

Patrones efectores emocionales: Reconocimiento de las expresiones

Madeleine Lemeignan, Nancy Aguilera-Torres y Susana Bloch
Institut des Neurosciences - CNRS, Laboratoire de Neurochimie-Anatomie
Université Pierre et Marie Curie, 9, quai Saint-Bernard, 75005 París, France

(Publicado en *Cahiers de Psychologie Cognitive/
European Bulletin of Cognitive Psychology* 1992, Vol. 12 N° 2, 173-188.
Título del original : ***Emotional effector patterns : recognition of Expressions***

Resumen

La reproducción de patrones prototípicos respiratorios posturo faciales (patrones efectores emocionales), cuyas características fueron establecida a partir de registros de personas que estaban reviviendo intensas situaciones emocionales, fue propuesto por Bloch (1989) como un modelo experimental para el estudio de las emociones. El objeto del presente trabajo era validar el componente expresivo (posturo- facial) de los patrones efectores emocionales de la *alegría*, la *pena*, el *miedo*, la *rabia*, el *erotismo* y la *ternura*. Se presentaron a observadores ingenuos vídeo clips que mostraban a actores reproduciendo los siete patrones emocionales. Los jueces tenían que identificar de que emociones se trataba y dar un juicio de valor en cuanto a la certeza del reconocimiento. El Test I incorpora 33 expresiones seleccionadas por dos expertos como reproducciones "buenas" de los patrones emocionales. El Test II comporta 98 expresiones tomadas al azar. Los puntajes totales de reconocimiento (88.8% y 64.8% respectivamente), como también los puntajes de reconocimiento y los niveles de certitud obtenidos para cada emoción, fueron significativamente más altos para el Test I que para el Test II (ANOVA). Hubo además una significativa concordancia entre las evaluaciones de los expertos y los niveles de certitud en el reconocimiento por parte de los sujetos. Los resultados validan las características posturo-faciales de los patrones efectores emocionales, demostrando que corresponden efectivamente a las representaciones que las personas tienen de la expresión de estos comportamientos emocionales .

Palabras claves:

Modelos efectores emocionales, expresiones emocionales, reconocimiento de las expresiones.

INTRODUCCION

Uno de los problemas que surge para estudiar experimentalmente las emociones es como generar los estados emocionales deseados . Uno de los métodos clásicamente utilizados intenta inducir una emoción dada mostrando diapositivas, filmes o dibujos (Buck, Savin, Miller y Caul, 1972; Cupchik y Leventhal, 1974; Bassili, 1978; McHugo, Smith y Lanzetta, 1982). Otro método usado se basa en la "imagería mental", es decir en el recuerdo de situaciones que tienen un particular tono afectivo (Grossberg y Wilson, 1968; Schwartz, Fair, Salt, Mandel y Klerman, 1976; Lang, 1979; Caroll, Marzillier y Merian, 1982; Sirota y Schwartz, 1982; Fridlund, Schwartz y Fowler, 1984; Holzman y Levis, 1989). Otro método consiste en pedir a los sujetos producir intencionalmente una expresión emocional ya sea mimcando el "retrato típico" de la expresión (Laird, 1974; McArthur, Solomon y Jaffe, 1980; McCaul, Holmes y Solomon, 1982) o

bien pidiéndoles a los sujetos que ejecuten una serie predefinida de movimientos musculares que se consideran que "codifican" la expresión (FACS, Ekman y Friesen, 1976, 1978; Levenson, Ekman y Friesen, 1990). La experiencia emocional resultante en este caso resultaría como consecuencia de la retroalimentación facial (Lanzetta y McHugo, 1988) generada por un programa neural que asegura la "conexión entre emociones específicas y ciertos movimientos de los músculos faciales" (Ekman, 1980). Cada uno de estos métodos tiene sus inconvenientes: aquellos basados en la inducción de emociones por una estimulación externa o por imaginación mental no dan garantías que la emoción deseada sea efectivamente gatillada ; el éxito del método de hacer el retrato emocional depende en gran parte de la capacidad expresiva del sujeto, y las expresiones que se han "colocado" de acuerdo con las instrucciones del experimentador sólo ponen en juego algunas de las manifestaciones de los estados emocionales naturales.

El método propuesto por Bloch (1989) para el estudio experimental de las emociones que consiste en reproducir los así llamados "patrones efectores emocionales", evita alguno de estos inconvenientes. Los patrones efectores emocionales fueron establecidos registrando las expresiones faciales, las posturas y varios parámetros fisiológicos (la respiración, la frecuencia cardíaca, la actividad muscular) en sujetos que revivían, bajo hipnosis profunda, acontecimientos emocionales intensos de sus propias vidas (Bloch y Santibáñez, 1972). Este estudio demostró que cada una de las emociones revividas presentaba un conjunto específico y propio de manifestaciones musculares y fisiológicas. De este conjunto de movimientos respiratorios, posturas y expresiones faciales, Santibáñez y Bloch (1986) extrajeron los rasgos más característicos para 6 emociones fundamentales: *alegría, pena, miedo, rabia, erotismo y ternura* . Estos conjuntos fueron usados para definir seis modelos respiratorio-posturo-faciales prototípicos, que ellos denominaron "modelos efectores emocionales". El patrón respiratorio, la actitud postural y la expresión facial de cada uno de estos patrones fue aprendido por un entrenamiento metódico y luego reproducido a voluntad. Este método de reproducir los patrones efectores emocionales puede asemejarse a los métodos basados en la ejecución de movimientos faciales predefinidos, excepto que en el presente caso se toma en consideración un conjunto más amplio de parámetros fisiológicos, y en especial, los ritmos respiratorios. A diferencia de los métodos que implican imaginación mental o inducción emocional por medio de una estimulación externa, este método no se basa en la experiencia del sujeto, y por lo tanto permite un control más objetivo del "ejercicio emocional".

