

## Correlatos psicofisiológicos periféricos de regulación emocional

NIEVES FUENTES-SÁNCHEZ  
al262229@uji.es

IRENE JAÉN  
ijaen@uji.es

IGNACIO LUCAS  
Ignacio.lucas.adell@gmail.com

RAÚL LÓPEZ-PENADÉS  
raul.lopez@uib.es

M.<sup>a</sup> CARMEN PASTOR  
mpastor@uji.es

### Resumen

**Introducción:** La regulación emocional puede definirse como la capacidad para influir sobre qué emociones tenemos, cuándo las tenemos y cómo las experimentamos y expresamos. La mayoría de estudios se han centrado en la reevaluación cognitiva, básicamente utilizando medidas centrales (fMRI o ERP). Sin embargo, pocos trabajos se han interesado por los correlatos psicofisiológicos periféricos de estos procesos (por ejemplo, reflejo de sobresalto, actividad electrodérmica o variabilidad cardíaca).

**Método:** Tomando como grupo de referencia a la población adulta, en este trabajo se realiza una revisión sistemática de estudios recientes que, utilizando metodologías diversas, aportan evidencia empírica acerca de distintos correlatos psicofisiológicos de regulación emocional. **Resultados:** El análisis de la literatura experimental permite observar una clara modulación del reflejo de sobresalto, en función de las instrucciones de la tarea (i.e., aumento o disminución de emociones negativas o positivas). De manera similar, la conductancia de la piel y la variabilidad cardíaca varían dependiendo del contenido específico y de las instrucciones de la tarea. **Conclusión:** Estos resultados sugieren que los correlatos psicofisiológicos periféricos son un índice fiable de regulación voluntaria del afecto, mostrando cómo ciertas estrategias (como la reevaluación cognitiva) pueden modular las respuestas fisiológicas.

**Palabras clave:** regulación emocional, reflejo de sobresalto, conductancia de la piel, variabilidad cardíaca.

### Abstract

**Introduction:** Emotional regulation is defined as the ability to influence what emotions we have, when we have them, and how we experience and express them. One of the

most investigated strategies of emotional regulation is cognitive reappraisal, basically using brain measures (fMRI or ERP). However, only a few studies have focused on peripheral psychophysiological correlates of these processes (e.g., startle reflex, electrodermal activity or cardiac variability). **Method:** Here, we systematically review recent research focused on healthy adult population that using diverse methodologies provide empirical evidence regarding different psychophysiological correlates of emotional regulation. **Results:** Results show that startle blink responses are modulated depending on the picture category and task instructions (i.e., increase or decrease of negative and positive emotions). Similarly, skin conductance and heart rate variability differ depending on the specific content and task instructions. **Conclusion:** These results suggest that peripheral psychophysiological correlates are a reliable index of voluntary regulation of affect, showing how certain strategies (such as cognitive reappraisal) can modulate physiological responses.

**Keywords:** emotion regulation, startle reflex, skin conductance, heart rate variability

## Introducción

El estudio científico de las emociones se ha caracterizado, desde su inicio, por una dificultad a la hora de definir el propio concepto de emoción (Lang, 1994). El núcleo de la emoción es la experiencia subjetiva (Barrett, Mesquita, Ochsner y Gross, 2007). Pero las emociones, además de involucrar cambios en la experiencia subjetiva, también implican tendencias a actuar en ciertas formas (y no actuar en otras). Los cambios faciales, los cambios en la postura y las conductas instrumentales (como la lucha o huida) son conductas relacionadas con las emociones. Igualmente, las emociones abarcan cambios autonómicos y neuroendocrinos, consecuencia de la actividad somática (Lang y Bradley, 2010). Podemos decir, por tanto, que tenemos distintos niveles de análisis de las emociones: neurofisiológico, conductual-expresivo y cognitivo-experiencial.

