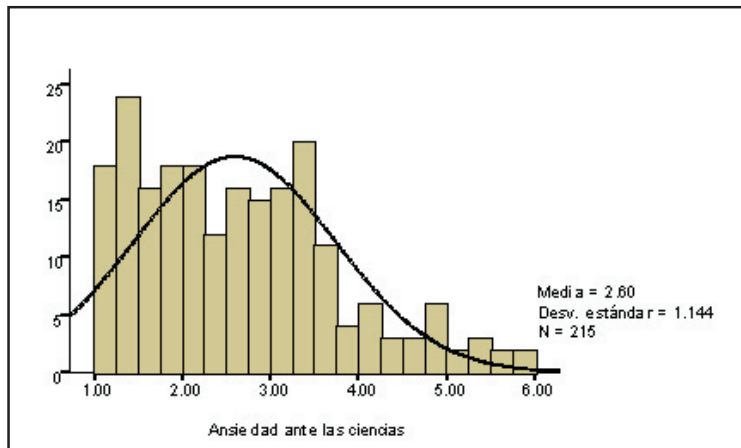
Gráfica 4. Autoeficacia general por género y semestre (medias)



La relación entre la autoeficacia y la ansiedad ante las ciencias...

Respecto a la segunda variable considerada en el estudio, la Gráfica 5 muestra la información obtenida sobre la ansiedad ante las ciencias de los alumnos participantes. Sabiendo que el rango potencial de la media en la escala de ansiedad ante las ciencias va de 1 a 6, los resultados indican que los alumnos manifiestan un nivel de ansiedad bajo, pues la media de los sujetos se ubica en 2.60 (con desviación estándar de 1.144), alejada del valor central de la escala (3.50). Asimismo, se encontró que solamente 20% de los encuestados puntúan por encima de este valor, lo que indicaría niveles de ansiedad más elevados.

Gráfica 5. Histograma de frecuencias y curva normal de ansiedad ante las ciencias

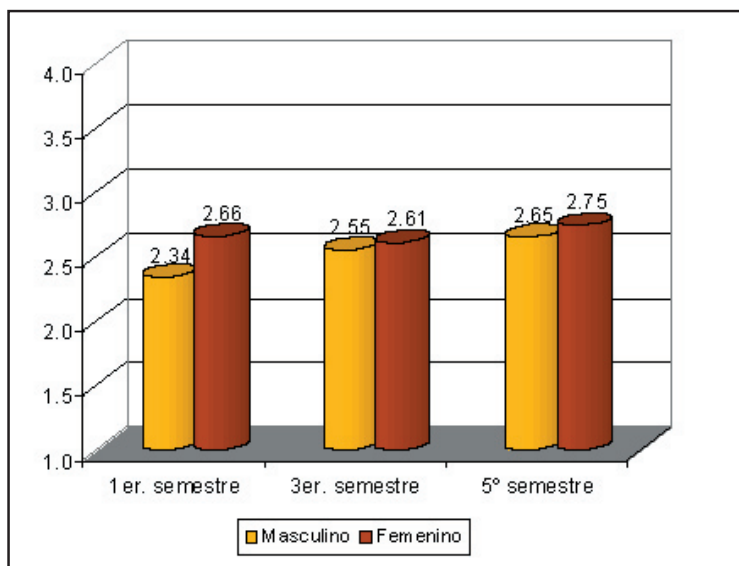


La Gráfica 6 evidencia que la ansiedad aumenta ligeramente al aumentar el grado o semestre académico, pues pasa de 2.52 en primero, a 2.58 en tercero y a 2.71 en quinto. Sin embargo, este incremento se da de forma diferenciada por género. Mientras que en los varones sigue la misma pauta anterior, en las mujeres disminuye ligeramente de primer a tercer semestre (de 2.66 a 2.61), para aumentar (a 2.74) en 5º semestre. Es de resaltar que, en general, los varones muestran menores índices de ansiedad ($x = 2.48$) con respecto de las mujeres ($x = 2.67$). Lo anterior se explica parcialmente por el

QUINTERO M., M.A.; PÉREZ C., E. y CORREA G., S.

hecho que las calificaciones de las jóvenes son también ligeramente mayores ($x = 8.79$) a la de los varones ($x = 8.60$) en el área de ciencias, lo que supondría mayor perseverancia por obtener buenas notas.