El método de " generar emociones", que consiste en pedir a los sujetos que reproduzcan los *patrones efectores, emocionales*, necesitaba ser validado. Los estudios que se habían hecho con este objetivo se referían a las activaciones fisiológicas inducidas por tales reproducciones, particularmente las activaciones del sistema respiratorio y del sistema nervioso autónomo (Bloch, Lemeignan y Aguilera-Torres, 1991; Lemeignan, Guitart y Bloch, 1991). Pero la validación del método requería también verificar las múltiples observaciones hechas durante el aprendizaje de la ejecución de los patrones, que ha mostrado es capaz de generar la experiencia subjetiva correspondiente. El análisis sistemático de tal activación subjetiva está en este momento en progreso.

El presente trabajo tiene como objeto juzgar la validez (Francès, 1968; Ekman, 1980), de las características posturales y faciales de los patrones emocionales efectores , sometiéndolos a la evaluación de "jueces". Si en efecto las características de los patrones están correctamente definidas, expertos independientes que juzgan su reproducción deberían estar de acuerdo sobre la calidad de la reproducción; por otra parte, si los patrones contienen los elementos necesarios para

transmitir el mensaje emocional correspondiente, jueces ingenuos deberían ser capaces de reconocer correctamente las emociones así generadas.

METODO

El presente experimento que examina el reconocimiento de los componentes expresivos-posturales de los patrones efectores emocionales por jueces observadores, fue dividido en dos partes cada una de las cuales emplea un vídeo diferente (Test I y II).

Origen del material experimental

En este estudio participaron en nuestro laboratorio 34 estudiantes de la Escuela de Teatro de Copenhagen ("Teaterklanen") que estaban aprendiendo los patrones emocionales efectores como parte de su entrenamiento profesional (Bloch, Orthous y Santibáñez, 1987). Se realizaron registros poligráficos y audiovisuales sincronizados de cada actor durante la reproducción de los diferentes patrones emocionales. Los movimientos respiratorios abdominales fueron registrados por un transductor (detector de deformación) adosado a un cinturón colocado alrededor de la cintura del actor; la frecuencia cardíaca fue medida con electrocardiogramas, y la actividad muscular fue registrada con electrodos de superficie colocados sobre el músculo trapecio. Las expresiones posturales y faciales (la cara y la parte superior del tronco) como también las emisiones vocales fueron registradas en un vídeo grabador colocado a dos metros del sujeto. Al comenzar la sesión, el experimentador le pedía al sujeto que tratara de asumir un estado no emocional, que hemos llamado "neutral". Este estado debía mantenerse hasta que se anunciara el próximo ejercicio que era señalado con las instrucciones standard de "*comience a hacer el patrón (nombre de la emoción) ¡ahora!*". El actor entonces reproducía el patrón designado sin mayores instrucciones. Cuando se daba la señal de fin ("*stop*") unos 60 a 90 segundos más tarde, el actor retomaba su respiración normal, y la expresión y postura del estado "neutral" hasta el comienzo del ejercicio siguiente.

Debido a que todos los actores (aún en diferentes etapas de aprendizaje) no eran capaces de reproducir los patrones correctamente y por el hecho que no todos los registros obtenidos fueron de calidad suficiente como para permitir el análisis simultáneo de la expresión y de los correspondientes parámetros fisiológicos, sólo se obtuvieron 162 secuencias utilizables del total de 214 secuencias registradas (una secuencia es la reproducción de un patrón por un actor). Las secuencias registradas mostraron la siguiente progresión: luego de un tiempo variable entre 5 a 20 segundos en que se veía una reproducción literal de los rasgos prototípicos para cada patrón, la respiración del actor se hacía menos estereotipada (aunque siempre reteniendo sus características) y la expresión se hacía más "clara" y más elocuente. A medida que se desarrollaba, la reproducción se hacía cada vez más real (life-like) enriqueciéndose a menudo con vocalizaciones y gestos "espontáneos".