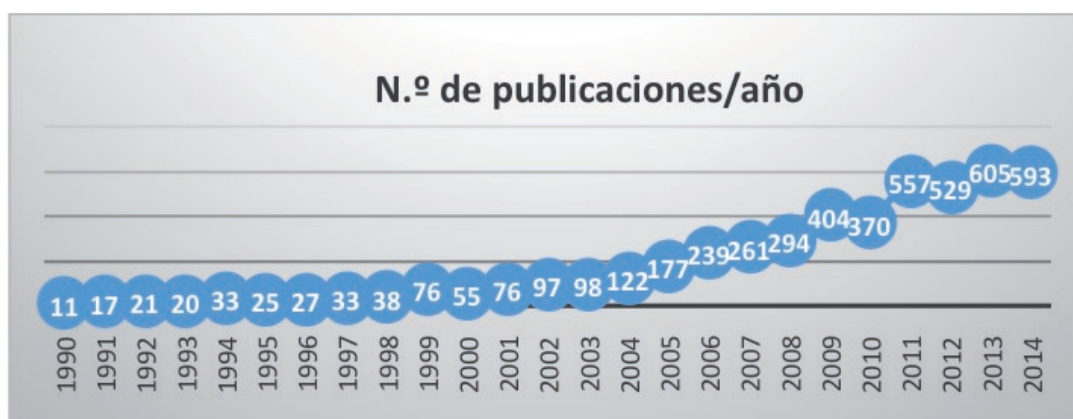


Figura 1. Número de publicaciones que contienen el término *regulación emocional* en PubPsych desde el año 1990 hasta el año 2014

Si bien es cierto que las emociones juegan un papel esencial dentro de nuestro funcionamiento, siendo plenamente adaptativas en la relación con nuestro entorno, en muchas ocasiones suele ser necesario un proceso complementario de regulación de las mismas. De hecho, la adaptación al entorno nos exige en muchos casos una modulación de una respuesta emocional, sobre todo cuando esta es muy intensa (Hervás Torres, 2006). En este sentido, podemos ejercer cierto control sobre la intensidad de nuestras emociones e influir en la valencia hedónica de nuestras respuestas. Este control voluntario (denominado *regulación emocional*) implica la participación de ciertos mecanismos complejos a nivel cerebral (corteza prefrontal) y cobra una enorme importancia en todos los procesos relacionados con el aprendizaje y la compleja socialización del ser humano.

Gross (1999) define la regulación emocional como «aquellos procesos por los cuales las personas ejercemos una influencia sobre las emociones que tenemos, sobre cuándo las tenemos, y sobre cómo las experimentamos y las expresamos» (Gross, 1999: 275). Sin embargo, otros autores han puesto el foco de atención en un rango más amplio de procesos al definir la regulación emocional como «los procesos externos e internos responsables de monitorizar, evaluar y modificar nuestras reacciones emocionales para cumplir nuestras metas» (Thompson 1994: 27-28). Existen diferentes estrategias de regulación emocional. Sin embargo, las más estudiadas son la reevaluación cognitiva (una estrategia particular de cambio cognitivo) y la supresión emocional. La reevaluación cognitiva es una estrategia utilizada para aumentar o disminuir tanto emociones positivas como negativas. Es lógico pensar que utilicemos distintas estrategias para aumentar emociones positivas y disminuir emociones negativas. Sin embargo, parece extraño imaginar que hay gente que quiere hacer más malas las cosas negativas o menos buenas las cosas positivas, pero hay muchas razones por las cuales la gente podría querer aumentar emociones negativas o disminuir emociones positivas. Por ejemplo, solemos disminuir emociones positivas en un funeral. Por otro lado, la supresión emocional es aquella estrategia en la que la persona intenta inhibir la expresión negativa o positiva de las emociones (Gross, 2014).

En el siglo pasado, las investigaciones sobre regulación emocional se centraron en las respuestas fisiológicas, el estrés o afrontamiento y la autorregulación (Gross, 2015). Sin embargo, hasta los años noventa son relativamente pocos los trabajos que contienen dicho término. En la actualidad, no obstante, podemos encontrar cientos de nuevas publicaciones cada año (véase la figura 1), por lo que podemos afirmar que la investigación acerca de la regulación emocional es un campo de estudio en continuo crecimiento (Koole, 2009).

## Método y resultados

La mayoría de investigaciones previas interesadas en los mecanismos de regulación emocional se han centrado fundamentalmente en el estudio de medidas centrales (fMRI o ERP). Sin embargo, son pocos los estudios que se han interesado por los correlatos psicofisiológicos periféricos, como el reflejo de sobresalto, la actividad electrodérmica o la variabilidad cardíaca. Por ello, el objetivo del presente trabajo es realizar una revisión teórica acerca de las posibles aportaciones de dichos correlatos al estudio de la regulación emocional.

El paradigma clásico más utilizado para investigar los procesos de regulación emocional (RE) se lleva a cabo utilizando el siguiente esquema (véase la figura 2).

