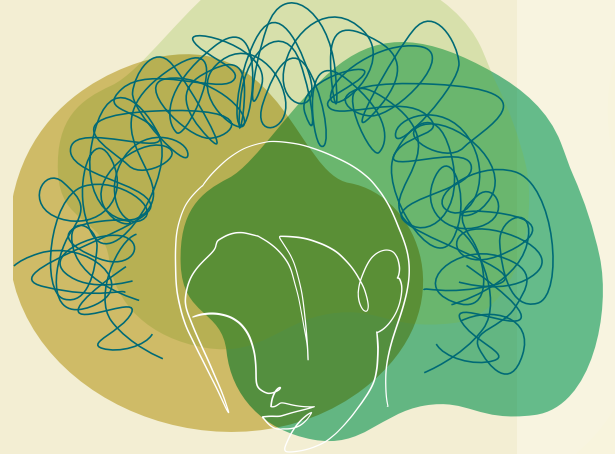


Franco Medina, Constanza González y Dr. Jaime Silva  
Instituto de Bienestar Socioemocional  
Universidad del Desarrollo, Santiago de Chile

# La ciencia del estrés

Una introducción a los conceptos científicos básicos



## Highlights

1. El estrés psicológico ocurre cuando las demandas percibidas de una situación superan los recursos percibidos para afrontarlas, lo que resulta en una respuesta psicofisiológica que prepara al cuerpo para enfrentar la amenaza. Existen diferencias en cuanto a cómo los individuos perciben y responden a las situaciones estresantes.
2. El estrés no siempre es negativo, cuando este se presenta de forma aguda y con una intensidad moderada, puede fomentar un afrontamiento adaptativo y efectivo de los desafíos del entorno. Sin embargo, cuando el estrés se cronifica o se vuelve muy intenso, puede tener efectos perjudiciales para el organismo, afectando la salud física y mental.
3. Cuando el estrés se vuelve abrumador y afecta negativamente diversas áreas de la vida, es recomendable buscar ayuda profesio-

sional. Además, adoptar hábitos de vida saludables puede mejorar el manejo del estrés y prevenir las complicaciones asociadas a este.

## Introducción

El término “estrés” es frecuentemente empleado en el lenguaje cotidiano; en efecto, resulta común oír que una persona se siente estresada o percibirnos a nosotros mismos experimentando estrés. Pero, ¿qué es exactamente el estrés? Comúnmente, la experiencia del estrés está dotada de una connotación negativa, y se asocia a estados displacenteros que deseamos evitar. No obstante, la evidencia científica ha sugerido que el estrés cumple importantes funciones para los seres humanos, y no necesariamente constituye una experiencia desagradable a los que debiésemos rehuir.

El presente escrito tiene como objetivo, en primer lugar, delimitar conceptualmente el término estrés, así como revisar e integrar sintéticamente algunas nociones centrales de este campo de estudios. Sumado a esto, se pretende presentar distintas

perspectivas de abordaje de la temática, que pueden ser útiles para ampliar y profundizar el conocimiento sobre el fenómeno. Finalmente, y en base a la evidencia disponible, se delinean algunas recomendaciones que pueden ser útiles para regular el estrés de manera adaptativa.

### ¿Qué es el estrés psicológico?

Según Richard Lazarus y Susan Folkman (1984), el estrés psicológico ocurre como resultado de una comparación mental, que incluye dos elementos: Las demandas de una situación vs. los recursos que creemos poseer para responder a la misma. De esta forma, el estrés psicológico tendría lugar cuando:

$$\text{Demanda percibida} > \text{Recursos percibidos} = \text{Estrés percibido}$$

Así, cuando el resultado de esta comparación es negativa, es decir, las demandas del ambiente exceden la capacidad de adaptación de un individuo, se desencadena un proceso psicofisiológico que se conoce como estrés (Cohen et al., 2016; McEwen, 2000). Esto implica que mientras mayor sea la distancia percibida entre nuestras capacidades y las demandas situacionales, mayor será el estrés percibido.

### ¿En qué consiste la respuesta al estrés?

A nivel biológico, el estrés activa una serie de mecanismos que permiten hacer frente a la amenaza percibida. Estos incluyen la secreción de hormonas y neurotransmisores, la activación de ciertas estructuras del sistema nervioso, y la inhibición de otras funciones que no son prioritarias para afrontar la situación estresante. Principalmente, se ponen en marcha procesos que aumentan la disponibilidad de energía, y la distribuyen en los músculos y órganos que requieren ponerse en acción para generar una respuesta (Lovallo y Thomas, 2000; Sapolsky et al., 2000).