Evaluación por jueces expertos

Las 162 secuencias emocionales que resultaron de las reproducciones más arriba descritas, fueron sometidas a la evaluación de dos jueces expertos independientes. Los jueces habían sido previamente entrenados por los experimentadores a detectar los rasgos posturo-faciales específicos de cada patrón emocional. Esto se logró haciéndolos observar expresiones reproducidas por otros actores que participaron en este experimento. Los dos expertos que trabajaron individualmente, fueron instruidos de basar su evaluación en la presencia o ausencia de las características expresivas descritas en las instrucciones utilizadas para entrenar a los actores (ver apéndice) y también a juzgar la intensidad con que se manifestaban tales características. Por ej., la expresión de rabia tenía que exhibir una gran tensión facial y corporal, con el cuerpo inclinado hacia delante, una mirada fija focalizada con los párpados en tensión, las cejas juntas con surcos verticales formándose encima de la nariz (cejo fruncido), la boca cerrada con los labios bien apretados. Por otra parte, en contraste, la expresión de ternura requería una postura relajada con el cuerpo ligeramente inclinado hacia delante, la cabeza inclinada hacia el lado, el rostro relajado, la mirada tranquila, relajada con los párpados inferiores ligeramente levantados y los bordes de los labios también ligeramente levantados (sonrisa). Cada experto dió dos evaluaciones, una para la expresión facial y otra para la postura. para cada secuencia, con notas de 1 a 10. El promedio de las dos evaluaciones se utilizó para dar una evaluación posturo - facial total para cada reproducción. Los jueces expertos también calificaron la respiración del actor y la actividad muscular. Con el fin de asegurarse que los expertos no establecieran una correspondencia entre los registros gráficos y los registros de vídeo, se les entregó fotocopias de los trazados respiratorios y electromiográficos de las 162 secuencias de cada reproducción, tomando sólo los 3 primeros ciclos respiratorios que la precedían (el estado "neutral"). Tomando en cuenta las características respiratorias de los patrones tal como fueron definidas en un estudio previo (Bloch et al., 1991), se les pidió a los jueces evaluar los cambios en la *amplitud* y en el *ritmo* de la actividad respiratoria del actor en relación al estado neutral, los cambios en la *duración relativa de las fases inspiratorias y espiratorias* y la presencia o ausencia de la *pausa espiratoria* . También evaluaron la presencia de "*sacadas* " *respiratorias en la inspiración* (para la tristeza) y "*sacadas* " *respiratorias en la espiración* (para la alegría). La actividad respiratoria fue evaluada con notas entre 1 y 10 basadas en la presencia de los rasgos requeridos, o sea, que los rasgos requeridos estuviesen *presentes y mantenidos* . Para la actividad muscular, la evaluación consistía en juzgar en el electromiograma las diferencias de amplitud con respecto al estado neutral. Se utilizaron 5 rangos de evaluación (0,2.5, 5, 7.5, 10) para indicar la correspondencia entre las variaciones electromiográficas observadas y los requerimientos para el patrón emocional dado (por ej., *tensión* muscular para miedo y rabia; *relajación* para alegría, tristeza, ternura y erotismo) . También se juzgaba hasta que punto aparecían rápidamente estos cambios después de la señal de iniciar la ejecución del patrón y si se mantenían con la misma intensidad durante toda la secuencia. La *evaluación total de la reproducción del patrón* para cada secuencia fue definida por el promedio de las diferentes evaluaciones (respiratorio, postural, facial, muscular). Se agregaron 34 secuencias de expresiones neutrales (una por actor) a las 162 secuencias emocionales. Se consideraba una expresión como neutra si los jueces la juzgaban de ser "no emocional " estando la postura relajada y la respiración calma y regular.

Preparación de las secuencias de vídeo

Utilizando el sistema de evaluación definido más arriba por lo menos uno de los expertos dio una evaluación de 7 (máximo 10) o por encima de 7 a 55.3% de las expresiones emocionales,

47% de las posturas, 31,6% de las secuencias respiratorias, y 65.5% de los trazos electromiográficos. El vídeo para el Test I, fué hecho sólo con aquellas secuencias evaluadas entre 7 y 10 por ambos expertos (y también para secuencias evaluadas con los requerimientos definidos para la expresión neutral). Las secuencias que cumplieron estos requisitos para el Test I fueron : 5 patrones de alegría, 4 de tristeza, 4 de miedo, 5 de rabia, 3 de erotismo, 6 de ternura, a las cuales se agregó 6 de las mejores "expresiones neutrales". Para cada muestra se incluyó un vídeo-clip de 10 segundos de duración de cada secuencia. Los clips fueron separados por una pausa de igual duración y las expresiones aparecían ordenadas al azar.

Para el Test II, las secuencias (tanto emocionales como neutrales) fueron seleccionadas al azar de aquellas no utilizadas en el Test I. Todas ellas eran reproducciones correctas y completas de los patrones emocionales. El Test II se hizo entonces con 98 clips de 10 segundos de duración (también separados por una pausa de igual duración). Estos clips fueron tomados de los primeros 20 segundos de cada secuencia. Incluían 11 patrones para el miedo, 12 para la ternura, 13 para la alegría, 14 para el erotismo, 16 para la tristeza, 16 para rabia y 16 expresiones neutrales, todas ordenadas al azar.

Sujetos

Se seleccionaron 24 jueces (entre 19 y 55 años de edad) de una población socio cultural homogénea. Todos eran estudiantes avanzados o adultos con educación superior. Se asignaron 12 jueces para cada test (6 hombres y 6 mujeres).

Procedimiento

Los jueces observaron las secuencias individualmente, sentados ante una pequeña mesa a un metro y medio de la pantalla de televisión. Antes de mostrarles los videos, uno de los experimentadores leía en voz alta la siguiente instrucción:

"Usted va a observar en la pantalla una serie de secuencias filmadas. . Diferentes personas están expresando emociones o tratando de asumir una expresión neutral. Los filmes se hicieron en el laboratorio durante sesiones de registros psicofisiológicos. Las secuencias serán mostradas sin la banda sonora. Las 6 emociones que se muestran son: alegría (risa), pena (llanto), rabia (ira, agresión), miedo (terror), erotismo (sexualidad), ternura (amistad, amor parental) y neutral .

Después de cada secuencia que dura 10 segundos habrá una pausa durante la cual Ud. deberá elegir una de las 7 expresiones que se le da en la lista y marcar en la página de respuestas cuan seguro estuvo de su elección con un evaluación de confiabilidad que va entre 1 a 4 (muy seguro a muy inseguro)."