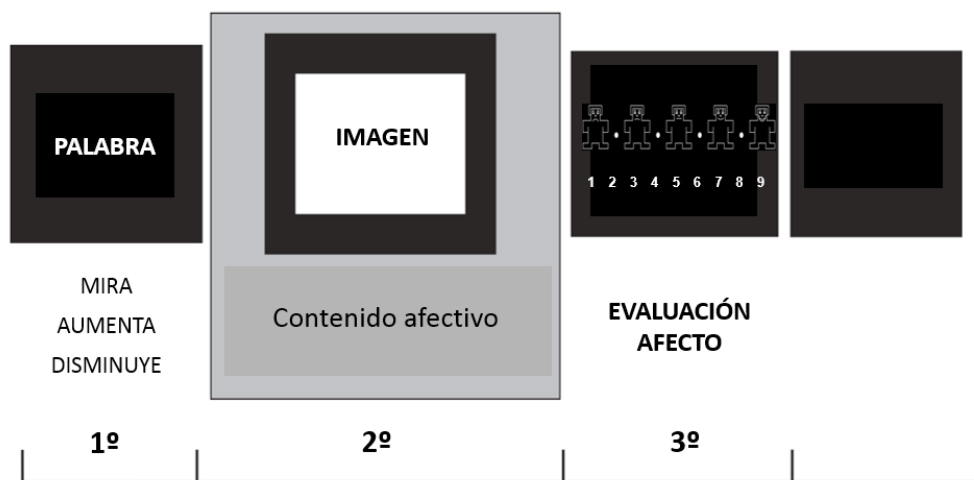


Figura 2. Esquema general de un ensayo en una tarea clásica de regulación emocional

Cada ensayo comienza con una instrucción cuya duración es de 2 segundos y que puede ser *mira*, *disminuye* o *aumenta*. Cuando aparece la instrucción de *mira*, el sujeto simplemente debe observar la imagen durante todo el tiempo que permanece en la pantalla, sin desviar la atención ni pensar en otra cosa, solo responder naturalmente de acuerdo con lo que le provoque la escena. Si aparece la instrucción de *disminuye*, el sujeto deberá intentar reducir sus sentimientos ante la imagen utilizando diferentes estrategias (pensar que no es real, pensar que la situación empeorará con el tiempo, pensar que la situación no es tan buena como parece...). Finalmente, si la instrucción es *aumenta*, el sujeto deberá intentar incrementar sus sentimientos ante la imagen utilizando diferentes estrategias (pensar que es real, pensar que la situación mejorará con el tiempo, pensar que la situación es mucho mejor de lo que parece...). Después de la pantalla con la instrucción, aparecerá una pantalla con la imagen (el contenido afectivo de la imagen puede variar dependiendo del estudio) y la tarea del sujeto consistirá en observar dicha imagen, de acuerdo con las instrucciones recibidas anteriormente. Cada imagen se presenta durante 8 segundos con un intervalo entre estímulos de 8, 10 o 12 segundos. Inmediatamente después aparecerán dos pantallas para evaluar la valencia afectiva (agrado/desagrado que le produce la imagen, según las instrucciones que la precedían) y activación (cuán activado le ha hecho sentir la imagen al sujeto, según las instrucciones que la precedían). Ambas pantallas contienen una escala de 9 puntos en la que los sujetos deberán responder pulsando un teclado numérico.

Para el estudio de los correlatos psicofisiológicos periféricos como índices de regulación emocional se utiliza dicho paradigma, el cual se adaptará para el estudio del reflejo de sobresalto, como veremos más adelante, con la introducción de *probes*.

El reflejo de sobresalto es un reflejo que consiste en una serie de contracciones musculares. En humanos, este reflejo esquelético-muscular difuso puede medirse mediante electromiografía facial (EMG) registrando la actividad del músculo orbicular ante un estímulo auditivo intenso y aversivo (*probe*). Existe numerosa evidencia empírica sobre la modulación del reflejo de sobresalto utilizando el paradigma de visión pasiva de imágenes que demuestra que la magnitud de este reflejo varía según el estado afectivo del sujeto provocado por los estímulos visuales. Así, esta respuesta refleja (parpadeo) se ve potenciada cuando los sujetos contemplan imágenes desagradables, mientras que se ve inhibida durante la visión de estímulos

agradables (Lang, 1995; Lang, Bradley y Cuthbert, 1990, 1997). Sin embargo, pocos estudios se han interesado por estudiar cómo afecta la regulación emocional a la modulación del reflejo de sobresalto.

A este respecto, un número de estudios recientes han demostrado que ciertas estrategias de regulación emocional pueden variar las respuestas del reflejo de sobresalto (Dillon y LaBar, 2005; Jackson, Malmstadt y Larson, 2000). Para el estudio de este reflejo como una medida de regulación emocional se utilizan una serie de instrucciones comunes: *mantener* (los participantes tienen que centrarse en las respuestas emocionales que les produce los estímulos sin cambiarlas), *suprimir o disminuir* (los participantes tienen que disminuir su respuesta emocional) y *aumentar* (los participantes tienen que incrementar su respuesta emocional).