Gráfica 6. Ansiedad ante las ciencias por género y semestre



Hasta aquí, los datos nos muestran que, en razón de los puntajes medios, los alumnos tienen un nivel adecuado de autoeficacia respecto a las ciencias, mientras que el nivel de ansiedad en relación con los mismos contenidos suele estar, para la mayoría de los alumnos, en los niveles bajos. Para analizar la relación entre estas dos variables se procedió a calcular la d de Somers, la tau_b de Kendall y la rho de Spearman, en el entendido de que el nivel de medición de estas variables es el ordinal.

Los resultados de la Tabla 1 permiten afirmar que las variables autoeficacia general y ansiedad ante las ciencias correlacionan de manera negativa. Es decir, como el signo de los distintos coeficientes es negativo, podemos decir que a mayor percepción de au-

La relación entre la autoeficacia y la ansiedad ante las ciencias...

toeficacia, los niveles de ansiedad ante las ciencias disminuyen, tal y como lo informan Contreras *et al.* (2005), Pervin (1997), Pajares y Schunk (2001), entre otros.

Tabla 1. Medidas direccionales y de correlación para autoeficacia y ansiedad ante las ciencias			
autoeficacia vs. ansiedad	d simétrica de Somers	tau_b de Kendall	rho de Spearman
Coefficiente de correlación	-0.305	-.305(**)	-.424(**)
Sig. (bilateral)	0.00	0.00	0.00
N	215	215	215
** La correlación es significativa al nivel de 0.01 (bilateral).			

Y aunque el grado de relación entre las variables puede apenas calificarse como de escaso a moderado, las pruebas estadísticas resultaron significativas para $P < 0.01$. Por lo anterior, se encontró que, a mayor autoeficacia, menor ansiedad entre los jóvenes del bachillerato.

CONCLUSIONES

La descripción de los datos indica que las puntuaciones individuales en autoeficacia general ocupan los valores más altos de la escala, lo que quiere decir que los alumnos tienen una percepción positiva en este constructo. La mayoría de los alumnos entrevistados muestra una percepción favorable sobre sus capacidades, pues 90% de la muestra se sitúa por encima de 2.6, justo arriba del punto central de la escala. Asimismo, la mitad del grupo está por encima del valor de 3.4 en una escala que va de 1 a 4. Estos resultados en la muestra bien pueden ser explicados por las calificaciones obtenidas por los alumnos en el área de ciencias naturales, pues el promedio general es de 8.5. Es decir, el buen promedio en esta área de estudio estaría explicando la buena percepción sobre las capacidades de los alumnos.

Los niveles de ansiedad ante las ciencias de esta muestra de estudiantes tienen una tendencia hacia los valores bajos. No obstante, hay una mayor proporción de estudiantes por encima del punto

QUINTERO M., M.A.; PÉREZ C., E. y CORREA G., S.

central de la escala de ansiedad ante las ciencias que lo que representan los alumnos con puntuaciones promedio por debajo del punto central de la escala de autoeficacia.

Asimismo, el estudio muestra que los niveles de ansiedad ante las ciencias están inversamente relacionados con la percepción de autoeficacia general, por lo que al aumentar esta última, disminuyen los niveles de ansiedad ante las ciencias y viceversa. Aunque la dirección negativa de la correlación no es muy fuerte, sí es significativa ($P < 0.00$).

Las buenas calificaciones de los alumnos en las materias relacionadas con las ciencias explican en parte estos resultados. Como han expuesto varios autores, los buenos resultados académicos en el área contribuyen a que los alumnos se formen una buena percepción de su autoeficacia en ciencias. Y, quizás, estas notas académicas altas en el área de las ciencias jueguen en contra de los niveles de ansiedad, pues estarían presionando a los alumnos a mantener los buenos resultados.

