

ESPECIFICIDAD VS. GENERALIDAD DE LAS RESPUESTAS AUTONOMICAS EN LAS EMOCIONES

Miguel ALCARAZ GARCIA

Departamento de Psicología Social y Básica. Facultad de Psicología
Universidad de Santiago de Compostela

En este artículo, a partir de unas consideraciones introductorias, se hace una revisión, desde los orígenes de la polémica (James-Cannon) hasta la actualidad, de los principales estudios sobre el problema de la especificidad de las respuestas del SNA en la emoción, poniendo el énfasis en la presentación de los trabajos posteriores al año 1973. Una vez analizados los resultados de dichas investigaciones, se concluye que los datos disponibles son contradictorios, por lo que la evidencia experimental no apoya claramente el planteamiento de la especificidad autonómica. Por último se analizan ciertas posibilidades para explicar estos resultados y se plantean algunas cuestiones necesarias para la futura investigación en este campo.

Palabras clave: Emoción; Especificidad; Respuestas autonómicas.

Specificity vs. generality of autonomic responses in emotion. Starting from some introductory considerations, this paper reviews the main studies about specificity of ANS responses in emotion since the origins of James-Cannon controversy, although the experiments subsequent to 1973 are emphasized. Once analyzed the results of these investigations, it is concluded that available data are contradictory, for which reason we think experimental evidence does not clearly support the assumption of autonomic specificity. Finally, we point out some possible explanations for those results and some questions concerning future investigation.

Key words: Emotion; Specificity; Autonomic responses.

¿Pueden diferenciarse las emociones en función de las respuestas mediadas por el SNA? Este es uno de los problemas en la investigación emocional y constituye una de las bases más importantes sobre las que se han construido las teorías más influyentes de la emoción. Sin embargo, se hace necesaria una revisión de la literatura para ver hasta donde se puede llegar con los datos disponibles en la actualidad.

El tema se remonta a la polémica James-Cannon. La teoría periférica (James, 1884) establece que diferentes emociones

se acompañan de distintas respuestas fisiológicas, defendiendo, así, la especificidad. Frente a esta postura, Cannon (1927) cuestiona un argumento esencial para la teoría periférica. Según Cannon, las respuestas fisiológicas no serían específicas de cada emoción, sino que su papel se reduciría a la preparación del organismo para enfrentarse con los cambios ambientales. Aunque bajo otros supuestos, la teoría de la activación (Duffy, 1951) o la teoría bifactorial (Schachter y Singer, 1962) defienden al igual que Cannon la generalidad de las respuestas fisiológicas.

ESPECIFICIDAD DE LAS RESPUESTAS AUTONOMICAS: EVIDENCIA EXPERIMENTAL

Si utilizamos algún criterio de corte, el trabajo de Albert Ax en la década de los 50 marca un hito en la investigación sobre la especificidad autonómica por dos razones fundamentales, en primer lugar, porque su diseño es mucho más preciso que los anteriores y, en segundo lugar, sus resultados a favor de la relación específica entre emoción y respuestas del SNA, generaron toda una serie de réplicas experimentales. En este artículo utilizaremos este criterio, por un lado, los trabajos anteriores a 1953 y, por otro, la investigación posterior a dicho año, dividiendo ésta en dos fases: investigaciones desde 1953 hasta 1973 y desde 1974 hasta la actualidad.

INVESTIGACIONES ANTERIORES A 1953

La primera época se distingue fundamentalmente por las disputas teóricas entre partidarios de la especificidad y de la generalidad (Allport, 1924; Kling, 1933; Arnold, 1945). Sin embargo existen algunos trabajos de carácter experimental en los que se han medido distintas respuestas, por ejemplo, ritmo cardíaco (Lehmann, 1914; Landis, 1924; Blatz 1925); medidas respiratorias (Rehwoldt, 1911; Feleky, 1916; Landis, 1924; Skaggs, 1930); respuestas electrodermales (Smith 1922; Dysinger, 1931) o respuestas gastrointestinales (Brunswick, 1924; Wolf y Wolff, 1943).

Una evaluación de estos primeros estudios pone de manifiesto, al margen de críticas metodológicas (Fernández Dols y Ortega, 1985), contradicciones en los resultados obtenidos, unas veces los datos apoyan el planteamiento de la especificidad y otras el de la generalidad, además, no todos los trabajos comparan emociones, por lo que su

pertinencia es, en todo caso, indirecta. A pesar de esto, en uno y otro caso, suelen citarse como referencias clásicas para apoyar los distintos posicionamientos.

