

Análisis psicométrico del Cuestionario de Reconocimiento de Emociones Faciales (CREF): indicadores en población colombiana ¹

Omar Elías Torrado Duarte², Edward Leonel Prada Sarmiento³, Alirio Santos Santos⁴

Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga (Colombia)

Recibido: 07/02/2012 Revisado: 11/04/2012 Aceptado: 06/08/2012

Resumen

Objetivo. Ante la carencia de una herramienta que permita el estudio del reconocimiento de expresiones faciales asociadas a distintas emociones, en el contexto colombiano, la presente investigación se propuso identificar entre un banco de 88 ítems, los reactivos que presentan propiedades psicométricas óptimas de fiabilidad y validez para el reconocimiento de expresiones faciales emocionales. Las expresiones faciales trabajadas corresponden a las emociones básicas formuladas por Ekman (2003): alegría, asco, ira, miedo, sorpresa y tristeza, además de la expresión emocionalmente neutra. **Método.** Mediante muestreo probabilístico fueron seleccionados 89 estudiantes universitarios (50 mujeres y 39 hombres) de diversos campos de estudio, con una media de edad de 21.7 (*D.E.* 3.64). Como instrumento de medición, se empleó el Cuestionario de Reconocimiento de Expresiones Faciales Emocionales (CREF), originario de Gasbarri et al. (2008), y que contiene 88 fotografías de rostros emocionalmente expresivos y neutros. **Resultados.** Se identificaron 28 imágenes como aquellas con más alto nivel de reconocimiento por parte de los estudiantes universitarios, teniendo en cuenta que se seleccionaron dos rostros femeninos y dos rostros masculinos, por cada una de las expresiones faciales. **Conclusión.** Las 28 imágenes seleccionadas facilitarán una mayor validez del diseño de futuras investigaciones en reconocimiento de expresiones faciales emocionales, para aplicaciones en población colombiana.

Palabras clave. Reconocimiento, emociones, expresión facial, propiedades psicométricas, estudiantes universitarios.

Abstract

Objective. In the absence of a tool for the study of facial emotion recognition in the Colombian context, this research aimed to determine, among a bank of 88 items, reagents which present optimum psychometric properties of reliability and validity to describe the tendency of human facial emotion recognition. The facial expressions studied correspond to the basic emotions devised by Ekman (2003) happiness, disgust, anger, fear, surprise and sadness, as well as an emotionally neutral expression. **Method.** 89 university students (50 women and 39 men) were selected using probability sampling, from various fields of study, with a mean age of 21.7

¹ Este artículo recibió el apoyo de la Universidad Pontificia Bolivariana, seccional Bucaramanga, a través de su Fondo de Fomento de Semilleros de Investigación, de la Dirección General de Investigaciones y la Facultad de Psicología. Código del proyecto de investigación: 004-0609-6016.

² Psicólogo, Universidad Pontificia Bolivariana.

³ Magíster en Ciencias Biológicas, Universidad de Brasilia (Brasil). Docente Facultad de Psicología Universidad Pontificia Bolivariana (Bucaramanga). Correspondencia: edward.prada @ upb.edu.co

⁴ Psicólogo, Universidad Pontificia Bolivariana.

(D.E. 3.64) years. The instrument used was the Facial Emotion Recognition Questionnaire (FERQ)– created by Gasbarri et al. (2008) - which contains 88 photographs of emotionally expressive and neutral faces. **Results.** 28 images were identified that showed the highest level of recognition by university students, given that we selected two female faces and two male faces for each facial expression. **Conclusion.** The 28 selected pictures facilitate greater validity of the design of future research in facial emotion recognition to Colombian population applications.

Key words. Recognition, emotions, facial expression, psychometric properties, college students.

Resumo

Escopo: Ante a falta de uma ferramenta que permita o estudo do reconhecimento de expressões faciais associadas a emoções diferentes, no contexto colombiano, a presente pesquisa tem como propósito identificar entre um banco de 88 itens os reativos que apresentam propriedades psicométricas ótimas de fiabilidade e validade para o reconhecimento de expressões faciais emocionais. As expressões faciais trabalhadas correspondem a o reconhecimento de expressões nhocimento às emoções básicas formuladas por Ekman (2003): alegria, asco, ira, medo, surpresa e tristeza, além da expressão emocionalmente neutra. **Metodologia:** Com uma amostra probabilística foram selecionadas 89 estudantes universitários (50 mulheres e 39 homens) de diversos campos de estudo, com uma media de idade de 21.7 (D.E. 3.64). Como instrumento de medição, foi empregado o Questionário de Reconhecimento de Expressões Faciais (QREF), original de Gasbarri el al. (2008) e que contém 88 fotografias de rostos emocionalmente expressivos e neutros. **Resultados.** Foram identificadas 28 imagens como aquelas com mais alto nível de reconhecimento por parte dos estudantes universitários, tendo em conta que foram selecionados dois rostos femininos e dois rostos masculinos, por cada uma das expressões faciais. **Conclusão.** As 28 imagens selecionadas facilitaram uma maior validade do desenho de futuras pesquisas em reconhecimento de expressões facial emocionais, para aplicação em população colombiana.