Jackson y cols. (2000) examinaron el impacto de la reevaluación cognitiva (aumento o disminución) de las emociones negativas sobre el reflejo de sobresalto en población adulta (véase la figura 3). Este autor encontró que las instrucciones para disminuir la respuesta emocional para imágenes negativas disminuye la magnitud del reflejo de sobresalto, mientras que las instrucciones para aumentar la respuesta emocional incrementan la amplitud de esta respuesta refleja.

En concordancia con estudios previos, Eippert, Veit, Weiskopf, Erb, Birbaumer y Anders (2007) y Ray, McRae, Ochsner y Gross (2010) encontraron una potenciación del reflejo de sobresalto para las imágenes negativas en la condición de aumentar, en comparación con las condiciones de mantener y disminuir. Sin embargo, ambos estudios no encontraron diferencias significativas del reflejo de sobresalto en la condición de disminuir en comparación con la condición de mantener (véase la figura 4).

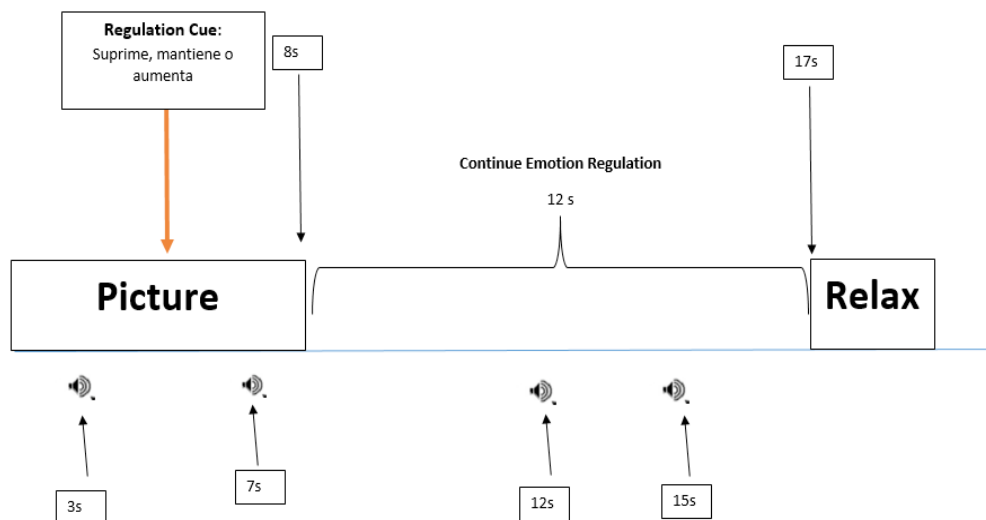


Figura 3. Diseño del estudio de Jackson y cols., 2000. La imagen representa el diseño llevado a cabo en dicho estudio. En primer lugar, el ensayo comienza con la presentación de una imagen (negativa o neutra) durante 8 segundos. A los 4 segundos de la presentación de la imagen se presenta la instrucción (a través de audio) que debe seguir el sujeto. A continuación de la imagen se presenta una pantalla en negro durante 12 segundos.

El ensayo termina con una pantalla que indica *Relax*. Se presentan *probes* a los 3, 7, 12 o 15 segundos para producir el reflejo de sobresalto (adaptado de Jackson y cols., 2000)

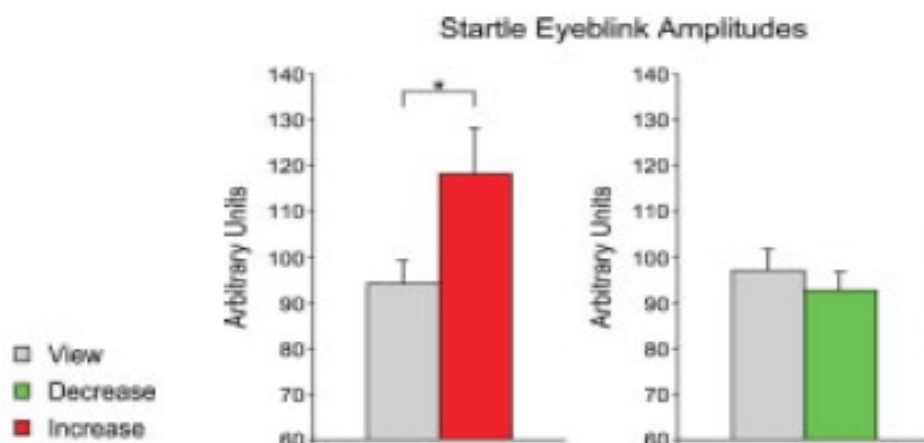


Figura 4. Amplitud del reflejo de sobresalto en la fase de regulación. Aumentar las emociones negativas incrementa significativamente la magnitud del reflejo de sobresalto en comparación con la condición de ver. En cambio, disminuir las emociones negativas mostró una atenuación no significativa de la respuesta de sobresalto en comparación con la condición de ver. La amplitud del reflejo de sobresalto está representada de manera separada para incrementar-ver y disminuir-ver porque cada gráfico representa solamente los sujetos mejores reguladores en esa condición según lo determinado por las evaluaciones afectivas (tomado de Eippert y cols., 2007)