INVESTIGACIONES ENTRE 1953 Y 1973.

Esta segunda época, viene marcada por el carácter experimental de los trabajos realizados. La referencia es la investigación de Ax (1953). Ax provocó, ira y miedo y registró la frecuencia y las desviaciones máxima y mínima con respecto a la línea base de 7 variables fisiológicas. Sus resultados indicaron diferencias al comparar las dos emociones. Esto llevó a Ax a concluir que existen dos patrones de respuesta fisiológica, uno similar a una inyección de epinefrina para el miedo y otro similar a una inyección de epinefrina y norepinefrina combinadas para la ira. Con objeto de asegurarse que las situaciones realmente provocaron la emoción deseada, recurrió al autoinforme de los sujetos, sin embargo, es curioso destacar que en su informe no aparecen los resultados del autoinforme.

Schachter (1957) realizó un trabajo similar y sus resultados fueron considerados como una réplica de los obtenidos por Ax, no obstante cabría señalar que, por ejemplo, en los resultados obtenidos por Schachter, en la tasa respiratoria no aparecen diferencias. Resultados semejantes a favor de la especificidad durante las décadas de los 50 y 60, se encuentran en Wenger, Jones y Jones (1956), Davis (1957), Funkenstein, King y Drolette (1957), Graham, Stern y Winokur (1960), Martin (1961), Damaser, Shor y Orne (1963) o Breggin (1964). Otros autores en vez de utilizar sólo emociones negativas, hicieron comparaciones entre emociones positivas y negativas. Sternbach (1962) indujo mediante películas alegría y tristeza en niños. Sus resultados indicaron que durante la

tristeza se produjo un decremento en la actividad del sistema simpático. Averill (1969), con el mismo sistema de inducción, analizó alegría, tristeza y una situación neutra. En este caso en las situaciones emocionales se produjo un aumento de la actividad simpática, en concreto, en alegría aumentó la frecuencia respiratoria y en tristeza la presión sanguínea. Otros registros como el ritmo cardíaco, volumen sanguíneo o respuestas electrodérmicas no presentaron diferencias. Resultados similares relativos a la falta de especificidad del sistema cardiovascular encontraron Craig y Wood (1971) o Adamson, Romano, Burdick, Corman y Chebib (1972).

Por último, cabría destacar en primer lugar el trabajo de Ekman, Malmstron y Friesen (1971) que difiere de los anteriores en que se inducen situaciones emocionales atípicas. Así, mediante películas, indujeron asco y sorpresa, obteniendo un aumento del ritmo cardíaco en el asco y un descenso en la sorpresa. En segundo lugar, el realizado por Hess (1972), caracterizado por partir de un criterio dimensional. Utilizando fotografías, en situaciones desagradables se produjo constricción pupilar mientras que las agradables se asociaron con dilatación.

INVESTIGACIONES POSTERIORES A 1974

Una característica de esta etapa, es el método de inducción emocional empleado en los trabajos experimentales. Aunque se siguen empleando los métodos que hemos visto en las etapas anteriores, la imaginación o el revivir situaciones emocionales pasa a ser el sistema de inducción más empleado. En torno al 70 por ciento de las investigaciones utilizan este método, bien de forma exclusiva o bien junto con otros. Comenzaremos con aquellos trabajos que han utilizado la imaginación para finalizar con los que han empleado otros métodos.

Rusalova, Izard y Simonov (1975) midieron el ritmo cardíaco en sujetos que imaginaban situaciones de alegría, tristeza, miedo e ira, no encontrando diferencias significativas, por lo que concluyen que el ritmo cardíaco puede considerarse una medida de stress emocional, mientras que la cualidad emocional dependería de otras variables.

Weerts y Roberts (1976) y Roberts y Weerts (1982) obtuvieron resultados a favor de la especificidad. Los sujetos imaginaron escenas de miedo e ira mientras se registró el ritmo cardíaco y la presión sanguínea. Al comparar las dos emociones se produce un aumento de la presión diastólica en la ira y un aumento de la presión sistólica y del ritmo cardíaco en el miedo, lo que interpretan en términos de patrones de epinefrina y norepinefrina al igual que Ax (1953).