Palavras chave. Reconhecimento, emoções, expressão facial, propriedades psicométricas, estudantes universitários.

Introducción

Las emociones comprenden, según Ferrer (2008), una activación física y mental que se presenta en el ser humano, al igual que en los animales. Concretamente, la alegría, asco, desprecio, ira, miedo, sorpresa y tristeza son consideradas emociones básicas, puesto que tienen como fin procurar la adaptación de un organismo a su entorno físico y social, permitiendo la interacción activa entre un individuo y el mundo que lo rodea (Damasio, 1966, 2003; Darwin, 1873; Ekman, 2003). La literatura científica (Anguas-Wong y Matsumoto, 2007; Damasio 2003; Ekman 2003; Prada, Martínez, Conde y Tomaz, 2007) coincide en definir estas emociones básicas como respuestas preorganizadas, involuntarias y de rápida aparición, frente a estímulos verdaderamente importantes en el ambiente, que afectan potencialmente el bienestar de un organismo (de manera positiva o negativa). Ekman (2003) agrega a esta definición, la cualidad

transcultural de las emociones, en la medida en que ha podido establecer claros patrones musculares en la expresión facial humana y una misma experiencia emocional, en personas de diferentes culturas.

De acuerdo con esta definición, Ekman (2003) propone la alegría como una emoción agradable que se presenta ante estímulos placenteros y que impulsa hacia la realización de actividades necesarias para la supervivencia como asistir en la crianza de los hijos. Por su parte, define el asco como una sensación de aversión ante determinado estímulo. El desprecio como una emoción asociada al poder o estatus, que se emplea para expresar superioridad sobre los demás. La ira como una emoción que expresa la amenaza que se siente hacia una persona que asume conductas invasoras. El miedo como una respuesta emocional automática ante un estímulo amenazante. La sorpresa como una emoción preparatoria para afrontar determinado suceso inesperado y, por último; la tristeza, una emoción empleada como exclamación de auxilio

para recibir apoyo social, a la vez que permite la reflexión personal sobre determinada pérdida.

Frente al tema central del reconocimiento de expresiones faciales emocionales, Ekman (2003) formula cambios musculares específicos para cada emoción que las diferencia unas de otras. Por ejemplo, expresa que la alegría es la única emoción que moviliza el músculo *orbiculari oculi* y que se evidencia en un pliegue bajo las cejas que rodea el ojo; el asco se reconoce por la presencia de arrugas alrededor de la nariz y el labio superior; el desprecio se reconoce facialmente por la nariz arrugada, las cejas que descienden y se acercan la una a la otra, así como por los párpados superiores elevados. Por su parte, la ira se expresa facialmente con las cejas bajas y juntas apuntando a la nariz, los ojos ampliamente abiertos y los labios tensos; el miedo se reconoce por los párpados superiores levantados, ojos ampliamente abiertos y la boca abierta con los labios en dirección a las orejas y la mandíbula caída; mientras la sorpresa se expresa facialmente mediante las cejas ampliamente levantadas y la apertura de los ojos y la boca. La tristeza se reconoce por la presencia de la boca abierta, las mejillas hacia arriba y las comisuras interiores de las cejas levantadas.

Adolphs (2002) plantea la existencia de dos sistemas de la emoción: uno que da cuenta de los afectos negativos (asociados a la retirada frente a un estímulo aversivo) y otro, que explica los afectos positivos (relacionados con conductas de aproximación frente a un estímulo positivo). Según Damasio (1966), todas las emociones comprenden *marcadores somáticos*, correspondientes a señales corporales que disminuyen o incentivan determinado comportamiento. Tales *marcadores somáticos*, resultan de un procesamiento neurobiológico en el que, según se reporta (Morris, Frith, y Perret, 1996; Sánchez-Navarro y Román, 2004), la amígdala cerebral es la estructura que presenta mayor incidencia en el reconocimiento y experiencia de las emociones, a la vez que se relaciona directamente con el inicio de la respuesta emocional. Entre tanto, el hipotálamo es concebido como el responsable de los cambios vegetativos que siguen a la emoción, más no del inicio de la misma. Por su parte, la corteza prefrontal, particularmente, las regiones orbitofrontal y medial se han asociado con el desarrollo de las emociones (Sánchez-Navarro y Román, 2004).