Estos resultados podrían explicarse por la presentación del *probe* a los 2 segundos y no a partir de los 3 segundos como se realiza comúnmente en el paradigma de la visualización de imágenes (véase la figura 5). Este segundo de diferencia en la presentación del sonido aversivo que provoca la respuesta de sobresalto podría ser importante para detectar con precisión la supresión en la condición de disminuir (Eippert y cols., 2007).

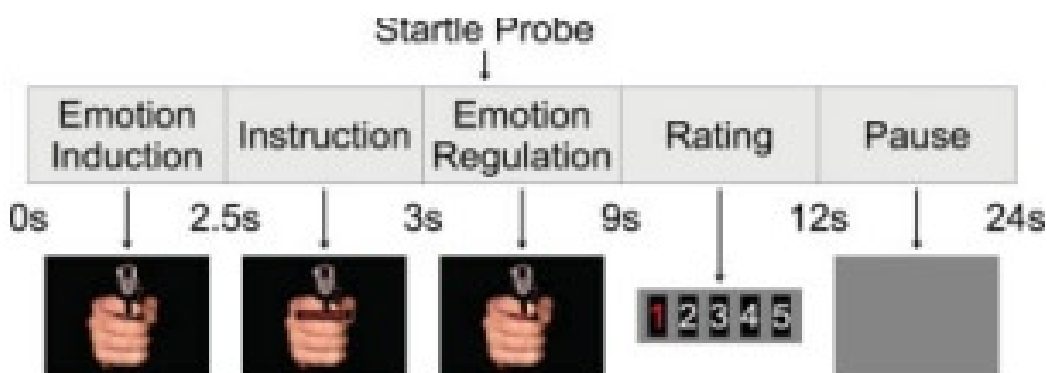


Figura 5. Paradigma experimental. Las imágenes son presentadas durante 2,5 segundos, después de los cuales la instrucción de regulación (aumenta, disminuye o mira) aparece en el centro de la pantalla durante 0,5 segundos. A partir de este momento los sujetos regulaban sus emociones durante 6 segundos; a los 2 segundos de esta fase de regulación se presenta un *probe*. Después de la fase de regulación los sujetos tuvieron que evaluar su éxito en la regulación en una escala de 1 a 5. Antes del siguiente ensayo aparece una pantalla gris, indicando a los sujetos que pueden relajarse (tomado de Eippert y cols., 2007)

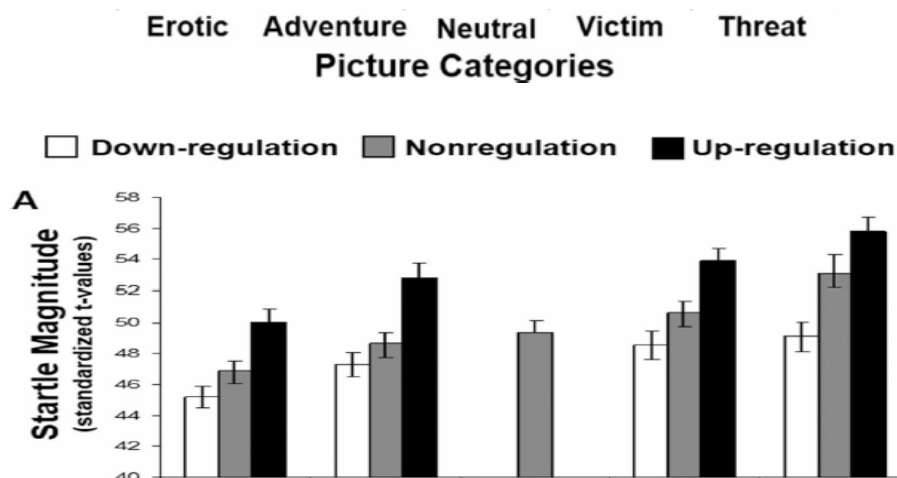
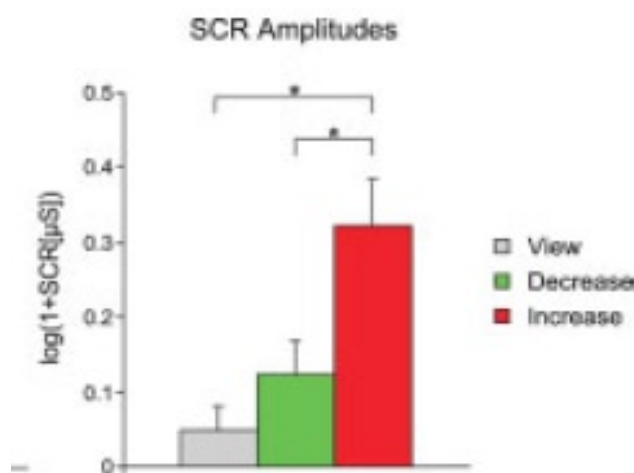


