

Evidencias de validez del cuestionario
de emociones de logro (CEL) con una muestra
de estudiantes mexicanos de secundaria

Evidence of validity of the achievement
emotions questionnaire (AEQ) with a sample
of mexican high school students

OLIMPIA GÓMEZ PÉREZ
Universidad Anáhuac Puebla, México.
olimpiawite@gmail.com

JULIETA VÉLEZ BELMONTE
Universidad Anáhuac Puebla, México.
julieta.velez@anahuac.mx

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo explorar la pertinencia de utilizar la escala en inglés llamada Achievement Emotions Questionnaire (AEQ), que mide emociones de logro, con estudiantes mexicanos de secundaria, para evaluar las emociones que experimentan al realizar actividades de matemáticas. Como un primer paso, se ubicó una traducción al español de la escala. Posteriormente, se adaptó la traducción española al lenguaje de estudiantes mexicanos de secundaria y se aplicó a una muestra de 354 adolescentes con edades entre 13 y 16 años. Los reactivos del Cuestionario de Emociones de Logro (CEL-Méx) se agruparon en tres dimensiones: emoción negativa activadora, emoción negativa desactivadora y emoción positiva. La confiabilidad de la escala completa fue de .89, mientras que los índices alfa de Chronbach de las subescalas fueron de .88 y .80. Los índices de ajuste del Análisis Factorial Confirmatorio (GFI, CFI y RMSEA) fueron adecuados. Los datos anteriores indican que el CEL-Méx puede ser utilizado con confianza para evaluar las emociones positivas y negativas de los estudiantes mexicanos de secundaria.

Palabras clave: *emociones de logro, autorreporte, medición, adolescentes.*

ABSTRACT

The present study aimed to explore the pertinence of using the English scale called Achievement Emotions Questionnaire, which measures achievement emotions, with Mexican high school students, to assess the emotions they experience when doing math activities. As a first step, a Spanish translation of the scale was located. Subsequently, the Spanish translation was adapted to the language of Mexican high school students and applied to a sample of 354 adolescents aged between 13 and 16 years. Items of the Achievement Emotions Questionnaire (CEL-Mex, for its initials in Spanish) were grouped into three dimensions: negative activating emotion, negative deactivating emotion and positive emotion. The reliability of the full scale was .89, while Chronbach's alpha indexes of the subscales were .88 and .80. The adjustment indices of the Confirmatory Factor Analysis (GFI, CFI and RMSEA) were adequate. The data above indicates that CEL-Mex can be used with confidence to assess the positive and negative emotions of Mexican high school students.

Keywords: *achievement emotions, self-report, measurement, adolescents.*

Introducción

Con el propósito de explorar alternativas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, actualmente se busca analizar el efecto de nuevas variables de corte socioafectivo vinculadas con el desempeño y el rendimiento académicos, tales como las competencias afectivas de los docentes (García-Cabrero, 2009) o las emociones académicas (Pekrun, 2006), en vista de que otro tipo de variables estudiadas, como el nivel socioeconómico (Olmeda, 2016) o el género (Voyer & Voyer, 2014), no arrojan resultados contundentes que permitan desarrollar innovaciones educativas que mejoren los pobres niveles de desempeño de la mayor parte de los estudiantes que han sido evaluados en pruebas internacionales de rendimiento como la Prueba PISA (OCDE, 2014).

En nuestro país, esta situación es aún más grave que en la mayoría de los países participantes en esta evaluación. Desde la primera aplicación de PISA en México en el año 2000, los estudiantes mexicanos se han mantenido casi 100 puntos por debajo del promedio de la OCDE y más del 40% se han ubicado en los niveles 0 y 1, los niveles más bajos de la prueba (400 puntos o menos, de un total de 750) (INEE, 2013; OCDE, 2014). En las pruebas EXCALE, más del 50% de los estudiantes de secundaria demostraron tener un aprendizaje insuficiente o básico en todas las materias, especialmente en matemáticas (INEE, 2013).

Por su parte, la aplicación de la prueba ENLACE desde 2006 ha ubicado alrededor del 10% de estudiantes en el nivel insuficiente y del 5 al 15% en el nivel excelente en la materia de español. En matemáticas, el porcentaje de estu-

diantes de primaria ubicados en el nivel excelente se ha mantenido en el 5% o por debajo, y en el nivel insuficiente se han ubicado hasta el 40% de los estudiantes. En secundaria, la situación de matemáticas es más grave: en la aplicación de 2011, más del 50% de los estudiantes se ubicaron en un nivel insuficiente, para el 2013, el porcentaje disminuyó únicamente 2%, y sólo el 20% de los estudiantes se ubicaron en los niveles bueno y excelente (SEP, 2013).

El Plan Nacional para las Evaluaciones de los Aprendizajes (PLANEA) sustituyó a la prueba ENLACE y su primera aplicación se realizó en julio de 2015. Los resultados muestran la continuidad de los problemas que han sido evidentes hasta el momento en las evaluaciones PISA, ENLACE y EXCALE: el 50% o más de los estudiantes tanto de primaria como de secundaria se ubican en el nivel más bajo de desempeño en matemáticas (Cantú, Arévalo, & Vázquez, 2018; INEE, 2015; INEE, 2017).