Uno de los campos de investigación con mayor trayectoria en el estudio de las emociones es el reconocimiento de expresiones faciales de tipo emocional. Al respecto, diversos estudios han empleado fotografías de rostros emocionalmente expresivos (Calder, Burton, Miller, Young y Akamatsu, 2001; Gasbarri et al., 2008; Kätsyri y Sams, 2008; Mcbain, Norton y Chen, 2010) para evaluar el grado de reconocimiento de emociones a partir de la expresión facial de diferentes personas, sustentándose en la universalidad de las emociones básicas planteadas por Ekman y Friesen (1975).

Ante la necesidad de contar con una herramienta fiable y válida que permita identificar la capacidad de reconocimiento de rostros emocionales en el contexto colombiano, el presente estudio plantea un análisis de ítems de un instrumento encaminado a identificar las imágenes faciales que sean más fácilmente reconocibles por los participantes, teniendo en cuenta que se trabaja con expresiones faciales asociadas a distintas emociones y que, según se reporta en la literatura (Damasio, 2003; Darwin, 1873; Ekman, 2003; Ekman y Friesen, 1975), corresponderían a señales externas, universales y bien definidas que se han desarrollado a través de la evolución.

Dicho instrumento, tiene como objetivo identificar la capacidad de reconocimiento de expresiones faciales de tipo emocional, tomando como referencia seis de las siete emociones básicas formuladas en el modelo teórico de Ekman y Friesen (1975): alegría, asco, ira, miedo, sorpresa y tristeza, más la expresión emocionalmente neutra. El presente trabajo se constituye en una prueba piloto para la construcción de un cuestionario de reconocimiento de expresiones faciales emocionales en sujetos universitarios.

Método

El presente trabajo investigativo corresponde a un estudio descriptivo de diseño cuasiexperimental, que se acogió a las normas éticas colombianas para la investigación, establecidas por el Ministerio de Salud, en Resolución 8430 de 1993, en la que se establecen los parámetros científicos, técnicos y administrativos para la investigación con seres humanos.

Participantes

Mediante un muestreo aleatorio simple, se contactaron inicialmente 97 estudiantes de diversos programas académicos de la Universidad Pontificia Bolivariana, seccional Bucaramanga, quienes accedieron a participar en el estudio de manera voluntaria y gratuita, expresado por escrito en el consentimiento informado. De estos 97 estudiantes, 89 cumplieron con los criterios de inclusión, mientras que siete fueron excluidos al presentar dificultades visuales no corregidas (2), antecedentes de traumatismo craneoencefálico (3), historial de trastornos neurológicos congénitos (1) o consumo de sustancias psicoactivas previo a la sesión de evaluación (1).

De los 89 participantes, las mujeres comprendieron el 56% del total de la muestra y presentaron una media de edad de 22 años (*D.E.* 3.3); el restante 44% fueron hombres, con una media de edad de 21.2 años (*D.E.* 3.9). En general, los participantes presentaron un rango de edad entre 17 y 37 años, con media de edad de 21.7 años (*D.E.* 3.64).

Instrumentos

El instrumento empleado en este estudio resulta de una versión de la prueba de Reconocimiento de Expresiones Faciales Emocionales (CREF), elaborada en el laboratorio de Neurociencias y Comportamiento de la Universidad de Brasilia (Brasil), en cooperación con el departamento de Biomédicina y Tecnología de la Universidad de L'Aquila [Italia] (Gasbarri et al., 2008), que fue organizada y revisada, para la presente investigación, por el equipo de investigadores del laboratorio de Neurociencias y Comportamiento de la Universidad Pontificia Bolivariana, seccional Bucaramanga.

El instrumento original se compone de 110 elementos, su administración se realizó a través de un medio virtual y las imágenes tienen un tamaño de 5x5 cms.; a diferencia del cuestionario empleado en este estudio, donde se utilizaron 88 fotografías manteniendo la equidad en la cantidad de estímulos utilizados por cada expresión facial (11 imágenes por cada expresión), los ítems fueron organizados de manera que no se repitiera ninguna expresión facial en una serie de ocho fotografías. El modo de administración se dio de manera autoaplicada,

a través de un cuadernillo impreso, en el que cada fotografía medía 3.28cm x 3.28cms. Tanto el instrumento original, como el aquí empleado, utilizaron imágenes en escala de grises.