Es de notar que la población estudiada no ha participado en la prueba PISA, lo que sugiere nuevos trabajos, con la intención de avanzar en el estudio de la relación entre estas dos variables, ampliando la población de estudio hacia otras escuelas y con una muestra más amplia.

Asimismo, esta investigación da pie para la preparación de nuevos estudios que controlen un mayor número de variables —como calificaciones, expectativas de éxito, autoconcepto y motivación—, y la construcción de modelos explicativos de las relaciones entre estas variables que, a la vez, permita contemplarlas explícitamente en el proceso de enseñanza de las ciencias, para buscar mejores desempeños en esta área de estudio.

Cabe mencionar que el nivel medio superior está inmerso en un proceso de reforma orientado a la formación y desarrollo de competencias básicas del alumno. Este modelo curricular ha puesto el énfasis en la preparación de los docentes porque se reconoce que el límite en la calidad del aprendizaje tiene como límite la calidad del

docente. Esta preocupación por la calidad del bachillerato en México alienta la realización de más estudios, que aporten elementos para la intervención didáctica basada en la evidencia de investigación sobre aspectos íntimamente relacionados como los aquí analizados.

BIBLIOGRAFÍA

- BANDURA, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action. A Social Cognitive Theory*, Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall.
- (1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control*, Nueva York, N.H. Freeman.
- BAESSLER, J. y SCHWARZER, R. (1996). "Evaluación de la autoeficacia: adaptación española de la escala de autoeficacia general [Measuring Generalized Self-Beliefs: A Spanish Adaptation of the General Self-Efficacy Scale]", *Ansiedad y Estrés*, 2 (1), pp. 1-8.
- BASSI, J. (s.f.). *Factores asociados al desempeño de exámenes escritos*, <http://www.des.emory.edu/mfp/prieto.pdf>.
- BEAS, M.I. y SALANOVA, M. (2004). "Autoeficacia y su relación con el bienestar psicológico y la formación con los ordenadores en usuarios de tecnología. Autoeficacia y tecnologías de la información y comunicación", en Salanova, M.; Grau, R.; Martínez, I.M.; Cifre, E.; Llorens, S. y García-Renedo, M. (Eds.), *Nuevos horizontes en la investigación sobre la autoeficacia*, Castelló de la Plana, Publicaciones de la Universidad Jaume I, D. L., pp. 106-115.
- BLASCO, T.; FERNÁNDEZ-CASTRO, J.; DOVAL, E.; MOIX, J.; ROVIRA, T. y SANZ, A. (1999), "Competencia personal y estrés", *Ansiedad y Estrés*, 5, pp. 261-273.
- BRESO, E.; SALANOVA, M.; MARTÍNEZ, I.; GRAU, R. y AGUT, S. (2004). "Éxito académico y expectativas de éxito: el rol mediador de la autoeficacia académica. V. Autoeficacia y educación", en Salanova, M.; Grau, R.; Martínez, I.M.; Cifre, E.; Llorens, S. y García-Renedo, M. (Eds.), *Nuevos horizontes en la investigación sobre la autoeficacia*, Castelló de la Plana, Publicaciones de la Universidad Jaume I, D. L., pp. 237-243.

QUINTERO M., M.A.; PÉREZ C., E. y CORREA G., S.