Figura 6. Medias de la magnitud del reflejo de sobresalto para la categoría de la imagen x instrucción. Se produce una potenciación del reflejo de sobresalto en la condición de aumentar y una inhibición del reflejo de sobresalto en la condición de disminuir en comparación con la condición de ver, independientemente de la categoría de la imagen (adaptado de Conzelman y cols, 2015)

Todos estos estudios utilizan imágenes agradables y desagradables, sin tener en cuenta distintas categorías específicas. Un estudio muy interesante que tuvo en cuenta los contenidos específicos de los estímulos visuales es el llevado a cabo por Conzelmann, McGregor y Pauli (2015), en el cual se exploró la modulación del reflejo de sobresalto con imágenes eróticas, aventura, víctima y amenaza (véase la figura 6). Este estudio tenía como objetivo principal verificar si los efectos de regulación emocional afectan por igual a la modulación del reflejo de sobresalto, independientemente de la categoría de la imagen. Los resultados del estudio mostraron una potenciación del reflejo de sobresalto en la condición de aumentar las emociones y una inhibición de dicho reflejo en la condición de disminuir las emociones, independientemente del contenido específico de la imagen.

En relación al estudio de la actividad electrodérmica como correlato psicofisiológico de regulación emocional, las investigaciones se han interesado preferentemente por la respuesta de conductancia de la piel (SCR), ya que se considera un indicador fiable de activación autonómica del sujeto (concretamente, de la rama simpática), así como del nivel de intensidad emocional. La evidencia experimental con el paradigma de la visión pasiva de imágenes ha demostrado repetidamente que se observa un aumento en la magnitud de la SCR durante la visión de imágenes con contenido afectivo (tanto positivo como negativo), comparada con las imágenes neutras. Sin embargo, son pocos los estudios sobre regulación emocional que han implementado esta medida clásica del SNA.

Igualmente, como ocurre en el estudio del reflejo de sobresalto, se utilizan tres tipos de instrucciones para estudiar el efecto de la reevaluación cognitiva sobre la SCR: aumenta, disminuye y mantiene. Un ejemplo de ello es el estudio que llevaron a cabo Eippert y cols. (2007) en el que se puede apreciar la modificación de la amplitud de estas respuestas en función de la reevaluación que llevaba a cabo el sujeto (véase la figura 7). En este estudio se observó un incremento de la magnitud de la SCR en la condición de aumentar en comparación con la condición de mantener, así como un incremento de la magnitud de la condición de aumentar comparada con la condición de disminuir. Estos datos sugieren que el aumento intencionado de diferentes emociones puede asociarse con un aumento en la conductancia de la piel, indicando un incremento en el nivel del arousal emocional del sujeto.



*Figura 7.* Magnitud de la conductancia de la piel en la fase de regulación. Aumento de la magnitud de la conductancia de la piel en la condición de aumentar emociones negativas en comparación con la condición de ver. Por otro lado, se produce una disminución de la magnitud de la conductancia en la condición de disminuir (adaptado de Eippert y cols., 2007)

Estudios como el de Ohira, Nomura, Ichikawa, Isowa, Lidaka, Sato y cols. (2006) y el de Driscoll, Tranel y Anderson (2009) han explorado la relación entre la supresión emocional y la conductancia de la piel. Ohira y cols. (2006) encontraron una mayor magnitud de la conductancia de la piel en tareas de supresión emocional (tanto de emociones positivas como negativas). Por otro lado, Driscoll y cols. (2009) no pudieron replicar estos hallazgos, sino que encontraron una disminución de la conductancia de la piel en la condición de suprimir. Estos resultados parecen, por tanto, contradictorios. Un problema que puede explicar esta discrepancia es que las investigaciones previas han intentado estudiar el efecto del control emocional en relación a la emoción de asco (Gross, 1998), dejando de lado otras emociones, o bien han utilizado estímulos agradables y desagradables sin hacer hincapié en emociones concretas (Driscoll y cols., 2009; Ohira y cols., 2006). Esto genera problemas de interpretación puesto que muchas investigaciones han mostrado que las emociones desagradables tienen diferentes niveles de arousal e incluso producen diferentes activaciones fisiológicas (Kreibig, Wilhelm, Roth y Gross, 2007). Con el fin de aportar nuevas evidencias empíricas que permitan dilucidar esta controversia, Reynaud, El-Khoury-Malhame, Blin y Khalifa (2012) llevan a cabo un estudio en el que tienen en cuenta distintas emociones (miedo, felicidad, tristeza, asco y tranquilidad) en la condición de supresión. En este estudio se encuentra que la amplitud de la conductancia de la piel fue mayor durante la tarea de supresión que durante la tarea de atender para emociones de miedo, pero no para las emociones de felicidad, asco, tristeza y tranquilidad. Estos resultados sugieren que el control del miedo incrementa la activación del sistema nervioso autónomo.