La versión original de la prueba de la que surge el cuestionario CREF no reporta estudios de validación u estudios psicométricos normativos, siendo este trabajo su primer intento de evaluación psicométrica.

En este orden de ideas, la versión construida para este estudio, se denominó cuestionario CREF, el cual consta de 88 ítems, que corresponden a imágenes de rostros emocionalmente expresivos y neutros. Las emociones que aborda el CREF corresponden a seis de las siete emociones universales identificadas en la literatura (Ekman, 2003): alegría, asco, ira, miedo, sorpresa y tristeza. Cada emoción, se representa en 11 imágenes de expresiones faciales, a excepción de la emoción de la sorpresa, de la que se muestran 22 fotografías, 11 para expresiones faciales de sorpresa negativa y 11 de sorpresa positiva. Adicionalmente, se presentan 11 imágenes emocionalmente neutras, para un total de 88 fotografías.

Cada imagen se ubica aleatoriamente en una hoja con 11 filas de ocho fotografías cada una, en las cuales, sólo aparecía una imagen por cada expresión facial. En total, el CREF comprende un libro de aplicación de cinco páginas tamaño carta, orientadas horizontalmente. Cada ítem del instrumento presenta siete opciones de respuesta, F (felicidad-alegría), A (asco), E (enfado-ira), M (miedo), S (sorpresa, negativa o positiva), T (tristeza) y N (neutralidad emocional).

Procedimiento

Después de construida la versión del cuestionario CREF, empleada en este trabajo, se realizó una sesión individual con cada participante, con una duración aproximada de 20 minutos, donde inicialmente se leyó el consentimiento informado, explicando en detalle el objetivo, procedimiento e implicaciones éticas del estudio. Una vez obtenido el consentimiento del participante, se le realizaron 10 preguntas encaminadas a conocer el estado de salud física y psicológica del participante, con las que se determinó la inclusión o exclusión del mismo en el estudio. Por último, se entregó el cuestionario CREF para que fuera autoaplicado. El cuestionario incluía una consigna instructiva y un cuadernillo

con las 88 imágenes faciales. Cada participante debía observar la serie de rostros impresos en el cuestionario e identificar la emoción que expresaban, con base en las opciones de respuesta ofrecidas en el cuadernillo de respuestas. Una vez resuelto el CREF, el participante lo entregaba al evaluador para que fuera archivado.

Procurando la reducción de variables extrañas que pudieran interferir en el desempeño de los participantes (iluminación, ruido externo, imperturbabilidad y privacidad), la sesión se desarrolló en un aula de experimentación con humanos del Laboratorio de Neurociencias y Comportamiento (NYC) de la Universidad Pontificia Bolivariana, seccional Bucaramanga. Pretendiendo la mayor eficacia cognitiva de los participantes, el trabajo de recolección de información se realizó entre las 9:00 de la mañana y las 12:00 del medio día (Asencio, 1993).

Los datos recogidos en esta investigación se emplearon para evaluar las propiedades psicométricas de la versión construida del cuestionario CREF para población colombiana. Este análisis consistió del cálculo del alfa de Cronbach para los reactivos de la prueba, con el fin de determinar su funcionalidad frente al objetivo de la misma (Aiken, 2003; Kaplan y Saccuzzo, 2006; Ledesma, Molina y Valero, 2002), así como la consistencia interna del cuestionario (Contel, Gual, y Colom, 1999; Cortés, Barragán, y Vázquez, 2002; Osburn, 2000). En este punto, es importante recordar las palabras de Aiken, 2003; Hogan, 2004; Nunnally y Bernstein, 1994, quienes plantean que para la apreciación de un valor de consistencia interna, calculado mediante el modelo de alfa de Cronbach, se presentan límites diferenciales según sea el propósito destinado para los ítems analizados. En lo referente al planteamiento de un alfa aceptable, se propone que instrumentos de base clínica presenten una consistencia interna elevada, entre 0.90 y 0.95 (Gardner, 1996; Kaplan y Saccuzzo, 2006; Nunnally y Bernstein, 1994), mientras que para efectos investigativos el valor mínimo aceptable puede variar entre 0.70 y 0.80 (Kaplan y Saccuzzo, 2006; Nunnally y Bernstein, 1994).