A partir del año 2010 se ha comenzado a reconocer que las emociones juegan un papel fundamental en el aprendizaje (Mega, Ronconi, & De Beni, 2014; Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2012; Valiente, Swanson, & Eisenberg, 2012) y, por ende, en el rendimiento académico. Del año 2000 a la fecha, diversos estudios han identificado un amplio rango de emociones y sentimientos, señalando que tienen efectos importantes en el rendimiento académico; estas emociones son: aburrimiento, ansiedad, confusión, curiosidad, desprecio, disgusto, eureka, felicidad, frustración, ira, miedo, sorpresa, tristeza, admiración, alegría, alivio, antipatía, odio, celos, envidia, culpa, vergüenza, desesperanza, desilusión, disfrute, empatía, esperanza, gratitud, orgullo, satisfacción, simpatía, amor, relajación, elevación y lástima (D'Mello, Lehman, & Person, 2010; González, Paoloni, & Rinaudo, 2013; Harley, 2014; Tangney, Stuewig, & Mashek, 2011; Weiner, 1985; Zeidner, 1998).

Pekrun, Goetz, Titz y Perry (2002) ubicaron estudios de 1974 al 2000 que vinculan las emociones con el aprendizaje y el logro académico. Las emociones más citadas son alegría, orgullo, tristeza, ira, ansiedad (con más de 1000 artículos), culpa y vergüenza y aburrimiento; aunadas a entusiasmo, esperanza, alivio, gratitud, tristeza, desesperanza, decepción, envidia y sorpresa.

A partir de sus hallazgos, Pekrun *et al.* (2006) acuñaron el término *emociones de logro* o *emociones académicas*, para referirse a todas aquéllas que aparecen en el contexto escolar.

Se han identificado otros tipos de emociones que también aparecen en la escuela, como las emociones epistémicas, relacionadas con el procesamiento de la información y la adquisición del conocimiento; las emociones tóxicas, desencadenadas por el contenido o el tema revisado en el material de aprendizaje, y las emociones sociales, dirigidas a otras personas que participan en el proceso de aprendizaje y enseñanza (Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2012). Otros autores (Tangney *et al.*, 2007) también han señalado a las emociones sociales o morales de gratitud, admiración, culpa o envidia, como participantes en el contexto académico.

Particularmente, las emociones de logro de disfrute, alegría, esperanza, orgullo, alivio, aburrimiento, ansiedad, tristeza, vergüenza y culpa, entre otras, están significativamente relacionadas con la motivación, las estrategias de aprendizaje, los recursos cognitivos, la autorregulación y el rendimiento académico de los estudiantes, así como con sus rasgos de personalidad y el clima de las clases (Pekrun *et al.*, 2002).

Pekrun, Frenzel, Goetz y Perry (2007) desarrollaron una taxonomía de emociones de logro que a la fecha tiene gran aceptación en la investigación a nivel internacional (Pekrun & Linnenbrink-García, 2014), debido a su flexibilidad de adaptación a la realidad educativa de distintos países.

La teoría del control-valor de las emociones de logro (Pekrun *et al.*, 2007) distingue a las emociones por:

- a) Objeto. El momento en el que se desarrolla la situación que provoca la emoción: prospectivas (a futuro), retrospectivas (enfocadas en situaciones pasadas) y de la actividad (durante su realización).
- b) Control. Tiene que ver con la capacidad que el estudiante considera tener sobre los resultados de las actividades. Pekrun (2006) operacionaliza el término como el nivel de autoeficacia percibido. Puede ser alto, cuando el estudiante prevé que sus acciones impactan fuertemente sus resultados en la actividad; medio o bajo, cuando el control es menor o el estudiante percibe que no tiene ningún poder sobre sus resultados en las actividades de aprendizaje.
- c) Valor. Se refiere a la evaluación que hace el estudiante en términos de la utilidad (valor instrumental) y la agradabilidad de la tarea (valor subjetivo). El valor puede ser positivo, cuando el estudiante considera que la actividad facilita el logro de sus metas; o negativo, cuando la actividad obstaculiza sus propósitos.

Otras clasificaciones distinguen a las emociones por:

- a) Valencia. Sensaciones corporales asociadas a la aparición de las emociones. Se divide en valencia positiva (sensaciones placenteras como la energía, el bienestar y la relajación) y valencia negativa (sensaciones desagradables como el desgano, la tensión o el dolor) (Levenson, 2003).
- b) Activación. Nivel de estimulación o excitación del sistema nervioso central, especialmente el sistema simpático, que se relaciona con un aumento en la frecuencia cardíaca o respiratoria, aumento en la temperatura del cuerpo, sudoración y tensión muscular (Scherer, 2005).
- c) Expresión (facial y conductual). Las emociones básicas de alegría, sorpresa, ira, miedo, disgusto y tristeza tienen manifestaciones faciales específicas y distintivas (Ekman, 2003). También poseen correlatos

conductuales de involucración o acercamiento, así como de evitación o alejamiento de las actividades o situaciones que elicitán las emociones (Nielsen & Kasniak, 2007).

Hay que evitar confundir el valor propuesto por Pekrun *et al.* (2007) con la valencia de las clasificaciones más generales de las emociones. El valor tiene que ver con la utilidad y el interés que el estudiante percibe en las actividades que elicitán las emociones. La valencia está determinada por las sensaciones corporales experimentadas cuando aparece una emoción.

En general, las emociones positivas mejoran el aprendizaje y el rendimiento académico, mientras que las emociones negativas tienen el efecto contrario (Paoloni & Vaja, 2013). Si además de la valencia se toma en cuenta el nivel de activación de las emociones, podemos encontrar resultados encontrados. Por ejemplo, la ansiedad (con valencia negativa, pero de tipo activadora) puede ayudar a enfocar la atención y mejorar tanto el aprendizaje como el rendimiento académico (Grills-Taquechel, Fletcher, Vaughn, Denton, & Taylor, 2013).

Por su parte, la desesperanza, la desilusión y el aburrimiento (negativas desactivadoras) producen un alejamiento o evitación de las actividades de aprendizaje, influyendo negativamente en el rendimiento académico (Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2012).