Ancoli, Kamiya y Ekman (1980), desde una aproximación dimensional, analizaron la respiración en situaciones imaginadas y hallaron que en las agradables se produce respiración abdominal mientras que en las desagradables la respiración es torácica, lo que influye en la velocidad y profundidad respiratorias.

También con un criterio dimensional, Putlyaeva (1980) pidió a los sujetos que imaginasen situaciones agradables y desagradables. La respuesta electrodérmica aumentó de forma similar en ambos casos, mientras que el ritmo cardíaco varió en función del contenido emocional, sin embargo, existían considerables diferencias individuales, así en algunos sujetos las situaciones positivas provocaron un aumento del ritmo y en otros un decremento.

Schwartz, Weinberger y Singer (1981) pidieron a los sujetos que imaginasen situaciones de alegría, tristeza, ira, miedo, relax y una situación neutra y analizaron ritmo cardíaco, presión sistólica y presión diastólica. Los resultados indican que en todas las emociones se produce un aumento del ritmo

cardíaco y de la presión sistólica comparadas con las situaciones de control y relax; únicamente en ira se produce un aumento de presión diastólica comparada con las otras cinco condiciones.

Ekman, Levenson y Friesen (1983) indujeron ira, miedo, alegría, tristeza, asco y sorpresa mediante dos métodos, en el primero había que revivir situaciones emocionales y en el segundo poner una determinada pose facial (cuyos resultados serán analizados más tarde). Las variables registradas fueron ritmo cardíaco, temperatura periférica, conductancia de la piel y tensión muscular. Con el procedimiento de imaginación se encuentran ciertas diferencias entre emociones positivas y negativas, en concreto, por un lado, se produjo un mayor aumento del ritmo cardíaco en la ira y el miedo que en la alegría y, por otro, la ira se caracterizó por un mayor incremento de la temperatura que la alegría. Sin embargo, entre emociones negativas la diferencia fue simplemente un mayor aumento de la conductancia de la piel en la tristeza que en la ira, el miedo o el asco.

Smith, McHugo y Lanzetta (1986) provocaron alegría, ira, tristeza y una situación neutra. En ninguna de las situaciones se produjeron cambios significativos en el nivel de resistencia de la piel, en tanto que el ritmo cardíaco permitía distinguir las tres situaciones emocionales de la neutra, pero no hallaron diferencias entre alegría, tristeza e ira.

Stemmler (1989) analizó el ritmo cardíaco, respuestas vasculares periféricas, tasa respiratoria, temperatura periférica y respuestas electrodermales en situaciones de ira, miedo y neutras. Cuando se empleó como método inductor la imaginación, los resultados obtenidos no permitieron establecer ninguna diferencia entre las tres situaciones.

York, Cuthbert y Lang (1989) pidieron a los sujetos que reviviesen escenas posi-

vas, neutras y negativas. Los resultados indicaron un aumento del ritmo cardíaco en las situaciones emocionales comparadas con las neutras y, a su vez, en las situaciones negativas el aumento era mayor que en las situaciones positivas. El nivel de conductancia fue mayor en las situaciones emocionales que en las neutras, pero no hubo diferencias entre las situaciones emocionales.

Pferdehirt, Ray y Sebastian (1989) utilizaron una variable inusual en el campo de la especificidad emocional, la "sinus arritmia respiratoria", una medida del control parasimpático del corazón. Cuando analizaron los resultados obtenidos al provocar alegría y tristeza mediante imaginación, no obtuvieron diferencias significativas entre estas dos situaciones.

Por último señalar, que Levenson, Ekman y Friesen (1990), realizaron una serie de experimentos en los que se utilizó la imaginación, sin embargo no podemos comentar los resultados porque, curiosamente, los autores en su informe experimental solo proporcionan los datos relativos a la pose facial.

Otro sistema de inducción utilizado ha sido el de pose facial, propio de los llamados "teóricos diferencialistas". En síntesis, consiste en pedir que se contraigan determinados músculos faciales, cuya determinación deriva de los trabajos transculturales en los que los resultados indican que existen expresiones específicas para ciertas emociones. Como además el feedback facial es determinante para la cualidad emocional, la pose facial implicaría la experiencia emocional. Las investigaciones más relevantes son las realizadas por el grupo de Paul Ekman.