Análisis de los datos

Se calculó el porcentaje de reconocimiento para cada expresión. Se computó el análisis de varianza para cada juez observando cada tipo de emoción (las identificaciones incorrectas y las confusiones fueron consideradas con valor cero). Para cada clip en los Test I y II se hicieron tests de correlación para ver si hubo acuerdo entre los dos jueces expertos y entre los jueces ingenuos y los expertos . La expresión neutral no fue incluida en los análisis estadísticos ya que no transmitía un mensaje emocional dado. Dos secuencias en el Test II fueron eliminadas porque ninguno de los observadores las reconocieron.

RESULTADOS

Acuerdo entre jueces expertos

Los expertos de hecho tuvieron un buen acuerdo sobre la calidad de las reproducciones respiratorio -posturo- faciales de los patrones efectores emocionales. Para el Test II se encontraron correlaciones positivas significativas entre las evaluaciones para el componente postural facial ($r = 0.75$, $df = 82$, $p < .001$), para el componente respiratorio ($r = 0.71$, $df = 82$, $p < .001$) y para la reproducción total del patrón ($r = 0.77$, $df = 82$, $p < .001$). Obviamente hubo acuerdo entre los expertos para el Test I ya que los clips de vídeo habían sido seleccionados en base a ese criterio. Por el contrario , no se encontró una correlación significativa ($r = 0.095$) entre las evaluaciones respiratorias y expresivas de las secuencias del Test II. No se intentó hacer correlaciones con la actividad muscular porque se juzgó que esta metodología no era bastante precisa.

Reconocimiento por los jueces no advertidos (naive)

La tabla 1 muestra los porcentajes de reconocimiento (subrayado) y las identificaciones incorrectas (confusiones) para los Test I y II. Como puede verse los porcentajes de reconocimiento de las expresiones seleccionadas por los expertos fueron más altos que para las expresiones seleccionadas al azar. La diferencia de los promedios es significativa ($88.8\% \pm 3.9\%$ y $64.8\% \pm 6.9\%$, respectivamente; $t = 3.03$, $df = 5$, $p < .05$). La ternura y el erotismo fueron mas confundidas que las otras emociones. Para el Test I los valores de confusión más altos fueron entre el erotismo y la tristeza y entre la ternura y la alegría o entre la ternura y el erotismo. El rango de confusiones fue más grande para el Test II: el erotismo fue a menudo confundido con la ternura pero también fue confundido con el miedo, con la tristeza o con la expresión neutral. La ternura generalmente era confundida con el erotismo, con la alegría o con la expresión neutral. También la alegría y la tristeza fueron a menudo confundidas con el erotismo.

Expresada	Emoción						
	Percibida como						
	Alegría	Tristeza	Rabia	Miedo	Erotismo	Ternura	Neutral
TEST I							
Alegría	<u>96.7</u>	0	0	0	1.7	1.7	3.3
Tristeza	0	<u>98.0</u>	0	0	0	2.0	0
Rabia	0	1.7	<u>86.7</u>	6.7	0	0	5.5
Miedo	0	0	4.2	<u>95.8</u>	0	0	0
Erotismo	5.5	<i>11.1</i>	0	2.8	<u>80.5</u>	0	0
Ternura	<i>13.9</i>	0	0	0	<i>9.7</i>	<i>75.0</i>	<i>5.5</i>
TEST II							
Alegría	<u>67.3</u>	0.6	1.3	4.5	<i>16.7</i>	5.1	4.5
Tristeza	1.0	<u>63.5</u>	5.7	7.8	<i>13.0</i>	5.7	3.1
Rabia	0	5.7	<u>76.0</u>	4.7	5.7	2.6	5.2
Miedo	0.8	3.3	3.3	<u>86.7</u>	5.0	0	<u>0.8</u>
Erotismo	0.6	9.5	1.2	<i>10.7</i>	<u>36.9</u>	<i>23.2</i>	<i>17.2</i>
Ternura	<i>11.4</i>	4.5	1.5	1.5	<i>11.4</i>	<u>58.3</u>	<i>11.4</i>

Tabla 1: identificaciones correctas y confusiones, expresadas en porcentaje, para las expresiones obtenidas durante la reproducción de los patrones efectores emocionales. Las identificaciones correctas están subrayadas y los rangos más altos de confusión se muestran en cursiva. El Test I corresponde a reproducciones "correctas" seleccionadas por jueces expertos; el Test II, a reproducciones tomadas al azar.

Certeza del reconocimiento

El nivel medio de confiabilidad para el reconocimiento de la expresión emocional fue significativamente más alto para los clips del Test I (3.02 +- 0.120) que para los clips del Test II (2.13 +- 0.110; $t = 5.47$, $df = 107$, $p < .001$). El análisis de variación (ANOVA) (2 tests x 6 emociones) dió dos variaciones significativas en la certeza del reconocimiento: *test*, $F(1, 46) = 38.60$ $p < .001$, y *tipo de emoción*, $F(5, 230) = 36.47$, $p < .001$. La interacción entre test y emoción también resultó significativa, $F(5, 230) = 3.96$, $p < .002$. Como se muestra en la figura 1, el nivel de confianza de los valores de reconocimiento para cada emoción fué significativamente más alto para el Test I, que para el Test II, excepto para la ternura (comparación de promedios Newman-Keuls).