Partiendo de la taxonomía de las emociones académicas, Pekrun *et al.* (2007) desarrollaron el Achievement Emotions Questionnaire (AEQ por sus siglas en inglés, de Pekrun, Goetz, Frenzel, Barchfeld, & Perry, 2011), un instrumento de autorreporte que evalúa las emociones de disfrute, esperanza, orgullo, alivio, enojo, ansiedad, vergüenza, desesperanza y aburrimiento, durante las clases, mientras se estudia y durante los exámenes. El AEQ tiene en total 240 reactivos, 80 para cada dimensión (clases, estudio y exámenes) y 10 para cada subdimensión evaluada (emoción).

La gran mayoría de los estudios que han explorado las emociones en el ambiente escolar hacen uso del autorreporte (Pekrun & Bühner, 2014), principalmente a través del AEQ, que se ha popularizado debido a que sus adaptaciones a otros idiomas —como el alemán o el chino— han mostrado índices de validez y confiabilidad altos en las diversas poblaciones (Sánchez-Rosas, 2015), presentando alfas de .79 a .93 (Pekrun & Bühner, 2014).

Lo anterior ha permitido que las emociones de logro se estudien en diversos ambientes y poblaciones, aportando información que clarifica su rol en el aprendizaje, rendimiento y desempeño académicos.

Por ejemplo, Kim y Hodges (2011) utilizaron el AEQ para medir el impacto de un tratamiento de control emocional en estudiantes universitarios, y encontraron que los participantes del grupo que participó en el tratamiento reportaron con más frecuencia la aparición de emociones positivas de orgullo y disfrute.

Villavicencio y Bernardo (2012) aplicaron el AEQ a una muestra de estudiantes de trigonometría en la universidad y encontraron que el disfrute y el

orgullo son predictores positivos del rendimiento académico y ambos moderan la relación entre autorregulación y rendimiento.

En el ambiente virtual, Noteborn, Bohle, Dailey-Hebert y Gijsselaers (2012) analizaron el papel de las emociones en el aprendizaje. Los autores utilizaron el AEQ para medir las emociones de aburrimiento y disfrute. Los autores encontraron una relación positiva entre el valor de la tarea y el disfrute, y negativa con el aburrimiento.

En educación básica también se han explorado las emociones de logro. En un estudio realizado en el 2014, King y Arepattamannil aplicaron el AEQ a una muestra de estudiantes de secundaria, junto con instrumentos para evaluar estrategias cognitivas y metacognitivas. Los resultados indicaron que el uso de estrategias cognitivas y metacognitivas es más probable cuando los estudiantes experimentan emociones positivas.

Específicamente en el caso de la población hispanohablante, el AEQ se ha aplicado a poblaciones de estudiantes de secundaria, bachillerato y universitarios, tanto en España (González *et al.*, 2013; Paoloni & Vaja, 2013) como en Argentina (Paoloni, Vaja, & Muñoz, 2014), mostrando gran fortaleza psicométrica (véase Tabla 1).

Tabla 1

Reporte psicométrico de las adaptaciones del AEQ en España y Argentina

Autores	Población	Traducciones/adaptaciones	Propiedades psicométricas
González Fernández, Rinaudo y Donolo (2010) (citados en Paoloni y Vaja, 2013)	Universitarios argentinos y españoles	Traducción de la sección de Exámenes del AEQ (<i>Test emotions</i>)	No se indican
Paoloni, Vaja y Muñoz (2014)	Estudiantes argentinos de Ingeniería	Traducción de la subescala Emociones de clase del AEQ (<i>Class related emotions</i>)	Grado de acuerdo inter-jueces en relevancia moderada o alta para 79 de los 80 reactivos=80% α Total=.88 α Subescalas de .76 a .83, excepto para esperanza ($\alpha=.69$).
González, Rinaudo, Paoloni y Donolo (2014)	Estudiantes españoles de secundaria	Adaptación de la versión argentina de la subescala de Emociones del AEQ	Índices adecuados de Análisis Factorial Exploratorio

En un estudio más reciente y completo, Sánchez Rosas (2015) reportó la confiabilidad, validez y normas de la traducción al español del AEQ completo (escalas de Clase, Exámenes y Aprendizaje) con una muestra de 666 estudiantes universitarios argentinos, encontrando índices adecuados de confiabilidad (α de .82 a .96 para todas las emociones en las tres subescalas) y validez tanto interna (correlaciones reactivo-total moderadas y significativas $p < .05$ y $p < .01$; índices de ajuste adecuados en el análisis factorial confirmatorio para las tres subescalas $p = .000$) como externa (correlaciones con estrategias, motivación, apreciación y rendimiento académico), además de diferencias significativas para alivio, ansiedad y vergüenza entre hombres y mujeres.

Recientemente, Gómez-Pérez, García-Cabrero, Castañeda y Guevara (en prensa) desarrollaron el Inventario de Emociones en Tareas de Matemáticas para evaluar las emociones académicas de entusiasmo, frustración, disfrute y aburrimiento de estudiantes mexicanos de secundaria. El estudio se realizó con 448 adolescentes de tercer grado de secundaria pertenecientes a las zonas centro y sur de la CDMX. La consistencia interna para cada escala (emoción) fue de $\alpha = .85, .86, .89$ y $.90$. El análisis factorial mostró índices de ajuste adecuados. El análisis de calibración desde la Teoría de Respuesta al Ítem mostró que los reactivos son altamente informativos y discriminantes entre los niveles de respuesta; mientras que el análisis de regresión indicó que las emociones son predictoras del rendimiento en matemáticas.