En el referido trabajo de Ekman, Levenson y Friesen (1983) también se utilizó este método de inducción. De nuevo aparecen diferencias entre emociones positivas y negativas, pero también hay ciertas diferen-

cias entre las negativas. En ira, miedo y tristeza se produjo un mayor aumento en ritmo cardíaco comparadas con asco. En ira se produjo un mayor aumento de temperatura que en miedo. Las otras variables no permitieron establecer diferencias.

Con un diseño similar, Levenson, Ekman y Friesen (1990) realizaron tres experimentos, con actores y con sujetos no profesionales. Los resultados, tomados en conjunto, fueron los siguientes. Entre ira, miedo y tristeza no se hallaron diferencias con respecto al ritmo cardíaco, estas situaciones presentaron un mayor ritmo cardíaco que asco y sorpresa. En alegría, la tasa cardíaca presentaba valores intermedios entre los dos grupos anteriores, pero no existían diferencias con tristeza ni con asco. El nivel de conductancia diferenciaba entre ira y asco, por un lado y alegría y sorpresa, por otro. Las diferencias en el incremento del nivel de conductancia entre las otras emociones no fueron significativas. Por lo que respecta a la temperatura, sólo existieron diferencias entre ira y miedo, siendo mayor el aumento en la primera situación.

Este grupo de investigadores realizó recientemente un trabajo (Levenson, Ekman, Heider y Friesen, 1992) en el que de forma lamentable, de nuevo sólo se ofrecen datos relativos a la pose facial, a pesar de haber utilizado también otros métodos. Analizaron tristeza, miedo, ira, asco y alegría a través de ritmo cardíaco, temperatura, conductancia de la piel, período respiratorio, profundidad respiratoria, amplitud del pulso periférico y tiempo de transmisión del pulso. Los resultados sobre el ritmo cardíaco son similares al estudio anterior, sin embargo, en este caso la alegría sólo se distingue de la ira. El nivel de conductancia y la temperatura no permitieron establecer diferencias. Por lo que respecta al pulso periférico, en tristeza se produjo una mayor amplitud que en las otras emociones, incluida alegría. El tiempo de transmisión fue significativamente menor en

tristeza que en asco y alegría. La profundidad respiratoria permitió distinguir alegría de asco (mayor en la primera) pero no hubo diferencias con ira, miedo y tristeza. El período fue significativamente menor en miedo y asco comparadas con alegría, pero no hubo diferencias con ira y tristeza.

Para finalizar, nos restan por analizar aquellas investigaciones en las que se han utilizado otros métodos de inducción, fundamentalmente estímulos visuales, uno de los métodos más empleados en la etapa anterior.

Lanzetta, Biernat y Kleck (1982) analizaron la conductancia fásica de la piel en situaciones agradables, desagradables y neutras inducidas a través de fotografías. En las situaciones desagradables se produce un significativo aumento de la conductancia comparadas con las situaciones agradables o neutras.

Desde un planteamiento dimensional, Winton, Putnam y Krauss (1984) utilizaron diapositivas para inducir situaciones agradables, desagradables y neutras midiendo conductancia de la piel y respuestas cardíacas fásicas. En las situaciones emocionales aumentó por un igual la actividad electrodérmica. El número de cambios en el ritmo cardíaco varió en las situaciones agradables y desagradables, aumento y descenso de las fluctuaciones respectivamente.

En trabajos ya comentados a propósito de otros sistemas de inducción, el uso de métodos distintos a la imaginación provocó resultados diferentes. Stemmler (1989) indujo miedo mediante estímulos auditivos, ira mediante una tarea de resolución de anagramas y alegría a través de refuerzo. El ritmo cardíaco, la tasa respiratoria y la respuesta electrodermal no permitieron diferenciar las emociones. Ira y miedo se diferencian de la situación de control, pero no así la alegría. Nivel de conductancia, amplitud de pulso y temperatura diferenciaron entre miedo y las otras dos. En temperatura se encontraron diferencias entre ira y alegría.

Pferdehirt, Ray y Sebastian (1989), al utilizar películas para inducir tristeza, asco, ira, miedo, sorpresa, alegría y calma, encontraron un aumento de la sinus arritmia respiratoria en la situación de calma, mientras que en tristeza, ira y asco se produjo una significativa disminución. En miedo, sorpresa y alegría no se apreciaron diferencias significativas.