El efecto del tipo de emoción en la certitud del reconocimiento también fué altamente significativo para cada test tomado separadamente (Test I: $F(5, 100) = 18.17$, $p < .001$; Test II: $F(5, 100) = 25.02$, $p < .001$). Para el Test I las emociones se pueden ordenar como siguen, en

orden descendente de certeza de reconocimiento: tristeza > miedo > alegría > rabia > erotismo > ternura, las tres primeras tuvieron más certezas que las tres últimas ($p < .001$). El orden fue diferente para el Test II: miedo > rabia > tristeza > alegría > ternura > erotismo, los primeros cuatro siendo reconocidos con mayor certeza que los últimos dos ($p < .001$), y el miedo obteniendo el más alto nivel de certeza ($p < .01$).

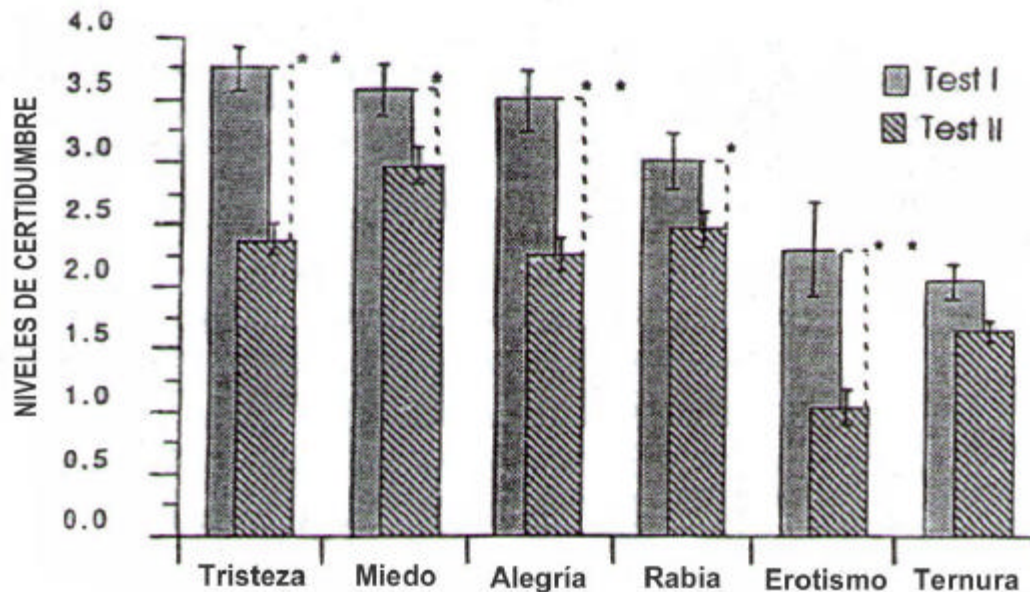


Fig. 1: los niveles de certidumbre de los observadores naïve en el reconocimiento de las expresiones obtenidas durante la reproducción de los patrones efectores emocionales para el Test I ("buenas" reproducciones) y el Test II (expresiones seleccionadas al azar). Se comparan los promedios usando el procedimiento de Newman-Keuls; (* $p < .05$, ** $p < .01$). **Correlación o acuerdo entre jueces expertos y jueces "naive"**

Correlación o acuerdo entre jueces expertos y jueces "naive"

Si podemos demostrar que los juicios de los expertos y de los observadores ingenuos están de acuerdo entonces se podría concluir legítimamente que las características prototípicas usadas para definir los patrones emocionales y juzgar sus cualidades para ser reproducidas son en efecto válidas. Con el fin de estimar el grado de acuerdo entre los jueces (expertos y naïve) para todos los clips de los Test I y II, se hicieron tests de correlación entre Las evaluaciones posturo faciales totales y las evaluaciones de confiabilidad asignados por los jueces "naive" por un lado, y entre Las evaluaciones totales de la reproducción de los patrones por los expertos y el promedio de los valores de confiabilidad asignados por los jueces naïve, o por otros. Se obtuvieron correlaciones positivas significativas: $r = 0.78$, $df = 107$, $p < .001$ y $r = 0.61$, $df = 107$, $p < .001$, respectivamente.

DISCUSION

El presente trabajo muestra que las características posturo –faciales de los patrones efectores emocionales están claramente definidas: los jueces expertos estuvieron esencialmente de acuerdo con la calidad de las reproducciones . Demuestra además que cuando todas las características de un patrón efector están reproducidas, las expresiones que resultan conllevan un verdadero mensaje emocional. De hecho los altos porcentajes de reconocimiento y las evaluaciones de confiabilidad que se obtuvieron fueron obtenidas para el Test I. En cuanto al test II donde en la reproducción faltaban algunos de los elementos de los rasgos faciales, posturales y respiratorios (por ej., falta tensión corporal en el patrón de la rabia, o ausencia de relajación en el de la ternura), los niveles de confiabilidad resultaron significativamente más bajos que para el Test I. Esto sugiere que cada uno de los diferentes componentes de los patrones es esencial para la identificación de la emoción correspondiente. El acuerdo observado entre los valores de reproducción del patrón total y los niveles de confiabilidad de los observadores también es consistente con esta interpretación.

En general puede concluirse de este estudio que los componentes posturo- faciales de los patrones emocionales efectores son válidos. Tal conclusión podría adquirir mayor certitud si el estudio fuese replicado usando el mismo "set-up" experimental, pero con un número mayor de jueces, con tests que contengan un número igual de clips y con cada emoción representada el mismo número de veces.