- BRIONES, E. y TABERNEIRO, C. (2005). "Formación cooperativa en grupos heterogéneos", *Psicothema*, 17, N° 3, pp. 396-403.
- BRITNER, S.L. y PAJARES, F. (2001). "Self-Efficacy Beliefs, Motivation, Race, and Gender in Middle School Science", *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 7, pp. 271-285.
- BURGER, J.M. (1999). "Personality and Control", en Derlega, V.J.; Winstead, B.A. y Jones, W.H., *Personality: Contemporary Theory and Research*, Chicago, IL, EUA, Nelson-Hall Publishers, pp. 82-306.
- CARBONERO, I. (1999). *Ansiedad y rendimiento académico. Punto y aparte*, <http://centros6.cnice.mecd.es/cea.plus.ultra/revista/pya22/ansied.htm>.
- CASTAÑÓN, R. y SECO, R.M. (2000). *La educación media superior en México*, 1ª ed., México, Noriega Editores/Editorial Limusa.
- CONTRERAS, F.; ESPINOSA, J.C.; ESGUERRA, G.; HAIKAL, A.; POLANÍA, A. y RODRÍGUEZ, A. (2005). "Autoeficacia, ansiedad y rendimiento académico. Perspectivas en Psicología", *Diversitas I*, N° 2, pp. 184-194.
- FERNÁNDEZ, J.; MARTÍNEZ, F. y ORTIZ, B. (1999). "Efecto modulador de la competencia personal percibida sobre la reactividad fisiológica al estrés inducido experimentalmente", *Psicología Contemporánea*, 6, pp. 82-89.
- GAIRÍN, J. (1990). *Las actitudes en educación: un estudio sobre la educación matemática*, Barcelona, Boixareu Universitaria.
- GERIN, W.; LITT, M.; DEICH, J. y PICKERING, T. (1995). "Self-Efficacy as a Moderator of Perceived Control Effects on Cardiovascular Reactivity: Is Enhanced Control Always Beneficial?", *Psychosomatic Medicine*, 57, pp. 390-397.
- HACKETT, G. (1995). "Self-Efficacy in Career Choice and Development", en Bandura, A. (Ed.), *Self-Efficacy in Changing Societies*, Nueva York, Cambridge University Press, pp. 232-258.
- HACCOUN, R.R. y SAKS, A.M. (1998). "Training in the 21st Century: Some Lessons from the Last One", *Canadian Psychology*, 12, pp. 33-51.
- HAQUIN, C.; LARRAGUIBEL, M. y CABEZAS, J. (2004). "Factores protectores y de riesgo en salud mental en niños

La relación entre la autoeficacia y la ansiedad ante las ciencias...

- y adolescentes de la ciudad de Calama", *Revista Chilena de Pediatría*, 75, 5, pp. 425-433.
- HERNÁNDEZ, R.; COLLADO, C. y BAPTISTA, P. (2003). *Metodología de la investigación*, 3ª ed., México, McGraw Hill, 706 pp.
- HUERTAS, J. (1997). *Motivación. Querer aprender*, Buenos Aires, Aique.
- INSTITUTO NACIONAL DE EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN (2003). *Acciones de evaluación en las instituciones de educación media superior. Informe*, México, Coordinación General de Educación Media Superior, Secretaría de Educación Pública.
- LAZARUS, R. y FOLKMAN, S. (1986). *Estrés y procesos cognitivos*, Barcelona, Martínez Roca.
- LINDSLEY, D.H.; BRASS, D.J. y THOMAS, J.B. (1995). "Efficacy-Performance Spirals: A Multilevel Perspective", *Academy of Management Review*, 20 (3), pp. 645-678.
- MAGAZ, A.; LAGO, E.; GARCÍA, M. y DEL VALLE, M. (1998). "Ansiedad, estrés y problemas de ansiedad en escolares de 12 a 18 años", *Papeles del Psicólogo*, 71, pp. 1-9.
- PAJARES, F. y SCHUNK, D. (2001). "Self-Beliefs and School Success: Self-Efficacy, Self-Concept, and School Achievement", en Riding, R. and Rayner, S. (Eds.), *Self-Perception*, Londres, Ablex Publishing, pp. 239-266.
- PÉREZ, A.M.; BERMÚDEZ, J.; SANJUÁN, P.; RUEDA, B. y SÁNCHEZ, A. (2001). "Competencia percibida y nivel de dificultad: rendimiento y reactividad de frecuencia cardiaca", *Acción Psicológica*, 1, pp. 31-44.
- PERVIN, L. (1997). *La ciencia de la personalidad*, Madrid, McGraw-Hill.
- PINTRICH, P.; SMITH, D.; GARCÍA, T. y McKEACHIE, W. (1991). *A Manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*, EUA, National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning.
- POLAINO, A. (1993). "Procesos afectivos y aprendizaje: intervención psicopedagógica", en Beltrán, J.A., Bermejo, V., Prieto, M.D. y Vence, D. (Eds.), *Intervención psicopedagógica*, Madrid, Pirámide, pp. 108-142.
- RAINS, D. (2004). *Principios de neuropsicología humana*, México, McGraw-Hill.
- RIVAS, F. (1997). *El proceso de enseñanza-aprendizaje en la situación educativa*, Barcelona, Ariel Planeta.