En un estudio que hemos realizado (Alcaraz, 1990), cuya novedad consistió en medir la variabilidad cardíaca tanto en el dominio del tiempo como en el de la frecuencia, con un criterio dimensional se compararon situaciones agradables, desagradables y neutras inducidas mediante películas. Los resultados indican que no existen diferencias en ritmo cardíaco. Por lo que respecta a la variabilidad, se aprecian diferencias significativas entre las situaciones emocionales y la no emocional, (en las primeras se produce un aumento de la variabilidad, frente a un descenso en la segunda), pero estas diferencias desaparecen al comparar las situaciones emocionales entre sí. El único dato significativo es de índole cuantitativa (en las situaciones desagradables se produce una mayor variabilidad que en las agradables).

Con el mismo criterio y sistema de inducción, Hubert y De Jong-Meyer (1991) compararon una situación agradable con una desagradable en cuanto al ritmo cardíaco y nivel de conductancia de la piel. La primera de las medidas, no permitió distinguir entre las dos situaciones emocionales. Sin embargo si se encuentran diferencias en la actividad electrodermal; la situación agradable se asoció con un descenso de nivel de conductancia y la situación desagradable con un aumento de nivel.

CONCLUSIONES

Los resultados, tal y como hemos visto, son inconsistentes y contradictorios,

es decir, no hay una identificación clara de indicadores fisiológicos para distintas emociones, al menos desde un punto de vista categorial.

En algunos casos no se han encontrado diferencias entre emociones, por ejemplo, en cuanto al ritmo cardíaco (Landis, 1924; Averill, 1969; Rusalova, Izard y Simonov, 1975; Putlyaeva, 1980; Schwartz, Weinberger y Singer, 1981; Smith, McHugo y Lanzetta, 1986; Pferdehirt, Ray y Sebastian, 1989; Stemmler, 1989; Alcaraz, 1990; Hubert y de Jong Meyer, 1991); en cuanto a variables respiratorias (Schachter, 1957; Stemmler, 1989); en cuanto a temperatura (Ax, 1953; Schachter, 1957; Stemmler, 1989; Levenson et al. 1992); en cuanto a la actividad electrodermal (Dysinger, 1931; Averill, 1969; Putlyaeva, 1980; Ekman, Levenson y Friesen, 1983; Winton, Putnam y Krauss, 1984; Smith, McHugo y Lanzetta, 1986; Stemmler, 1989; York, Cuthbert y Lang, 1989; Levenson et al., 1992).

En otras ocasiones, las diferencias son estrictamente de índole cuantitativa. Por ejemplo, Ax (1953), Schachter (1957), York, Cuthbert y Lang (1989) por lo que respecta al ritmo cardíaco; Ax (1953); Schachter (1957); Averill (1969), Levenson et al (1992), en cuanto a variables cardiovasculares; Ax (1953) por lo que se refiere a variables respiratorias; Lanzetta, Biernat y Kleck (1982) con respecto a variables electrodermales; Alcaraz (1990) en cuanto a variabilidad cardíaca. Aún así, estos datos realmente no suponen un apoyo claro a la especificidad porque cabe la posibilidad de que la "intensidad" contamine los resultados y no debe perderse de vista que estamos hablando de "calidad" emocional.

Existirían varias posibilidades para explicar lo infructuoso de la búsqueda de respuestas autonómicas específicas para diferentes emociones.

Una primera posibilidad se relaciona con las condiciones antecedentes. Nos refe-

rimos a los problemas derivados de la utilización de distintos métodos de inducción o "contexto" en términos de Stemmler (1989). En este sentido, sobre todo en las investigaciones que parten de un criterio categorial, se han señalado (Polivy, 1981) las dificultades para provocar emociones auténticamente discretas. Por otra parte, los distintos resultados podrían depender, al menos parcialmente, de los diferentes métodos de inducción empleados. De especial relevancia aquí es la noción de "estereotipia situacional" (Engel y Moos, 1967) que postula que diferentes estímulos activan patrones de respuesta diferentes, lo que haría difícil la comparación de resultados. Sin embargo, sin entrar a discutir la cuestión de la "estereotipia", incluso cuando se utiliza el mismo método, los resultados son contradictorios, lo que implica que posiblemente el "quid" de la cuestión radique en otros argumentos.