Existen otras escalas de autorreporte desarrolladas recientemente en el idioma inglés, como son la Scale of Academic Emotions in Science Education (Chiang & Liu, 2013), la Classroom Emotion Scale (Titsworth, Quinlan, & Mazer, 2010), la Classroom Emotions Scale for Elementary School Children (Yamac, 2014), la Short Scale of Situational Emotions in Science Education (Randler *et al.*, 2011); el Test Emotions Questionnaire (Pekrun *et al.*, 2004), y el Achievement Emotions Questionnaire for Pre-Adolescent Students (Peixoto, Mata, Monteiro, Sanches, & Pekrun, 2015). Sin embargo, ninguna ha sido traducida a tantos idiomas (incluyendo el español) como el AEQ.

Aunque el AEQ ha demostrado consistencia y validez para medir las emociones de logro en distintos contextos, incluyendo su validación al español, resulta útil aplicar la escala con estudiantes mexicanos, ya que las emociones tienen importante influencia de la cultura (Fridja, 2008).

Por otro lado, cada una de las subdimensiones del AEQ tiene 80 reactivos para evaluar ocho emociones distintas, lo que requiere que los estudiantes tengan claras las características de cada una de ellas. Dicha habilidad de conciencia emocional se desarrolla a lo largo del tiempo y depende de la etapa del desarrollo de los individuos (Calkins & Leerkes, 2011), por lo que puede resultar complejo para los adolescentes distinguir entre las emociones y reportarlas.

Finalmente, de acuerdo con Nielsen y Kasniak (2007), es necesario elicitarse las emociones para poder medirlas adecuadamente, de otra forma, pueden

estarse midiendo variables distintas, como el recuerdo o el sentimiento, que es la asociación cognitiva subjetiva, o sea, la interpretación personal de la emoción (Izard, 2007).

Por lo anterior, el propósito del presente estudio fue aplicar una versión traducida al español y adaptada en México del AEQ: Cuestionario de Emociones de Logro-México (CEL-México), a una muestra de estudiantes mexicanos de secundaria, en relación con una actividad de matemáticas, para obtener índices de validez y confiabilidad que justifiquen y propicien un uso adecuado de la escala con esta población.

Método

Participantes

354 adolescentes, 52.8% hombres, con edades comprendidas entre los 13 y los 16 años ($M = 14$, $DE = .52$), que cursaban el tercer grado de educación secundaria en cuatro escuelas públicas de la Ciudad de México, tres matutinas, una en la Zona Sur y dos en el Centro de la Ciudad (69.2%), y una vespertina en la Zona Centro (30.8%). El muestreo fue no probabilístico intencional, pues se trabajó con los grupos de estudiantes de tercer grado.

Instrumentos

Cuestionario de Emociones de Logro-México (CEL-México). Versión en español del Achievement Emotions Questionnaire (AEQ) de Pekrun *et al.*, (2011), traducido por González *et al.* (2013) y adaptado a México en el presente estudio. El CEL-México cuenta con 43 reactivos: cuatro para disfrute, cinco para orgullo, cinco para ira, cinco para ansiedad, nueve para vergüenza, tres para desesperanza, uno para esperanza y 11 para aburrimiento.

Actividad de matemáticas. Como elicitador emocional, se utilizó una actividad de matemáticas compuesta por un reactivo liberado de la prueba PISA (INEE, 2013).

Rendimiento previo en matemáticas. Con el propósito de obtener otros índices de validez, se utilizó la calificación de los estudiantes en matemáticas correspondiente al segundo grado, proporcionada por cada escuela.

Procedimiento

Inicialmente se llevó a cabo un proceso de adaptación de la traducción al español de González *et al.*, (2012), por parte de dos jueces psicólogos expertos en el desarrollo de instrumentos para adolescentes mexicanos. Posteriormente, se realizó un piloteo con diez estudiantes adolescentes que resolvieron el cuestionario en presencia de un investigador, quien se aseguró de que todas las preguntas fueran comprensibles para los respondientes.

Se seleccionaron cinco escuelas secundarias públicas de la Ciudad de México, tanto matutinas como vespertinas, para invitarlas a participar en el estudio, con el propósito de tener representatividad de ambos turnos en la muestra. Tres escuelas matutinas y una vespertina aceptaron la invitación. Se explicó al personal directivo los objetivos, procedimientos, necesidades y alcance del estudio. Después de obtener su autorización, se procedió a enviar a las y los tutores de los estudiantes el consentimiento informado. Una vez recabados los consentimientos, se continuó con la aplicación de los instrumentos en las aulas, en los horarios definidos por cada escuela y ante la presencia del docente responsable de cada grupo. Los estudiantes tuvieron cinco minutos para resolver la actividad de matemáticas y, posteriormente, se les pidió que respondieran el cuestionario de emociones, en función de lo que experimentaron al realizar la actividad. La participación de los estudiantes fue voluntaria, anónima y confidencial, y respondieron el instrumento a través de una escala tipo Likert de cuatro puntos (de “Exactamente igual a mí” a “Nada parecido a mí”). Las respuestas fueron codificadas y procesadas con el paquete estadístico SPSS versión 19.0.

Resultados

Validez de constructo y confiabilidad

El análisis factorial exploratorio de máxima probabilidad con rotación varimax de la escala CEL-México mostró tres factores, después de cinco iteraciones, que en total explicaron el 45.01% de la varianza. De los 43 reactivos originales se eliminaron 15 por tener cargas factoriales menores a .40 o por cargar en dos o más factores

Los reactivos se agruparon en tres dimensiones: emoción positiva, compuesta por reactivos de disfrute, orgullo y esperanza; emoción negativa desactivadora, con reactivos de desesperanza y aburrimiento, y emoción negativa activadora, que incluye reactivos de las emociones de ansiedad, vergüenza e ira.