El análisis de las confusiones sirve para completar la información obtenida con los datos de la certitud de reconocimiento con respecto a las características posturo- faciales de los patrones efectores emocionales que influyen en la identificación de la expresión. Varios elementos de comunicación no verbal estaban presentes en todos los vídeo clips. Las descripciones de Darwin (1872/1989) ya habían acentuado la importancia de los movimientos faciales, de los cambios posturales y de los gestos, en la comunicación no verbal. Aún cuando estos elementos expresivos estén sólo esbozados, o representados en forma abstracta ellos por si solos pueden servir para categorizar los comportamientos correspondientes, especialmente los comportamientos emocionales ((Bassili, 1978; Mitchell, Pasnak, y Campbell, 1989; Eibl-Eibesfeldt, 1972; Ekman, 1977, citado por Sogon y Masutani, 1989; Ekman y Friesen 1974; Wallbott y Scherer, 1986; Sogon y Masutani, 1989; Rimé, Boulanger, Laubin, Richir y Stroobants, 1985). Las expresiones de alegría, tristeza, miedo y rabia --que de acuerdo al estudio introspectivo de Matsumoto, Kudoh, Scherer y Wallbott (1988) son las "reacciones expresivas" (posturo - faciales) más comunes-- fueron de hecho las más fácilmente reconocidas en los dos tests que hicimos. Cuando los movimientos de los ojos, de la boca, de la frente no eran claramente discriminativos pero las características posturales de los patrones estaban claramente reproducidos, los niveles de confusión era muy bajos. Por ej., la alegría y la ternura, ambas contienen rasgos de "sonrisa" y "relajado" por lo que a menudo eran confundidas. Por otro lado, el miedo , caracterizado por los ojos muy abiertos y el cuerpo tenso inclinado hacia atrás, fue mucho mejor reconocido que todas las otras expresiones en el test II, aún cuando comparte el rasgo de "boca abierta" con la tristeza y el erotismo. Sin embargo, el erotismo y la tristeza fueron confundidos a menudo. Otro ejemplo del impacto de las características posturales está en las expresiones de tristeza, erotismo y rabia (los ojos están parcialmente abiertos en los tres casos): mientras las confusiones entre tristeza y erotismo (ambas tienen en común el rasgo de la boca abierta) fueron frecuentes, la rabia, que difiere de estas dos emociones por la tensión corporal y facial y la boca fuertemente apretada, fué rápidamente reconocida. Los observadores pueden por

lo tanto incrementar la cantidad de información que surge del material en este estudio, combinando diferentes canales de expresión (Mehrabian, 1972; Ekman, Friesen, O'Sullivan y Scherer, 1980; Scherer, 1984).

Es difícil comparar nuestros resultados con los obtenidos por otros autores. De hecho a semejanza del material usado por Wagner, MacDonald y Manstead (1986) y Buck et al., (1972, 1974) o Fujita, Harper y Wiens (1980), nuestro material era *dinámico y libre de contexto*. Pero la diferencia con los métodos de los autores citados era que en nuestro caso las expresiones resultaban de la *reproducción* de un complejo conjunto de acciones respiratorio- posturo-faciales. Nuestro porcentaje total de reconocimiento fue de aproximadamente 90% para el Test I lo que es sustancialmente más alto que los porcentajes obtenidos por Buck et al. (aproximadamente 32%) y Fujita et al. (aproximadamente 55%); en particular nuestros porcentajes individuales para la alegría (96.7%), la tristeza (98.0%), la rabia (86.7%) y el miedo (95.8%) dió valores muchos más altos que los obtenidos para las mismas emociones por Wagner y colaboradores (48.5%, 17%, 13% y 10% respectivamente). Las expresiones "espontáneas" presentadas por estos autores que fueron obtenidas activando el sistema emocional del sujeto mediante la presentación de films y fotografías, aparecen como menos reconocibles que nuestras expresiones del Test I. Como Wagner mismo sugiere, las expresiones emocionales de sujetos estimulados por imágenes son a menudo ambiguas y débiles, ya que dependen en gran medida de las capacidades expresivas y de la experiencia de los sujetos. Contrariamente, los patrones usados en el Test I por construcción reproducen manifestaciones emocionales intensas que dejan poco lugar para la ambigüedad. Los porcentajes de reconocimiento para el Test I de las expresiones de alegría, pena, miedo y rabia son comparables a los porcentajes previamente obtenidos en otros estudios utilizando expresiones intensas pero estáticas (Woodworth, 1983; Frijda, 1953, 1969; Izard, 1971; Ekman, Friesen y Ellsworth, 1982).

Este estudio es parte de un proyecto de investigación más amplio que se refiere a los patrones efectores emocionales, y contribuye a legitimar su utilización como un método de "inducción emocional". Confirma que los patrones están bien definidos y que pueden ser reproducidos a voluntad después de un entrenamiento respiratorio-posturo -facial relativamente simple y son por lo tanto fáciles de "utilizar". Sin embargo la dificultad en generar reproducciones completas de los patrones, lo que se manifestó aquí por la pequeña proporción de secuencias cuyo puntaje fue de 7 o por encima de 7 según ambos expertos, puede ser una de las limitaciones de este método. Recordemos si que al momento de hacer esta experiencia, los actores aún estaban aprendiendo los patrones. También el sistema de puntaje utilizado era muy severo por definición ya que fué intencionalmente designado para determinar cuales clips representaban mejor los movimientos respiratorios, faciales y posturales de los patrones efectores emocionales. Las correlaciones que se encontraron entre la evaluación de los expertos muestra que el actor que reproducía "correctamente" uno de los componentes del patrón no era necesariamente capaz de reproducir "correctamente" todos los componentes. De hecho la expresión facial y la respiración sólo eran correctamente manejados por los aprendices más avanzados; los actores menos entrenados ponían fundamentalmente su atención en la reproducción literal de uno de los componentes de los patrones en detrimento de los otros. Una evaluación de "bueno" fue raramente dada a la actividad respiratoria (31.6%) aunque 7 de los actores que participaron en este estudio eran capaces de reproducir la respiración requerida para los 6 patrones emocionales. Los otros, o bien no conocían todos los patrones o tenían problemas con la respiración requerida para ciertas emociones, generalmente para el miedo y la alegría.