Complementariamente, se calculó el índice de dificultad (p) y discriminación (D) de cada ítem. La fórmula estadística empleada para determinar este primer índice es: donde U_p es la cantidad de participantes que obtuvieron puntajes altos en la

prueba y acertaron en el ítem que se analiza; L_p es la cantidad de personas con puntuaciones inferiores y que acertaron en el ítem; U corresponde a la cantidad de personas con puntuaciones superiores; y L a la cantidad de personas con puntuaciones inferiores en la prueba. Valores p cercanos a uno (1) sugieren bajo grado de dificultad del ítem evaluado, mientras que valores cercanos a cero (0), se consideran más difíciles de resolver correctamente (Aiken, 2003).

Por su parte, el índice de discriminación (D) se empleó para calcular la capacidad de cada ítem para distinguir entre sujetos con alto y bajo desempeño. Los valores del índice D se distribuyen entre -1 y 1, donde valores negativos sugieren poca capacidad discriminativa, mientras que valores iguales o mayores a 0.4 se consideran como altamente discriminativos. La fórmula estadística que se emplea para calcular el índice de discriminación es la siguiente $D = (U_p - L_p) / (U)$ (Aiken, 2003).

Los índices de dificultad y discriminación han sido empleados en diversos trabajos investigativos (Cairo-Valcarcel, Cairo-Martínez, Bouza, y Solozabal, 2000; Díaz y Estrada, 2007; Ferrando y Chico, 2000) para observar la discriminación consecuente de un grupo de examinados, según el instrumento empleado. Los resultados se calcularon con el programa estadístico SPSS, versión 19; el programa estadístico Anapsi 3.0 se empleó para calcular los índices de dificultad (p) y discriminación (D).

Resultados

Como se mencionó anteriormente, en un primer momento se calculó la consistencia interna de cada uno de los siete factores que contempla el CREF, tomando como factores, los conjuntos de ítems que expresan cada una de las expresiones faciales de las emociones evaluadas: alegría (11 ítems), asco (11 ítems), ira (11 ítems), miedo (11 ítems), tristeza (11 ítems), neutralidad (11 ítems) y sorpresa positiva como negativa (22 ítems). Los datos se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1
Coeficiente de alfa de Cronbach para cada factor del cuestionario CREF

Factor	Alfa de Cronbach	No. de ítems
Alegría	0.69	11
Asco	0.61	11
Ira	0.64	11
Miedo	0.63	11
Sorpresa	0.55	22
Tristeza	0.56	11
Neutra	0.75	11

Por su parte, la Tabla 2 detalla los índices de dificultad y discriminación de los 88 reactivos presentados a los participantes en el cuestionario CREF, agrupados según la expresión facial emocional que representan. Como se puede observar en esta segunda tabla, los rostros con mejores índices de dificultad y discriminación se encuentran resaltados en negrita. Por ejemplo, en cuanto a los rostros que expresan la emoción de alegría, los rostros femeninos que presentaron mayor nivel de reconocimiento fueron el número 40 ($p=0.98$; $D=0.08$) y el número 2 ($p=0.96$ y $D=0.6$); entre tanto, los rostros masculinos de alegría con mayor nivel de reconocimiento fueron los ítems 78 ($p=0.97$; $D=0.08$) y 87 ($p=0.96$; $D=0.17$), aunque este último se excluyó de la selección final de ítems debido a la evidente diferencia de edad del actor de esta fotografía en relación con los demás actores. En su lugar, se seleccionó el ítem 49 ($p=0.93$; $D=0.25$).

En este orden de ideas, se seleccionaron cuatro ítems por expresión facial asociada a una

emoción (dos expresiones realizadas por mujeres y dos por hombres) que mostraron las mejores propiedades psicométricas. Para la emoción de asco se escogieron los ítems con número de identificación 1, 26, 71 y 82; para la emoción de ira los números 5, 25, 37 y 68; para la emoción de miedo, los número 12, 46, 64 y 79. Los ítems 8, 14, 28 y 70 se escogieron como los mejores para evaluar expresiones faciales asociadas a la emoción de tristeza, mientras que los número 17 y 77 son los mejores para evaluar expresiones asociadas a la emoción de sorpresa positiva, y los ítems 13 y 72 a la sorpresa negativa. Finalmente, para los rostros emocionalmente neutros, se seleccionaron los ítems 4, 32, 45 y 66. El ítem 55, a pesar de contar con óptimos índices de discriminación y dificultad, no fue seleccionado debido a la diferencia de edad que demuestra el actor de la fotografía en relación con los demás actores empleados en el cuestionario CREF.