Las tres dimensiones se denominaron: Emoción negativa desactivadora (END), Emoción negativa activadora (ENA) y Emoción positiva (EP), de acuerdo con los reactivos que las componen. Sus índices de consistencia interna alfa de Cronbach fueron .88, .88 y .80 respectivamente, mientras que el coeficiente alfa total de la escala fue de .89 (véase Tabla 2).

Tabla 2
Análisis factorial exploratorio del Cuestionario de Emociones
de Logro-México

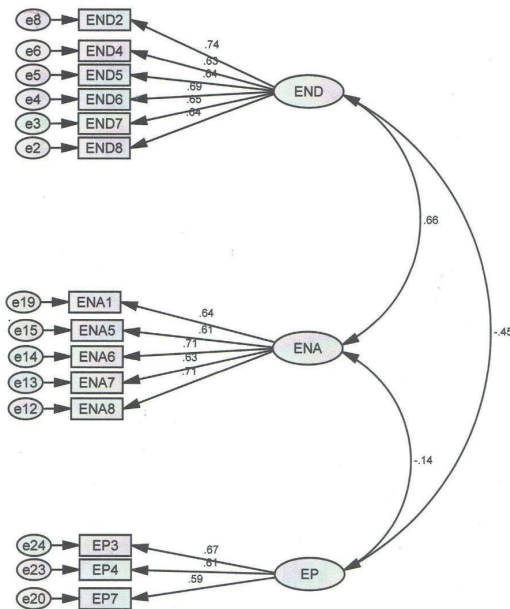
	END	ENA	EP
1. La clase me aburre	.753		
2. Estoy aburrido/a	.707		
3. Estoy tan aburrido/a que tengo problemas para mantenerme atento/a	.680		
4. De tan aburrido/a que estoy, comienzo a bostezar en clase	.673		
5. Miro el reloj varias veces porque el tiempo se me hace interminable	.641		
6. La clase me parece bastante aburrida	.640		
7. Pienso en otras cosas que podría estar haciendo en vez de estar en clase	.604		
8. Tengo la tentación de salir de la clase por ser tan aburrida	.577		
9. Debido a que no entiendo el tema, doy la impresión de estar desconectado/a y aislado/a	.543		
10. Estoy inquieto/a porque no se acaba la clase	.537		
11. Estoy avergonzado/a		.733	
12. Tengo miedo de decir algo mal, así que prefiero no decir nada		.652	
13. Me sentiría incómodo si los demás supieran que no entiendo un tema		.639	
14. Cuando no entiendo algo importante en clase, mi corazón late más rápido		.635	
15. Después de haber dicho algo en clase, desearía poder desaparecer		.626	
16. Estoy tenso/a		.605	
17. Me siento nervioso/a en clase		.601	
18. Durante la clase, me gustaría poder hundirme y desaparecer en la silla		.579	
19. Cuando participo hablando en clase, empiezo a tartamudear		.571	
20. Estoy incómodo/a porque no soy capaz de expresarme correctamente		.557	
21. El disfrutar la clase me hace querer participar			.698
22. Cuando hago una buena intervención en clase, me siento aún más motivado/a			.690
23. Me siento orgulloso/a de ser capaz de llevar al día las materias			.671
24. Estoy orgulloso/a por hacer las cosas mejor que mis compañeros de clase			.613
25. Estoy orgulloso/a de las aportaciones que hago en clase			.609
26. Cuando hago algo bien en clase, mi corazón "salta" de orgullo			.564

27. Es emocionante que pueda estar en clase durante horas escuchando al profesor/profesora				.469
Número de reactivos	27	10	10	7
% de varianza explicada	45.012	18.0	15.9	11.10
Alfa de Cronbach	.89	.88	.88	.80
Correlaciones inter factor		1	.557**	-.262**
** Correlación significativa .01		1	-.044	
			1	
Media (media teórica = 2.5)		2.29	2.03	2.57
Desviación estándar		.77	.72	.70

Nota: **p<.01

Posteriormente, se realizó un análisis factorial confirmatorio, donde los índices de ajuste fueron adecuados ($X^2/g.l = 1.559$, $GFI = .952$, $CFI = .962$; $RMSEA = .046$, $LO = .032$, $HI = .059$, $PCLOSE = .693$). Para que el modelo ajustara, se eliminaron los reactivos 7 (“Pienso en otras cosas que podría estar haciendo en vez de estar en clase”) y 11 (“Estoy avergonzado/a”). En la Figura 1 se muestran las cargas factoriales para cada reactivo e índices de correlación entre los factores.

Figura 1
Análisis factorial confirmatorio del CEL-México



Validez concurrente

Las correlaciones entre las emociones experimentadas por los estudiantes en clase de matemáticas con su promedio en la materia en segundo grado fueron todas significativas; negativas, para el caso de la emoción negativa desactivadora (-.242, $p < .01$) y negativa activadora (-.183, $p < .01$), y viceversa para la emoción positiva (.134, $p < .05$). No se encontraron diferencias significativas entre las emociones experimentadas por estudiantes hombres y mujeres.

Discusión y conclusiones

El presente estudio tuvo como objetivo explorar la validez de una versión en español del CEL-México, con una muestra de estudiantes mexicanos de secundaria; con el propósito de contar con otra medida confiable de las emociones de logro para desarrollar investigaciones que aporten mayor comprensión sobre la relación que tienen las emociones con el aprendizaje, desempeño y rendimiento de estudiantes hispanohablantes.

Los datos aquí presentados indican que sí puede utilizarse el CEL-México con estudiantes hispanohablantes adolescentes para medir sus emociones durante la realización de tareas. Sin embargo, esta medición puede hacerse de manera más general, en términos de emociones positivas, negativas, activadoras y desactivadoras, no con la precisión que maneja el AEQ original, donde se mide cada emoción de forma independiente. Lo anterior es consistente con la teoría, pues la literatura plantea que, en la adolescencia, es más difícil para los individuos ser conscientes de sus propias emociones y tener la posibilidad de identificarlas, diferenciarlas y reportarlas (Calkins & Leerkes, 2011).