A pesar de estos inconvenientes la reproducción de los patrones efectores emocionales debería ser particularmente útil para el estudio experimental de las emociones, porque a diferencia de otros métodos, agrega una dimensión dinámica y evolutiva que permite a los ejecutantes avanzar gradualmente hacia los estados diferenciados que pueden ser mantenidos por 1 ó 2 minutos (Lemeignan et al., 1991). Sería interesante utilizar este método en psicología experimental con paradigmas por ejemplo, de tiempo de reacción, para estudiar situaciones de aprendizaje o funciones psicológicas tales como, la atención, la percepción y la memoria durante estados bien diferenciados generados por la reproducción de los patrones efectores emocionales.

REFERENCIAS

- Bassili, J.N. (1978). Facial motion in the perception of faces and of emotional expression. *Journal of Experimental Psychology*, 4, 373-379.
- Bloch, S. (1989). Effector patterns of basic human emotions: an experimental model for emotional induction. *Behavioural Brain Research*, 33, 330.
- Bloch, S., Lemeignan, M., & Aguilera-T., N. (1991). Specific respiratory patterns distinguish among human basic emotions. *International Journal of Psychophysiology* (sous presse).
- Bloch, S., Orthous, P., & Santibáñez, G. (1987). Effector patterns of basic emotions: A Psychophysiological method for training actors. *Journal of Biological Structures*, 10, 1-19.
- Bloch, S., & Santibáñez, G. (1972). Entrenamiento de la efeción emocional significado de su retroalimentación en humanos. In Simposio Latinoamericano de Psicobiología del Aprendizaje. Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago de Chile.
- Buck, R.W., Miller, R.E., & Caul, W.F., (1974), Sex personality and physiological variables in the communication of emotion via facial expression. *Journal of Personality and Social Psychology*, 30, 587-596.
- Buck, R.W., Savin, V.J., Miller, R.E., & Caul W.F. (1972). Communication of affect through facial expressions in humans. *Journal of Personality and Social Psychology*, 23, 362-371.
- Carroll, D., Marzillier, J.S., & Merian, S. (1982). Psycho-physiological changes accompanying different types of arousing and relaxing imagery. *Psychophysiology*, 19, 75-82.
- Cupchik, G., & Leventhal, H.. (1974). Consistency between expressive behavior and the evaluation of the humorous stimuli: The role of the sex and self-observation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 30, 429-442.
- Darwin, Ch. (1872/1989). L'expression des émotions chez l'homme et les animaux. In B. Rimé et K. Scherer (Eds.), *Les émotions* (pp. 169-182). Neuchâtel-Paris: Delachaux et Niestlé.
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1972). Similarities and differences between cultures in expressive movements. In R. Hinde (Ed.), *Nonverbal communication* (pp.297-312). Cambridge, England: Cambridge University Press.

- Ekman, P. (1980). L'expression des émotions. *La Recherche*, 117, 1408-1415.
- Ekman, P., & Friesen, W.V. (1974). Detecting deception from the body or face. *Journal of Personality and Social Psychology*, 29, 288-298.
- Ekman, P., & Friesen, W.V. (1976). Measuring facial movement. *Environmental Psychology and Nonverbal Behavior*, 1, 56-75.
- Ekman, P., & Friesen, W.V. (1978). *Manual for the facial action coding system*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Ekman, P., Friesen, W.V., & Ellsworth, P. (1982). What emotion categories or dimensions can observers judge from facial behaviour? In P. Ekman (Ed.), *Emotion in the human face* (2nd ed.). New York: Cambridge University Press.
- Ekman, P., Friesen, W.V., O'Sullivan, M., & Scherer, K. (1980) Relative importance of face, body, and speech in judgements of personality and affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 38, 270-277.
- Francès, R. (1968). *Psychologie de l'esthétique*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Fridlund, A.J., Schwartz, G.E., & Fowler, S.C. (1984). Pattern recognition of self-reported emotional state from multiple-site facial EMG activity during emotional imagery. *Psychophysiology*, 21, 622-637.
- Frijda, N.H. (1953). The understanding of facial expression of emotion. *Acta Psychological*, 9, 294-362.
- Frijda, N.H. (1969). Recognition of emotion. *Advances in Experimental and Social Psychology*, 4, 167-223.
- Fujita, B.N., Harper, R.G., & Wiens, A.N. (1980). Encoding-decoding of nonverbal emotional messages: Sex differences in spontaneous and enacted expressions. *Journal of Nonverbal Behavior*, 4, 131-145.
- Grossberg, J.M., & Wilson, H.K. (1968). Physiological changes accompanying the visualization of fearful and neutral situations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 10, 124-133.
- Holzman, A.D., & Levis, D.J. (1989). The effects of increasing the number of stimulus modalities included in a fear-eliciting imagery scene on reported imagery clarity, scene repetition, and sympathetic (fear) arousal. *Cognitive Therapy and Research*, 13, 389-405
- Izard, C.E. (1971). *The face of emotion*. New York: Appleton Century Crofts.
- Laird, J. (1974). Self-attribution of emotion: The effects of expressive behavior on the quality of emotional experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 29, 475-486.
- Lang, P.J. (1979). A bio-informational theory of emotional imagery. *Psychophysiology*, 16, 495-512.