Por lo que respecta a la tasa cardíaca, la investigación reciente ha demostrado la presencia de patrones de respuesta complejos, con componentes acelerativos y decelerativos. El patrón de respuesta que se observa durante la visión pasiva de imágenes agradables, neutras y desagradables con un bajo nivel de arousal es clásicamente trifásico (Lang, Bradley y Cuthbert, 1997), caracterizado por una deceleración inicial muy breve, seguida por un pequeño



incremento en la tasa y, finalmente, por una segunda deceleración cardíaca moderada (Lang, Bradley, Drobles y Cuthbert, 1995). Los resultados de las investigaciones en el paradigma de visión pasiva de imágenes muestran una mayor deceleración ante estímulos desagradables comparados con las agradables. La tasa cardíaca es una medida que recibe influencia del sistema simpático y parasimpático, por lo que se considera un importante índice de la habilidad para regular las emociones. Esta característica se ha traducido en un incesante número de investigaciones que estudian la variabilidad cardíaca dentro del paradigma de regulación emocional.

Los individuos con una mejor regulación emocional muestran mayores niveles de variabilidad cardíaca en reposo, en comparación con los individuos que regulan peor sus emociones (Thayer, Fredrikson, Sollers y Wager, 2012). En el trabajo de Butler, Wilhelm y Gross (2006) se muestra cómo durante una tarea de regulación emocional exitosa se produce un aumento en los niveles de variabilidad cardíaca.

## Discusión y conclusiones

La presente revisión bibliográfica sobre correlatos psicofisiológicos periféricos sugiere la existencia de la relación entre la regulación emocional voluntaria y las respuestas fisiológicas asociadas a los procesos afectivos. Observando los datos podemos ver cómo distintas estrategias de regulación emocional (por ejemplo, la reevaluación cognitiva) pueden ser usadas para modular nuestra propia fisiología. Como muestran los resultados, tanto la amplitud de la conductancia de la piel como el reflejo de sobresalto se ven modificados en función de las instrucciones de la tarea. Lo mismo ocurre con la variabilidad cardíaca, la cual varía incluso cuando se realiza una tarea de regulación emocional exitosa.

Tras realizar esta revisión de la literatura, no cabe duda de la importancia que tiene la regulación emocional sobre nuestra propia fisiología. Como consecuencia de esta relación, se acepta que la regulación emocional tiene implicaciones directas en nuestra salud física y psicológica. De hecho, ciertos trastornos psicopatológicos se han relacionado con déficits en los mecanismos de regulación emocional. Así, las personas adultas que tienen problemas para regular sus emociones en numerosos contextos pueden acabar presentando un amplio abanico de problemas psicopatológicos y de ajuste psicológico cuyo origen radica en la desregulación emocional. A este respecto, entre el 40 y 75 % de los trastornos mentales están relacionados con la (des)regulación emocional (Berenbaum, Raghavan, Le, Vernon y Gómez, 2003), entre los que podemos destacar el trastorno límite de personalidad, el trastorno de pánico o el trastorno bipolar. Los déficits en RE no solo se relacionan con el desarrollo de trastornos psicopatológicos sino que se relacionan también con el comienzo y la progresión de ciertas enfermedades físicas, tales como el cáncer. Los avances en el estudio de la regulación y desregulación emocional se traducen en mejoras significativas en la calidad de vida de los pacientes que presentan trastornos cuya etiología parece explicarse por déficits en dichos procesos. En consecuencia, es evidente la necesidad de validar programas que incluyan la regulación emocional a través de nuevos elementos transdiagnósticos, ofreciendo un enfoque más amplio en las nuevas intervenciones a realizar en el campo de la salud física y mental.