Cabe destacar que la agrupación de los reactivos en los tres factores es consistente con las clasificaciones teóricas de las emociones (Levenson, 2003; Scherer, 2006), que las distinguen por su activación y valencia (positiva vs. negativa), así como con investigaciones previas (Artino & Jones, 2012; Paoloni *et al.*, 2014; Trigwell, Ellis, & Han, 2011) donde se resalta que dichas propiedades son antecedentes de la experiencia emocional del estudiante y, por lo tanto, influyen en su rendimiento.

De acuerdo con Muñiz (2010), los índices de confiabilidad alfa de Cronbach y los índices de ajuste del Análisis Factorial Confirmatorio fueron adecuados, y muestran que tanto la escala como las dimensiones por separado pueden ser utilizadas con confianza para conocer el tipo o las características de las emociones que experimentan los estudiantes adolescentes.

Los índices adecuados también pueden estar relacionados con el esfuerzo de medir las emociones vinculadas a una tarea específica o a un elicitor emocional. La literatura indica que, para obtener mediciones confiables de las emociones experimentadas, es necesario elicitarlas primero, es decir, provocarlas (Pekrun & Bühner, 2014), de tal manera que el respondiente cuente con un punto de referencia claro para reportar su experiencia.

Respecto a la relación entre emociones y rendimiento en matemáticas, diversos autores también han encontrado que experimentar emociones positivas durante la realización de actividades escolares influye favorablemente en el desempeño en la tarea (Mega, Ronconi, & De Beni, 2014) y en la orientación a la meta (Huang, 2011), impactando positivamente en el rendimiento académico (Goetz & Hall, 2013); mientras que las emociones negativas tienen un efecto contrario (Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2012).

De lo anterior puede desprenderse la recomendación de realizar actividades interesantes y útiles para los estudiantes, de tal manera que el valor de la actividad sea positivo y el involucramiento con la tarea aumente, para así profundizar en el aprendizaje, propiciando mejor desempeño y rendimiento académicos.

Los datos anteriormente mencionados permiten señalar que el instrumento es válido y confiable y puede utilizarse para conocer las emociones que los estudiantes mexicanos adolescentes experimentan al realizar actividades.

Como limitaciones del estudio, destacan el tamaño de la muestra y el número de reactivos del AEQ en su versión en español que fueron utilizados. Por lo anterior, como direcciones futuras se sugiere traducir al español y probar los 80 reactivos de la escala "Durante la clase" del AEQ, además de ampliar la muestra de estudiantes. Junto con los esfuerzos anteriores, también sería productivo utilizar otras actividades como elicitadores emocionales; así se podría explorar también la validez del instrumento para medir emociones en otros contextos, además de aportar mayor comprensión sobre las emociones tópicas, que dependen del tema o el contenido que se revisa (Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2012).

Se puede concluir que, gracias a los esfuerzos realizados recientemente para desarrollar medidas válidas y confiables de las emociones en el contexto académico, actualmente contamos con una variedad de escalas para dicho propósito. En español, destacarían el AEQ-Argentina (Sánchez Rosas, 2015), el CEL-México (presente estudio) y el INETAM (Gómez-Pérez *et al.*, en prensa). El uso de los tres instrumentos citados anteriormente puede continuar apoyando el desarrollo de investigaciones científicas para comprender mejor el impacto que tienen las emociones en el contexto escolar. Asimismo, estudios subsecuentes con estos instrumentos aportarán mayor información sobre su calidad psicométrica, mientras que su uso diferenciado, dependiendo de los propósitos de las investigaciones, propiciaría una mejor obtención de resultados, más confiables y válidos, para población hispanohablante, ya sea de estudiantes adolescentes, universitarios o adultos.

Referencias

Artino, A., & Jones, K. (2012). Exploring the complex relations between achievement emotions and self-regulated learning behaviors in online

- learning. *The Internet and Higher Education*, 15(3), 170-175. <https://doi.org/10.1016/j.jiheduc.2012.01.006>
- Artino, A., La Rochelle, J., & Durning, S. (2010). Second-year medical students' motivational beliefs, emotions, and achievement. *Medical Education*, 44(12), 1203-1212. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2010.03712.x>
- Calkins, S. D., & Leerkes, E. M. (2011). Early attachment processes and the development of emotional self-regulation. En K. D. Vohs & R. F. Baumeister (Eds.) *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications* (2a. ed.), (pp. 355-373). Nueva York: Guilford Press.
- Cantú Leal, C. A., Arévalo Salinas, A. I., & Vázquez Gutiérrez, R. L. (2018). La educación básica en México: Análisis comparativos de los modelos educativos 2011 y 2016. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 26(78), 1-25. <https://doi.org/10.14507/epaa.26.3272>
- Chiang, W., & Liu, C. (2013). Scale of academic emotion in science education: Development and validation. *International Journal of Science Education*, 36(6), 908-928. <https://doi.org/10.1080/09500693.2013.830233>
- D'Mello, K., Lehman, B., & Person, N. (2010). Monitoring affect states during effortful problem solving activities. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 20(4), 361-389. <https://doi.org/10.3233/JAI-2010-012>
- Ekman, P. (2003). *Emotions revealed: Recognizing faces and feelings to improve communication and emotional life*. Nueva York: Henry Holt & Company.
- Feldman, D. B., & Kubota, M. (2015). Hope, self-efficacy, optimism, and academic achievement: Distinguishing constructs and levels of specificity in predicting college grade-point average. *Learning and Individual Differences*, 37, 210-216. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2014.11.022>
- Fridja, N. (2008). The psychologist's point of view. En M. Lewis, J. Haviland-Jones, & L. Feldman (Eds.) *Handbook of emotions* (p. 68-87). Londres: The Guilford Press.
- García-Cabrero, B. (2009). *Manual de métodos de investigación para las ciencias sociales. Un enfoque de enseñanza basado en proyectos*. México: UNAM, El Manual Moderno.
- Goetz, T., & Hall, N. C. (2013). Emotion and achievement in the classroom. En J. Hattie & E. M. Anderman (Eds.), *International guide to student achievement* (pp. 192-195). Nueva York: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Goetz, T., Zirngibl, A., Pekrun, R., & Hall, N. (2003). Emotions, learning and achievement from an educational-psychological perspective. En P. Mayring & C. von Rhoebeck (Eds.), *Learning emotions: the influence of affective factors in classroom learning* (pp. 9-28). Frankfurt a.M.: Peter Lang.
- Gómez-Pérez, O., García-Cabrero, B., Castañeda, S., & Guevara, Y. (en prensa). Achievement emotions in mathematics: Design and evidences of validity of a self-report scale. *International Journal of Science and Mathematics Education*.