Tabla 2
Índice de dificultad (p) y discriminación (D) de cada ítem del banco de 88 ítems

Ítem	2*	15	21	29	40*	42	49*	62	67	78*	87*
Rostros											
Alegría											
p	0.98	0.93	0.42	0.92	0.96	0.96	0.93	0.78	0.93	0.97	0.96
D	0.08	0.25	0.88	0.25	0.6	0.08	0.25	0.58	0.25	0.08	0.17

Ítem	1*	11	20	26*	35	48	50	63	71*	80	82*
Rostros Asco											
<i>p</i>	0.95	0.57	0.74	0.92	0.86	0.67	0.83	0.73	0.93	0.81	0.98
<i>D</i>	0.13	0.79	0.58	0.21	0.29	0.29	0.42	0.38	0.25	0.08	0.17
Ítem	5*	9	19	25*	37*	47	56	58	68*	75	86
Rostros Ira											
<i>p</i>	0.96	0.74	0.92	0.96	0.99	0.73	0.29	0.81	0.92	0.27	0.87
<i>D</i>	0.04	0.67	0.29	0.17	0.04	0.58	0.5	0.5	0.13	0.75	0.42
Ítem	3	12*	23	28	34	46*	52	64*	65	79*	83
Rostros Miedo											
<i>p</i>	0.45	0.65	0.19	0.30	0.13	0.46	0.60	0.62	0.58	0.62	0.31
<i>D</i>	0.46	0.50	0.46	0.50	0.38	0.79	0.42	0.63	0.50	0.67	0.67
Ítem	44	7	10	53	17*	59	27	74	77*	84	88
Rostros Sorpresa Positiva											
<i>p</i>	0.53	0.20	0.33	0.06	0.66	0.07	0.60	0.51	0.81	0.35	0.09
<i>D</i>	0.67	0.42	0.46	0.04	0.46	0.08	0.58	0.46	0.25	0.33	0.17
Ítem	6	51	13*	57	24	69	72*	31	36	39	41
Rostros Sorpresa Negativa											
<i>p</i>	0.10	0.62	0.76	0.53	0.16	0.55	0.66	0.07	0.71	0.45	0.18
<i>D</i>	0.21	0.29	0.25	0.21	0.33	0.63	0.33	0.13	0.21	0.29	0.33
Ítem	8*	14*	18	30	38*	43	54	60	70*	76	81
Rostros Tristeza											
<i>p</i>	0.98	0.94	0.56	0.79	0.96	0.73	0.82	0.82	0.88	0.21	0.60
<i>D</i>	0.04	0.17	0.75	0.50	0.17	0.46	0.38	0.42	0.38	0.38	0.67
Ítem	4*	16	22	32*	33	45*	55*	61	66*	73	85
Rostros Neutros											
<i>p</i>	0.97	0.89	0.76	0.99	0.80	0.94	0.96	0.94	0.97	0.94	0.96
<i>D</i>	0.13	0.38	0.58	0.04	0.54	0.17	0.17	0.21	0.13	0.21	0.13

*Imágenes seleccionadas de acuerdo con su índice de dificultad y discriminación.

Nota: Las imágenes mostradas en esta tabla no corresponden a su tamaño original

Discusión

Teniendo en cuenta que el objetivo del presente trabajo era realizar una prueba piloto que permitiera diseñar un cuestionario de reconocimiento de expresiones faciales emocionales, los resultados de este trabajo han permitido seleccionar los mejores ítems para la construcción del mencionado cuestionario. En este orden de ideas, el presente estudio logró identificar dos rostros de cada género, por cada una de las siete expresiones faciales evaluadas con el cuestionario CREF (alegría, asco, ira, miedo, sorpresa, tristeza y neutralidad emocional), que presentaban las mejores propiedades psicométricas (de acuerdo con sus índices de dificultad y discriminación) entre un banco de 88 reactivos. En total, fueron seleccionados 28 ítems, que presentaron un índice de discriminación aceptable, confirmando la facilidad para el reconocimiento de las expresiones faciales que expresan, por parte de estudiantes universitarios.

Según se reporta en la literatura (Anguas-Wong y Matsumoto, 2007; Kätsyri y Sams, 2008; Pérez-Rincón, Cortés, y Díaz-Martínez, 1999), la emoción de alegría se muestra como una de las emociones más fáciles de reconocer, lo que es congruente con lo evidenciado en el presente estudio, pues los ítems de alegría seleccionados evidenciaron un nivel promedio de reconocimiento alto ($p=0.96$) en relación con el promedio del índice de dificultad obtenido por los demás factores del cuestionario CREF.