## Referencias bibliográficas

- Barret, L. F., Mesquita, B., Ochsner, K. N. y Gross, J. J. (2007). The experience of emotion. *Annual Review of Psychology*, 58, 373-403.
- Berenbaum, H., Raghavan, C., Le, H. N., Vernon, L. L. y Gómez, J. J. (2003). A taxonomy of emotional disturbances. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10, 206-226.
- Butler, E. A., Wilhelm, F. H. y Gross, J. J. (2006). Respiratory sinus arrhythmia, emotion, and emotion regulation during social interaction. *Psychophysiology*, 43, 612-622.
- Conzelmann, A., Mcgregor, V. y Pauli, P. (2015). Emotion regulation of the affect-modulated startle reflex during different picture categories. *Psychophysiology*, 52, 1257-1262.
- Dillon, D. F. y LaBar K. S. (2005). Startle Modulation during Conscious Emotion Regulation is Arousal-Dependent. *Behavioral Neuroscience*, 119, 1118-1124.
- Driscoll, D., Tranel, D. y Anderson, S. W. (2009). The effects of voluntary regulation is arousal-dependent. *Behavioral Neuroscience*, 119, 1118-1124.
- Eippert, F., Veit, R., Weiskopf, N., Erb, M., Birbaumer, N. y Anders, S. (2007). Regulation of emotional responses elicited by threat-related stimuli. *Human Brain Mapping*, 28, 409-423.
- Gross, J. J. (1998). Antecedent- and response-focused emotion regulation: Divergent consequences for experience, expression, and physiology. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 224-237.
- Gross, J. J. (1999). Emotion regulation: Past, Present, Future. *Cognition and Emotion*, 13, 551-573.
- Gross, J. J. (2014). *Handbook of Emotion Regulation*. New York: Guilford Press.
- Gross, J. J. (2015). Emotion Regulation: Current Status and Future Prospects. *Psychological Inquiry*, 26, 1-26.
- Hervás Torres, G. (2006). La regulación afectiva: Modelos, investigación e implicaciones para la salud mental y física. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 59, 9-36.
- Jackson, D. C., Malmstadt, J. R., Larson, C. L. y Davidson, R. J. (2000). Suppression and enhancement of emotional responses to unpleasant pictures. *Psychophysiology*, 37, 515-522.
- Koole, S. L. (2009). The psychology of emotion regulation: An integrative review. *Cognition & Emotion*, 23, 4-41.
- Kreibig, S. D., Wilhelm, F. H., Roth, W. T. y Gross, J. J. (2007). Cardiovascular, electrodermal and respiratory response patterns to fear- and sadness- inducing films. *Psychophysiology*, 44, 787-806.
- Lang, P. J., Bradley, M. M. y Cuthbert, B. N. (1990). Emotion, attention, and the startle reflex. *Psychological Review*, 97, 377-395.
- Lang, P. J. (1994). The motivational organization of emotion: Affect-reflex connections. En S. H. M. Van Goozen, N. Van the Poll y J. A. Sergeant (eds.), *Emotions: Essays on emotion theory* (pp. 61-93). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Lang, P. J. (1995). The emotion probe: Studies of motivation and attention. *American Psychologist*, 50, 372-385.
- Lang, P. J. y Bradley M. M. (2010). Emotion and the motivational brain. *Biological Psychology*, 84, 437-450.
- Lang, P., Bradley, M. M. y Cuthbert, B. N. (1997). Motivated attention: Affect, activation, and action. En P. Langm R.F. Simons, y M. Balaban (eds.), *Attention and orienting: Sensory and motivational processes* (pp. 97-136). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Lang, P. J., Bradley, M. M., Drobles, D. y Cuthbert, B. N. (1995). Emotional perception: Fearful beasts, scary people, sex, sports, disgust, and disasters. *Psychophysiology*, 32, S48 (abstract).
- Ohira, H., Nomura, M., Ichikawa, N., Isowa, T., Lidaka, T., Sato, A., Fukuyama, S., Nakajima, T. y Yamada, J. (2006). Association of neural and physiological responses during voluntary emotion suppression. *Neuroimage*, 29, 45-57.
- Palomba, D., Sarlo, M., Angrilli, A., Mini, A. y Stegagno, L. (2000). Cardiac responses associated with affective processing of unpleasant film stimuli. *International Journal of Psychophysiology*, 36, 45-57.
- Ray, R. D., McRae, K., Ochsner, K. N. y Gross, J. J. (2010). Cognitive reappraisal of negative affect: converging evidence from EMG and self-report. *Emotion*, 10, 587-592.
- Reynaud, E., El-Khoury-Malhame, M., Blin, O. y Khalifa, S. (2012). Voluntary emotion suppression modifies psychophysiological responses to films. *Journal of Psychophysiology*, 26, 116-123.
- Thayer, J. F., Åhs, F., Fredrikson, M., Sollers, J. J. y Wager, T. D. (2012). A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: Implications for heart rate variability as a marker of stress and health. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 36, 747-756.
- Thompson, R. A. (1994). Emotion regulation: A theme in search of a definition. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 59, 25-52.