Una segunda posibilidad se refiere a las diferentes respuestas medidas (Zillman, 1983). En este sentido, habría que considerar las propiedades específicas de las respuestas, por ejemplo, diferentes latencias o umbrales, o bien, la posible integración de las funciones de las distintas respuestas al responder a situaciones emocionales. Además, aunque la estabilidad temporal de la estereotipia no haya sido demostrada convincentemente, sería necesario valorar la pertinencia del concepto de "respuesta individual estereotipada" (Lacey y Lacey, 1958), de forma que algunos sujetos respondan a ciertas situaciones con unas respuestas y otros con respuestas diferentes. Los individuos también difieren en el grado de reactividad (Turner, Sims, Carroll, Morgan y Hewitt, 1987), algunos presentan manifestaciones fisiológicas considerablemente más acentuadas que otros. Y por último, convendría tener presente la posible disociación entre sistemas o "fraccionamiento direccional" (Lacey y Lacey, 1980),

de la que se pueden derivar modificaciones o solapamientos entre modos de respuesta.

Estos problemas junto con las bajas correlaciones entre las medidas autonómicas (Fahrenberg y Foerster, 1982), sugieren que, tal vez, haya que hablar de patrones de respuesta, en vez de respuestas específicas. La evidencia experimental en tal sentido vuelve a ser, una vez más, débil y contradictoria (Alcaraz, 1990). En algunos casos se han encontrado ciertos patrones específicos, pero el grado de diferenciación y de consistencia es mínimo, lo que ha llevado a plantear (por ejemplo, Mandler, 1984) la dificultad para mantener que los patrones puedan definir o identificar las distintas emociones.

Una tercera alternativa, en la cual nos posicionamos, consistiría en defender que en las emociones se responde de forma diferente a lo que mantienen los defensores de la especificidad. Dado que los organismos en su interacción con el ambiente realizan los cambios fisiológicos pertinentes para adecuarse a las demandas estímulares, las respuestas fisiológicas reflejarían el impacto del ambiente psicosocial sobre el organismo, que está determinado por su valoración cognitiva de las situaciones, de las cuales a algunas de ellas le llamamos emociones. Es evidente, que este planteamiento está en contra de la especificidad; que existen cambios es algo innegable, pero que a través de ellos se puedan identificar distintas emociones, es decir, que determinen la cualidad emocional, es algo que no sostienen los datos disponibles.

Sin embargo, sí aparecen diferencias cuantitativas y en general en las emociones negativas la reactividad es mayor. Al margen de las dificultades para poder equiparar situaciones agradables y desagradables, una explicación plausible radica en la propia naturaleza de la situación. El equilibrio del organismo se verá más alterado en las situaciones desagradables y, en consecuencia, las acciones encaminadas a su recuperación

serán más intensas (Linden, 1985). La evidencia en la vida cotidiana parece apoyar esta argumentación. Tal vez por ello la investigación se suele centrar en las emociones negativas.

De todas formas, la única posibilidad para determinar la explicación correcta implica investigaciones con diseños intrasujeto en los que se manipule la intensidad y la cualidad emocional provocada por la situación.

Para finalizar y aunque se escapa del objetivo de este artículo, señalar que hemos

analizado el problema de la existencia de respuestas autonómicas específicas. Faltaría abordar la cuestión del papel que éstas juegan en la génesis emocional y sus implicaciones para una teoría de la emoción. Con todo, la evidencia parece cuestionar uno de los supuestos de la teoría periférica, pero no necesariamente apoyaría a los defensores de la teoría central, existen algunos puntos oscuros que tanto la versión clásica como sus desarrollos posteriores no parecen capaces de resolver.