Según Pérez-Rincón et al. (1999), las expresiones faciales asociadas a la emoción de miedo son de las más difíciles de reconocer, siendo congruente con lo observado en la presente investigación, donde los ítems que expresaban miedo presentaron un promedio bajo en el índice de dificultad ($p=0.45$). De manera similar, los reactivos que expresan sorpresa demostraron un promedio bajo en el índice de dificultad ($p=0.41$), siendo coherente, con lo planteado por Ekman (2003), al afirmar que es una emoción preparatoria, lo que hace que la expresión facial asociada a la sorpresa tienda a ser confundida con otras emociones, como miedo y alegría.

En cuanto a la consistencia interna de cada factor (alegría, asco, ira, miedo, tristeza, sorpresa y neutralidad emocional), se encontró que aquel con mejor consistencia interna era el de neutralidad emocional ($\alpha=0.75$), seguido de la emoción de

alegría, ira, miedo, asco, tristeza y, finalmente, sorpresa (ver tabla 1). Todos los factores puntuaron, según el análisis de ítems realizado con el software estadístico Anapsi 3.0, con una consistencia interna moderada, por lo que apelando a lo planteado en la literatura, los factores aquí analizados, se ajustan al ejercicio investigativo, mas no, a la actividad clínica (Aiken, 2003; Hogan, 2004; Nunnally y Bernstein, 1994).

Al respecto, cabe mencionar que si bien es clara la universalidad de las emociones básicas expuesta en 1969 por Ekman y Friesen y reafirmada por Damasio (2003), este trabajo encuentra soporte a lo sugerido por Anguas-Wong y Matsumoto (2007) en cuanto a diferencias en la manifestación y reconocimiento de emociones en diferentes culturas; planteamiento expuesto también por Darwin (1859), quien no descartó la existencia de factores culturales presentes en las expresiones faciales asociadas a las emociones básicas.

Para finalizar, se concluye que el presente estudio logró establecer un conjunto de 28 fotografías de rostros humanos, emocionalmente expresivos, lo que posibilita la construcción de un cuestionario de reconocimiento de expresiones faciales asociadas a emociones básicas y que puede ser empleado en estudiantes universitarios del contexto santandereano y colombiano. Futuros estudios en esta misma línea de investigación que busquen mejorar los resultados obtenidos en este trabajo, deberán profundizar en otras variables relevantes de análisis, al momento de considerar la construcción de cuestionarios de reconocimiento de expresiones faciales asociadas a emociones básicas, como, por ejemplo, factores culturales que pueden influir en el reconocimiento de expresiones faciales de emociones, la calidad y tonalidad de las imágenes presentadas (estudio entre imágenes monocromáticas o policromáticas), edad, género y características fisiológicas de los actores, tamaño de las fotografías y el tiempo de exposición de la misma, entre otros aspectos de relevancia metodológica.

Agradecimientos

Agradecimientos a Carlos Becerra Tomaz, del Laboratorio de Neurociencias y Comportamiento Universidad de Brasilia –Brasil; Antonella Gasbarri, del Departamento de Neurociencias de la Universidad de L'Aquila –Italia; Ángela Albarracín, del Laboratorio de Psicometría de la

Facultad de Psicología de la Universidad Pontificia Bolivariana- Seccional Bucaramanga. También, al Grupo de Neurociencias y Comportamiento de la Universidad Industrial de Santander -U.I.S. – Universidad Pontificia Bolivariana- Seccional Bucaramanga y a los estudiantes de la Universidad Pontificia Bolivariana que con su participación en el estudio, contribuyeron al fortalecimiento del desarrollo científico en Santander y Colombia.