- Lanzetta, J.T., & McHugo, G.J. (1988). Facial expressive and Psychophysiological correlates of emotion. In G. Gianotti (Ed.), *Experimental Brain Research Monographs*.
- Lemeignan, M., Guitart, L., & Bloch, S. (1991). Autonomic differentiation of emotional effector patterns of six basic emotions. *International Journal of Psychophysiology*, *11*, 141-154.
- Levenson, R. W., Ekman., & Friesen, W.V. (1990) . Voluntary facial action generates emotion-specific autonomic nervous system activity. *Psychophysiology* *27*, 363-384.
- Matsumoto, D., Kudoh, T., Scherer, K., & Wallbott, H. (1988). Antecedents of and reactions to emotions in the United States and Japan. *Journal of Cross-cultural Psychology*, *19*, 267-286.
- McArthur, L., Solomon, M., & Jaffe, R. (1980). Weight differences in emotional responsiveness to proprioceptive and pictorial stimuli. *Journal of Personality and Social Psychology*, *39*, 308-319.
- McCaul, K. D., Holmes, & Solomon, S. (1982). Voluntary expressive changes and Emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, *42*, 145-152
- McHugo, G.J., Smith, C. & Lanzetta, J. (1982). The structure of self-reports of emotional responses to film segments. *Motivation and Emotion*. *6*. 365-385.
- Mehraabian, A. (1972). *Nonverbal communication*. Chicago: Aldine-Atherton.
- Mitchell, S.L., Pasmak, R., & Casmpbell, J.W. (1989). Information content and the identification of human faces. *Bulletin of Psychonomic Society*, *27*, 371-374.
- Rimé, B., Boulanger, B., Laubin, Ph., Richir, M., & Stroobants, K. (1985). The perception of interpersonal emotions originated by patterns of movement. *Motivation and Emotion*., *9*, 241-260 .
- Santibáñez-H, G., & Bloch, S. (1986). A qualitative analysis of emotional effector patterns and their feedback. *The Pavlovian Journal of Biological Science*, *21*, 108-116.
- Scherer, K. (1984). Les fonctions des signes non-verbaux. In J. Cosnier et A. Brossard (*Eds.), *La communication non verbale* (pp. 71-100). Neuchâtel-Paris: Delachaux et Niestlé.
- Schwartz, G.E., Fair, P.L., Mandel, M.R., & Klerman, G.L. (1976) Facial muscle patterning to affective imagery. in depressed and nondepressed subjects. *Science*, *192*, 489-491.
- Sirota, A.D., & Schwartz, G.E. (1982). Facial muscle patterning and lateralization during elation and depression imagery. *Journal of Abnormal Psychology*, *91*, 25-34.
- Sogon, S., & Masutani, M. (1989). Identification of emotion from body movements: A crosscultural study of Americans and Japanese. *Psychological Reports*, *65*, 35-46.
- Wagner, H.G., MacDonald, C.J., & Manstead, A.S. (1986). Communication of individual emotions by spontaneous facial expressions. *Journal of Personality and Social Psychology*, *50*, 737-743.

Wallbott, H.G. & Scherer, K.R. (1986) . Cues and channels in emotion recognition. *Journal of Personality and Social Psychology* 51, 690-699.

Woodworth, R.S. (1938). *Experimental Psychology* . New York: Henry Holt.

APENDICE

Instrucciones para entrenar los actores

Rabia: " respire bruscamente, inhalando y exhalando el por la nariz ; mantenga los labios tensamente apretados y contraiga la mandíbula inferior; focalize su mirada en un punto, tensando los párpados; ponga tensión en el cuerpo e inclínelo ligeramente hacia adelante (como si fuera a atacar)..".

Miedo: "... haga breves inhalaciones por la boca, "conteniendo" , por así decir , su respiración ; mantenga el ritmo respiratorio muy irregular y de baja amplitud ; abra grande sus ojos; tense el cuerpo inclinándolo ligeramente hacia atrás (como si tratara de evitar algo)..."

Tristeza: "...inspire por la nariz en breves sacadas y luego exhale todo el aire por la boca abierta, como en un suspiro; mantenga el cuerpo relajado, con los brazos colgando; deje caer ligeramente su cabeza y dirija su mirada hacia abajo..."

Alegría: " inspire rápidamente por la nariz y bote el aire por la boca abierta en rápidas sacadas (sacudidas); al mismo tiempo estire los labios lateralmente, llevando los extremos hacia arriba y atrás; mantenga los ojos semi-cerrados, el cuerpo muy relajado y la cabeza ligeramente echada hacia atrás..."

Erotismo: "... inhale y exhale por la boca abierta y relajada con un ritmo de poca amplitud, ligeramente acelerado; mantenga el cuerpo muy relajado, con la cabeza colgando libremente lateralmente y hacia atrás, como exponiendo el cuello; mueva lentamente las caderas.."

Ternura : "... respira en forma regular por la nariz; ponga una pequeña sonrisa; mantenga los ojos abiertos , con los párpados relajados. Incline ligeramente la cabeza hacia el lado. Mantenga el cuerpo muy relajado..."