REFERENCIAS

- Adamson, J.D., Romano, K.R., Burdick, J.A., Corman, C.L. y Chebib, F.S. (1972). Physiological responses to sexual and unpleasant film stimuli. *Journal of Psychosomatic Research*, 16, 153-162.
- Alcaraz, M. (1990). *Patrones de respuesta emocional: ciclo cardíaco y evaluación de estímulos*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad de Santiago.
- Allport, F.H. (1924). *Social psychology*. Cambridge, Massachussets: Houghton Mifflin.
- Ancoly, S., Kamiya, J. y Ekman, P. (1980). *Psychophysiological differentiation of positive and negative affect*. Comunicación presentada al congreso anual de la Asociación de Biofeedback de América. Colorado Springs.
- Arnold, M.B. (1945). Physiological differentiation of emotional states. *Psychological Review*, 52, 35-48.
- Averill, J.R. (1969). Autonomic response patterns during sadness and mirth. *Psychophysiology*, 5, 399-414.
- Ax, A. (1953). The physiological differentiation between fear and anger in humans. *Psychosomatic Medicine*, 15, 433-442.
- Blatz, W.E. (1925). The cardiac, respiratory and electrical phenomena involved in the emotion of fear. *Journal of Experimental Psychology*, 8, 109-132.
- Breggin, P.R. (1964). The psychophysiology of anxiety. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 139, 558-568.
- Brunswick, D. (1924). The effect of emotional stimuli on the gastrointestinal tone. *Journal of Comparative Psychology*, 4, 19-79.
- Cannon, W.B. (1927). The James-Lange theory of emotion: A critical examination and a alternative theory. *American Journal of Psychology*, 39, 106-124.
- Craig, K.D. y Wood, K. (1971). Autonomic components of observer's responses to pictures of homicide victims and nude females. *Journal of Experimental Research in Personality*, 5, 304-309.
- Damaser, E.C., Shor, R.E. y Orne, M.T. (1963). Physiological effects during hypnotically requested emotions. *Psychosomatic Medicine*, 25, 334-343.
- Davis, R.C. (1957). Response patterns. *Transactions of New York Academy of Sciences*, 19, 731-739.
- Duffy, E. (1951). The concept of energy mobilization. *Psychological Review*, 58, 30-40.
- Dysinger, D.W. (1931). A comparative study of affective responses by means of

- the impressive and expressive methods. *Psychological Monographs*, 41, 14-31.
- Ekman, P., Levenson, R.W. y Friesen, W.V. (1983). Autonomic nervous system activity distinguishes among emotions. *Science*, 221, 1208-1210.
- Ekman, P., Malmström, E.J. y Friesen, W.V. (1971). *Heart rate changes with facial displays of surprise and disgust*. Manuscrito no publicado.
- Engel, B.T. y Moos, R.H. (1967). The generality of specificity. *Archives of General Psychiatry*, 16, 574-581.
- Fahrenberg, J. y Foerster, F. (1982). Covariation and consistency of activation parameters. *Biological Psychology*, 6, 61-74.
- Feleky, A. (1916). The influence of emotions on respiration. *Journal of Experimental Psychology*, 1, 218-241.
- Fernández Dols, J.M. y Ortega, J.E. (1985). Los niveles de análisis de la emoción: James cien años después. *Estudios de Psicología*, 21, 35-56.
- Funkenstein, D.H., King, S.H. y Drolette, M.E. (1957). *Mastery of stress*. Cambridge: Massachussets: Harvard University Press.
- Graham, D.T., Stern, J.A. y Winokur, G. (1960). The concept of a different specific set of physiological changes in each emotion. *Psychiatric Research Reports*, 12, 8-15.
- Hess, E.H. (1972). Pupillometrics: A method of studying mental, emotional and sensory processes. En N.S. Greenfield y R.A. Sternbach (eds.), *Handbook of psychophysiology* (pp. 491-531). New York: Holt.
- Hubert, W. y de Jong-Meyer, R. (1991). Autonomic, neuroendocrine, and subjective responses to emotion-inducing film stimuli. *International Journal of Psychophysiology*, 11, 131-140.
- James, W. (1884). What is an emotion?. *Mind*, 9, 188-205.
- Kling, C. (1933). The role of the parasympathetics in emotions. *Psychological Review*, 40, 368-380.
- Lacey, B.C. y Lacey, J.I. (1980). Sensorimotor behavior and cardiac activity. En I. Martin y P.H. Venables (eds.), *Techniques in psychophysiology* (pp. 170-179), New York: John Wiley.
- Lacey, J.I. y Lacey, B.C. (1958). Verification and extension of the principle of autonomic response stereotypy. *American Journal of Psychology*, 71, 50-73.
- Landis, C. (1924). Studies of emotional reactions II: General behavior and facial expression. *Comparative Psychology*, 5, 447-509.
- Lanzetta, J.T., Biernat, J.J. y Kleck, R.E. (1982). Self focused attention, facial behavior, autonomic arousal and the experience of emotion. *Motivation and Emotion*, 6, 49-63.
- Lehmann, A. (1914). *Die hauptgesetze des menschlichen gefühllebens*. Leipzig: Reisland.
- Levenson, R.W., Ekman, P. y Friesen, W.V. (1990). Voluntary facial action generates emotion-specific autonomic nervous system activity. *Psychophysiology*, 27, 363-384.
- Levenson, R.W., Ekman, P., Heider, K. y Friesen, W.V. (1992). Emotion and autonomic nervous system activity in the minangkabau of West Sumatra. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62, 972-988.
- Linden, R.J. (1985). Sympathetic and parasympathetic control of the heart. En J.F. Orlebeke, G. Mulder y L.J.P. van Doornen (eds.), *Psychophysiology of cardiovascular control. Models, methods and data* (pp. 5-18). New York: Plenum Press.
- Mandler, G. (1984). *Mind and body: The psychology of emotion and stress*. New York: Norton.
- Martin, B. (1961). The assessment of anxiety by physiological behavioral measures. *Psychological Bulletin*, 58, 234-255.
- Pferdehirt, D.J., Ray, W.J. y Sebastian, H.J. (1989). Parasympathetic nervous system reactions to emotional stimuli. *Psychophysiology*, 26, S48.