Referencias

- Adolphs, R. (2002). Recognition emotion from facial expressions: Psychological and neurologic mechanism. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 1, 21-62.
- Aiken, L. (2003). *Test psicológicos y evaluación*. México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Anapsi (Versión 3.0). [Software de computación]. Bucaramanga, Colombia: Solis, G. Anguas-Wong, A. y Matsumoto, D. (2007). Reconocimiento de la expresión facial de la emoción en mexicanos universitarios. *Revista de Psicología*, 25(2), 277-293.
- Asencio, J. (1993). Cronobiología y educación. En P. Feroso (Ed.), *El tiempo educativo y escolar* (pp. 75- 110). Barcelona: Promociones y Publicaciones Universitarias.
- Cairo-Valcárcel, E., Cairo-Martínez, E., Bouza, C. y Solozabal, P. (2000). Algunas características y posibilidades del test de matrices progresivas de Raven. *Revista Cubana de Psicología*, 17(2), 95 -105.
- Calder, A., Burton, A., Miller, P., Young, A. y Akamatsu, S. (2001). A principal component analysis of facial expressions. *Vision Research*, 41, 1172-1208.
- Contel, M., Gual, A. y Colom, J. (1999). Test para la identificación de trastornos por uso del alcohol (Audit): Traducción y validación del Audit al catalán y castellano. *Adicciones*, 11(4), 337 - 347.
- Cortés, J., Barragán, C. y Vázquez, M. (2002). Perfil de inteligencia emocional: construcción, validez y confiabilidad. *Salud Mental*, 25(5), 50 -60.
- Damasio, A. (1966). *El error de Descartes*. Santiago: Andrés Bello.
- Damasio, A. (2003). *En busca de Spinoza, neurobiología de la emoción y los sentimientos*. Barcelona: Editorial Crítica.
- Darwin, C. (1859). *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. London: John Murray.
- Darwin, C. (1873). *Expresion of the emotions in man and animals*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Díaz, C. y Estrada, A. (2007). Validación de un cuestionario de razonamiento probabilístico condicional. *Revista Electrónica de Metodología Aplicada*, 12(1), 1-15.
- Ekman, P. y Friesen, W. (1969). The repertoire of nonverbal behavior: Categories, origins, usage, and coding. *Semiotic*, 1, 49-98.
- Ekman, P. y Friesen, W. (1975). *Unmasking the face. A guide to recognizing emotions from facial expressions*. Palo Alto: Consulting Psychologists Press.
- Ekman, P. (2003). *¿Qué dice ese gesto?* Barcelona: RBA Libros S.A.
- Ferrando, P. y Chico, E. (2000). Adaptación y análisis psicométrico de la escala de deseabilidad social de Marlowe y Crowne. *Psichothema*, 12(3), 383-389.
- Ferrer, S. (2008). *Las emociones*. Santiago: Mediterraneo, Ltda.
- Gardner P. (1996). The dimensionality of attitude scales: A widely misunderstood idea. *International Journal of Science Education*, 18, 913-919.
- Gasbarri, A., Pompili, A., D'Onofrio, A., Cifariello, A., Tavares, M. y Tomaz, C. (2008). Working memory for emotional facial expressions: Role of the estrogen in Young women. *Psychoneuroendocrinology*, 33, 964-972.
- Hogan, T. (2004). *Pruebas psicológicas*. México: Manual moderno.
- Kaplan, R. y Saccuzzo, D. (2006). *Pruebas psicológicas: principios, aplicaciones y temas*. México D.F: Thomson Learning.
- Kätsyri, J. y Sams, M. (2008). The effect of dynamics on identifying basic emotions from synthetic and natural faces. *International Journal of Human-Computer Studies*, 66, 233-242.
- Ledesma, R., Molina, G. y Valero, P. (2002). Análisis de consistencia interna mediante Alfa de Cronbach: un programa basado en gráficos dinámicos. *Revista Psico- USF*, 7(2), 143-152.
- Mcbain, R., Norton, D. y Chen, Y. (2010). A female Advantage in basic face recognition is absent in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 177, 12-17.

- Ministerio de Salud (1993). Resolución N° 008430. Recuperado de http://www.dib.unal.edu.co/promocion/etica_res_8430_1993.pdf
- Morris, J., Frith, C. y Perret, D. (1996). A differential neural response in the human amígdala to fearful and happy facial expressions. *Nature*, 15, 812-383.
- Nunnally, J. y Bernstein, I. (1994). *Psychometric theory*. New York: McGraw Hill.
- Osburn, H. (2000). Coefficient alpha and related internal consistency reliability coefficients. *Psychological Methods*, 5, 343-355.
- Pérez-Rincón, H., Cortés, J. y Díaz-Martínez, A. (1999). El reconocimiento de la expresión facial de las emociones. *Salud Mental*, 22(1), 17-23.
- Prada, E., Martínez, L., Conde, C. y Tomaz, C. (2007). Emoção e memória: inter-relações. *Psicobiológicas. Brasília Médica*, 44(1), 1-15.
- Sánchez-Navarro, J. y Román, F. (2004). Amígdala, corteza prefrontal y especialización hemisférica en la experiencia y expresión emocional. *Anales de Psicología*, 20(2), 223-240.