- González Fernández, A., Rinaudo, M. C., y Donolo, D. (2010). Motivación académica y ajuste emocional en universitarios argentinos y españoles. En P. Paoloni, M. C. Rinaudo, D. Donolo, A. González Fernández y N. Roselli. *Estudios sobre motivación. Enfoques, resultados y lineamientos para acciones futuras* (pp. 383-403). Río Cuarto, Ar.: Editorial de la Universidad Nacional de Río Cuarto.
- González, A., Paoloni, P., & Rinaudo, M. (2013). Aburrimiento y disfrute en clase de Lengua española en secundaria: predictores motivacionales y efectos sobre el rendimiento. *Anales de Psicología*, 29(2), 426-434. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.2.136401>
- González, A., Rinaudo, C., Paoloni, V., & Donolo, D. (2014). Metas de logro, ansiedad, esperanza y rendimiento en lengua española en secundaria: un modelo estructural. *Journal for the Study of Education and Development*, 35(4), 433-449. <https://doi.org/10.1174/021037012803495267>
- Grills-Taquechel, A., Fletcher, J., Vaughn, S., Denton, C., & Taylor, P. (2013). Anxiety and inattention as predictors of achievement in early elementary school children. *Anxiety, Stress and Coping*, 26(4), 391-410. <https://doi.org/10.1080/10615806.2012.691969>
- Harley, J. (2014). *Measuring emotions with an agent-based learning environment* (Tesis de doctorado inédita). Universidad McGill: Canadá.
- Huang, C. (2011). Achievement goals and achievement emotions: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 23(3), 359-388. <https://doi.org/10.1007/s10648-011-9155-x>
- INEE (2013). Panorama Educativo de México 2012. Indicadores del Sistema Educativo Nacional. Educación Básica y Media Superior. México: INEE. Recuperado de <https://historico.mejoredu.gob.mx/wp-content/uploads/2019/01/P1B111.pdf>
- INEE (2015). Plan Nacional para la Evaluación de los aprendizajes (Planea). Resultados nacionales 2015. Recuperado de <https://historico.mejoredu.gob.mx/wp-content/uploads/2019/01/P2A323.pdf>
- INEE (2017). Plan Nacional para la Evaluación de los aprendizajes (Planea). 3º de secundaria. Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/02/P2A336-secundaria2017.pdf>
- Izard, C. E. (2007). Basic emotions, natural kinds, emotion schemas, and a new paradigm. *Perspectives on Psychological Science*, 2(3), 260-280. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2007.00044.x>
- Kim, C., & Hodges, C. (2012). Effects of an emotion control treatment on academic emotions, motivation and achievement in an online mathematics course. *Instructional Science*, 40(1), 173-192. <https://doi.org/10.1007/s11251-011-9165-6>
- King, R., & Areepattamannil, S. (2014). What students feel in school influences the strategies they use for learning: Academic emotions and cognitive/

- meta-cognitive strategies. *Journal of Pacific Rim Psychology*, 8(1), 18-27. <https://doi.org/10.1017/prp.2014.3>
- Levenson, R. (2003). Blood, sweat, and fears: The autonomic architecture of emotion. En P. Ekman, J. Campos, R. Davidson, & F. Waal (Eds.), *Annals of the New York Academy of Sciences: Vol. 1000. Emotions inside out: 130 years after Darwin's The expression of the emotions in man and animals* (pp. 348-366). Nueva York: New York Academy of Sciences. <https://doi.org/10.1196/annals.1280.016>
- Mega, C., Ronconi, L., & De Beni, R. (2014). What makes a good student? How emotions, self-regulated learning, and motivation contribute to academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, 106(1), 121-131. <https://doi.org/10.1037/a0033546>
- Muñiz, J. (2010). Las teorías de los tests: Teoría clásica y teoría de respuesta a los Ítems. *Papeles del psicólogo*, 31(1), 57-66. Recuperado de: <http://www.papelesdelpsicologo.es/pdf/1796.pdf>
- Nielsen, L., & Kaszniak, A. (2007). Conceptual, theoretical, and methodological issues in inferring subjective emotional experience: Recommendations for researchers. En J. J. B. Allen & J. Coan (Eds.), *The handbook of emotion elicitation and assessment* (pp. 361-375). Nueva York: Oxford University Press.
- Noteborn, G., Bohle, K., Dailey-Hebert, A., & Gijsselaers, W. (2012). The role of emotions and task significance in virtual education. *The Internet and Higher Education*, 15(3), 176-183. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2012.03.002>
- OCDE (2014). Education at glance 2014. OECD indicators. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2014-en>
- Olmeda, L. (2016). *Nivel socioeconómico y rendimiento académico: estudiantes resilientes*. Tesis de doctorado. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Psicología, Madrid. Recuperado de: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/38862/1/T37677.pdf>
- Paoloni, P. (2014). Emociones en contextos académicos. Perspectivas teóricas e implicaciones para la práctica educativa en la universidad. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 12(3), 567-596. <https://doi.org/10.25115/ejrep.34.14082>
- Paoloni, P., & Vaja, A. (2013). Emociones de logro en contextos de evaluación: un estudio exploratorio con alumnos universitarios. *Innovación Educativa*, 13(62), 135-159. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1665-26732013000200009&lng=es&nrm=iso
- Paoloni, P., Vaja, A., & Muñoz, V. (2014). Reliability and validity of the Achievement Emotions Questionnaire A study of Argentinean university students. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 12(3), 671-692. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/2931/293132659006.pdf>