QUINTERO M., M.A.; PÉREZ C., E. y CORREA G., S.

- SANJUAN, P.; PÉREZ, A.M. y BERMÚDEZ, J. (2000). "Escala de autoeficacia general: datos psicométricos de la adaptación para población española", *Psicothema* 2000, Vol. 12, Sup. 2, Universidad Nacional de Educación a Distancia, pp. 509-513, <http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=615>
- SCHUNK, D.H. (1987). "Peer Models and Children's Behavioral Change", *Review of Educational Research*, 57, pp. 149-174.
- (1995). "Self-Efficacy and Education and Instruction", en Maddux, J.E. (Ed.), *Self-Efficacy, Adaptation, and Adjustment: Theory, Research, and Application*, Nueva York, Plenum Press, pp. 281-303.
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA (2007). *Principales cifras ciclo 2005-2006*, México, Unidad de Planeación y Evaluación de Políticas Educativas, Dirección General de Planeación y Programación, Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos.
- (2008). *Enlace, Educación Básica. Resultados 2008*, México, Unidad de planeación y evaluación de políticas educativas. En línea: <http://enlace2008.sep.gob.mx/>
- SUE, D. (1996). *Comportamiento anormal*, México, McGraw-Hill.
- VÍCTOR, M. y ROPPER, A. (2002). *Principios de neurología*, México, McGraw-Hill.
- WRIGHT, R.A. (1996). "Brehm's Theory of Motivation as a Model of Effort and Cardiovascular Response", en Gollwitzer, P.M. y Bargh, J.A. (Eds.), *The Psychology of Action: Linking Cognition and Motivation to Behavior*, Nueva York, The Guilford Press, pp. 424-453.
- WRIGHT, R.A. (1998). "Ability Perception and Cardiovascular Response to Behavioral Challenges", en Kofta, M.; Weary, G. y Seden, G. (Eds.), *Personal Control in Action: Cognitive and Motivational Mechanism*, Nueva York, Plenum Press, pp. 197-232.

La relación entre la autoeficacia y la ansiedad ante las ciencias...

Mario Alberto QUINTERO MONTELONGO

Maestro en docencia y alumno del programa doctoral de Aprendizaje y Cognición, impartido por el Departamento de Psicología Experimental de la Facultad de Psicología de la Universidad de Sevilla, España. Profesor de la Escuela de Estudios Profesionales Valle Hermoso, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Línea de investigación: análisis experimental y aplicado del comportamiento humano.

Correo Elec.: mquinter@uat.edu.mx

Eugenio PÉREZ CÓRDOBA

Doctor en Psicología por la Universidad de Sevilla. Profesor titular del Departamento de Psicología Experimental. Miembro del grupo de investigación Comportamiento Humano en la Facultad de Psicología de la Universidad de Sevilla. Línea de investigación: análisis experimental y aplicado del comportamiento humano. Correo Elec.: ecordova@us.es

Sergio CORREA GUTIÉRREZ

Doctor en Pedagogía del Programa de Investigación e Intervención Educativas del Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación de la Universidad de Sevilla, España. Profesor de Tiempo Completo en la Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias, Educación y Humanidades, de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Líneas de investigación: Enseñanza de las ciencias y las matemáticas, formación y evaluación de competencias básicas en ciencias y matemáticas. Correo Elec.: scorrea@uat.edu.mx