- Polivy, J. (1981). On the induction of emotion in the laboratory: Discrete moods or multiple affect states?. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41, 803-817.
- Putlyayeva, L.V. (1980). The function of emotions in the thought process. *Soviet Psychology*, 18, 21-35.
- Rehwoldt, F. (1911). Über respiratorische affektsymptome. *Psychological Study*, 7, 141-195.
- Roberts, R.J. y Weerts, T.C. (1982). Cardiovascular responding during anger and fear imagery. *Psychological Reports*, 50, 219-230.
- Rusalova, M.N., Izard, C.E. y Simonov, P.V. (1975). Comparative analysis of mimical and autonomic components of man's emotional state. *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 46, 1132-1134.
- Schachter, J. (1957). Pain, fear and anger in hypertensives and normotensives: A psychophysiological study. *Psychosomatic Medicine*, 19, 17-19.
- Schachter, S. y Singer, J.E. (1962). Cognitive, social and physiological determinants of emotional state. *Psychological Review*, 69, 379-399.
- Schwartz, G.E., Weinberger, D.A. y Singer, J.A. (1981). Cardiovascular differentiation of happiness, sadness, anger, and fear following imagery and exercise. *Psychosomatic Medicine*, 43, 343-364.
- Skaggs, E.B. (1930). Studies in attention and emotion. *Journal of Comparative Psychology*, 10, 375-419.
- Smith, C.A., McHugo, G.J. y Lanzetta, J.T. (1986). The facial muscle patterning of posed and imagery-induced expressions of emotion by expressive and non-expressive posers. *Motivation and Emotion*, 10, 133-157.
- Smith, W. (1922). *The measurement of emotion*. London: Paul and Kegan.
- Stemmler, G. (1989). The autonomic differentiation of emotions revisited: convergent and discriminant validation. *Psychophysiology*, 26, 617-632.
- Sternbach, R.A. (1962). Assessing differential autonomic patterns in emotions. *Journal of Psychosomatic Research*, 6, 87-91.
- Turner, J.R., Sims, J., Carroll, D., Morgan, R.K. y Hewitt, J.K. (1987). A comparative evaluation of heart rate reactivity during MATH and a standard mental arithmetic task. *International Journal of Psychophysiology*, 5, 301-303.
- Weerts, T.C. y Roberts, R. (1976). The physiological effects of imagining anger-provoking and fear-provoking scenes. *Psychophysiology*, 13, 174.
- Wolf, S. y Wolff, H.G. (1943). *Human gastric function*. New York: Oxford University Press.
- Wenger, M.A., Jones, F.M. y Jones, M.H. (1956). *Physiological psychology*. New York: Holt.
- Winton, W.M., Putnam, L.E. y Krauss, R.M. (1984). Facial and autonomic manifestations of the dimensional structure of emotion. *Journal of Experimental Social Psychology*, 20, 195-216.
- York, D.J., Cuthbert, B.N. y Lang, P. J. (1989). Imagery of affective sentences: Facial and visceral responses. *Psychophysiology*, 26, S67.
- Zillmann, D. (1983). Transfer of excitation in emotional behavior. En J.T. Cacioppo y R. Petty (eds.), *Social psychophysiology: A sourcebook* (pp. 215-240). New York: Guilford Press.