- Peixoto, F., Mata, L., Monteiro, V., Sanches, C. & Pekrun, R. (2015). The Achievement Emotions Questionnaire: Validation for pre-adolescent students. *European Journal of Developmental Psychology*, 12(4), 472-481. <https://doi.org/10.1080/17405629.2015.1040757>
- Pekrun, R. & Bühner, M. (2014). Self-report measures of academic emotions. En R. Pekrun & L. Linnenbrink-García (Eds.), *International Handbook of emotions in education* (pp. 561-579). Nueva York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203148211.ch28>
- Pekrun, R. & Linnenbrink-García, L. (2012). Academic emotions and student engagement. En S. Christenson, A. Reschly & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 259-282). Nueva York: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_12
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review*, 18(4), 315-341. <https://doi.org/10.1007/s10648-006-9029-9>
- Pekrun, R., Frenzel, A., Goetz, T., & Perry, R. (2007). The control-value theory of achievement emotions: An integrative approach to emotions in education. En P. Schutz & R. Pekrun (Eds.), *Emotions in education* (13-36). San Diego: Academic Press. <https://doi.org/10.1016/b978-012372545-5/50003-4>
- Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A., Barchfeld, P., & Perry, R. (2011). Measuring emotions in students learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology*, 36(1), 36-48. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2010.10.002>
- Pekrun, R., Goetz, T., Perry, R., Kramer, K., Hochstadt, M., & Molfenter, S. (2004). Beyond test anxiety: Development and validation of the Test Emotions Questionnaire (TEQ). *Anxiety, Stress and Coping* 17(3), 287-316. <https://doi.org/10.1080/10615800412331303847>
- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W., & Perry, R. (2002). Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: a program of qualitative and quantitative research. *Educational Psychologist*, 37(2), 91-106. https://doi.org/10.1207/s15326985ep3702_4
- Randler, C., Hummel, E., Gläser-Zikuda, M., Vollmer, C., Bogner, F., & Mayring, P. (2011). Reliability and validation of a short scale to measure situational emotions in science education. *International Journal of Environmental & Science Education*, 6(4), 359-370. Recuperado de: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ959424.pdf>
- Sánchez-Rosas, J. (2015). The Achievement Emotions Questionnaire-Argentine (aeq-ar): internal and external validity, reliability, gender differences and norm-referenced interpretation of test scores. *Evaluar*, 15(1) 41-74. <https://doi.org/10.35670/1667-4545.v15.n1.14908>

- Scherer, K. (2005). What are emotions? And how can they be measured? *Social Science Information*, 44(4), 695-729. <https://doi.org/10.1177/0539018405058216>
- SEP (2013). *Resultados Históricos Nacionales 2006-2013*. México: sep. Recuperado de https://historico.mejoredu.gob.mx/wp-content/uploads/2019/07/Resultados_hist_nac_2006_2013.pdf
- Tangney, J., Stuewig, J., & Mashek, D. (2007). Moral emotions and moral behavior. *Annual Review of Psychology*, 58, 345-372. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.56.091103.070145>
- Titsworth, S., Quinlan, M., & Mazer, J. (2010). Emotion in teaching and learning: Development and validation of the Classroom Emotions Scale. *Communication Education*, 59(4), 431-452. <https://doi.org/10.1080/03634521003746156>
- Trigwell, K., Ellis, R., & Han, F. (2011). Relations between students' approaches to learning, experienced emotions and outcomes of learning. *Studies in Higher Education*, 37(7), 811-824. <https://doi.org/10.1080/03075079.2010.549220>
- Valiente, C., Swanson, J., & Eisenberg, N. (2012) Linking students' emotions and academic achievement: When and why emotions matter. *Child Development Perspectives* 6(2),129-135. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2011.00192.x>
- Villavicencio, F., & Bernardo, A. (2012). Positive academic emotions moderate the relationship between self-regulation and academic achievement. *British Journal of Educational Psychology*, 83(2), 329-340. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.2012.02064.x>
- Voyer, D., & Voyer, S. (2014). Gender differences in scholastic achievement: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 140(4), 1174-1204. <https://doi.org/10.1037/a0036620>
- Weiner, B. (1985). An attributional theory of achievement motivation and emotion. *Psychological Review*, 92(4), 548-573. <https://doi.org/10.1037//0033-295x.92.4.548>
- Yamac, A. (2014). Classroom Emotions Scale for Elementary School Students (Ces-Ess). *Mevlana International Journal of Education*, 4(1), 150-163. <https://www.semanticscholar.org/paper/Classroom-Emotions-Scale-For-Elementary-School-Yama%C3%A7/2cd7f6f87ec96f3323adb38caecc57209c010232>
- Zeidner, M. (1998). *Test anxiety: The state of the art*. Nueva York: Plenum.