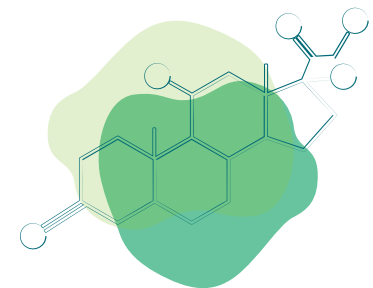
La respuesta al estrés comienza en el cerebro, el que, luego de detectar una amenaza, envía señales a dos sistemas principales: el eje simpático-adreno-medular (SMA) y el eje hipotalámico-pituitario-adrenal (HPA; McEwen, 2000). La acción del primero está protagonizada por el sistema ner-

vioso autónomo, específicamente, la rama simpática del mismo, que envía señales a la médula espinal para la liberación de adrenalina y noradrenalina. Estos neurotransmisores provocan un aumento inmediato en la tasa cardíaca, frecuencia respiratoria y sudoración, todo esto aumenta la disponibilidad de oxígeno en la sangre, permitiendo la movilización de los recursos necesarios para responder a la amenaza. A nivel psicológico, esto se traduce en un estado de vigilancia, en el que aumenta la activación y la sensación de malestar subjetivo (Mason, 1968).

Por otro lado, la acción del eje HPA comienza en el hipotálamo, el que estimula a la hipófisis a enviar señales a las glándulas suprarrenales para la liberación de cortisol al torrente sanguíneo.

El cortisol es una hormona que cumple la función de movilizar los recursos metabólicos necesarios para hacer frente a la amenaza, además de modular otros sistemas fisiológicos que apoyen estas funciones (Joëls et al., 2008; Sapolsky et al., 2000). Además de la acción del cortisol, se estimula la secreción de glucagón por parte del páncreas. En conjunto, la acción de las catecolaminas (adrenalina y noradrenalina), los glucocorticoides (el principal es el cortisol) y el glucagón, eleva los niveles de glucosa en la sangre, aumentando la energía disponible en el cuerpo (Lovallo y Thomas, 2000; Sapolsky et al., 2000).

Así como hay funciones biológicas que son potenciadas en situaciones de estrés, otras son inhibidas. Esto ocurre debido a que el organismo debe concentrar toda su energía en responder a la situación que amenaza su integridad en ese momento. Se ha visto que procesos como el almacenamiento de energía, la digestión, el crecimiento y las funciones reproductivas se ponen en “pausa” en situaciones de estrés agudo, debido a la inhibición de la secreción de hormonas responsables de estos procesos



## ***Sentir estrés... ¿es siempre negativo?***

Como se vio anteriormente, la respuesta al estrés nos permite hacer frente a las amenazas del ambiente, pero con importantes consecuencias fisiológicas. El estrés cumple un rol fundamental en nuestras vidas, ya que posibilita una adaptación exitosa a circunstancias desafiantes. Por esto, la respuesta al estrés es considerada un proceso de alto valor evolutivo, que ha permitido a los organismos adaptarse y sobrevivir ante los más adversos escenarios. Sin embargo, y así como todas nuestras capacidades, nuestra capacidad de respuesta al estrés tiene límites, que al ser presionados excesivamente terminan por debilitarse, pudiendo causar importantes desajustes (de Kloet et al., 1999; Ellis y Del Giudice, 2014; Mariotti, 2015; McGonagle, y Kessler, 1990).

Pero, ¿cómo distinguimos el estrés “positivo”, que nos permite adaptarnos al ambiente, del estrés “negativo” que tiene consecuencias perjudiciales para nosotros? Una distinción conceptual útil para hacer esta diferencia podría ser la propuesta por Selye (1956). El autor emplea el término “distrés” para referirse a la respuesta fisiológica y psicológica a situaciones percibidas como amenazantes o abrumadoras, que superan la capacidad de una persona para hacerles frente y afectan negativamente el rendimiento. Este tipo de estrés sería perjudicial para los organismos, derivando en un deterioro de la salud a largo plazo. Por otro lado, el “eustrés” se asocia con situaciones que, aunque demandantes, son percibidas como manejables y desafiantes de manera positiva. Así, el eustrés, permitiría afrontar los desafíos de forma constructiva, promoviendo un estado de motivación que favorece el desempeño. Si bien esta distinción entre “distrés” y “eustrés” es bastante ilustrativa y nos pueden ayudar a comprender mejor los matices que entraña el fenómeno del estrés, su uso en la literatura científica es limitado, e incluso algunos argumentan que esta diferenciación es confusa, pudiendo llevar a malentendidos entre las disciplinas que estudian el estrés (sda).

*Estos autores sostienen que la respuesta adaptativa del organismo al estrés no es intrínsecamente positiva o negativa, sino que depende de múltiples interacciones del cuerpo con el entorno y de la historia de estas interacciones, por lo que sugieren reemplazar estos términos por el único concepto de “estrés”.*

## ***Cuando el estrés agudo se vuelve crónico***

Independiente de la terminología empleada, lo cierto es que se ha reportado que cantidades de estrés moderadas y de corta duración constituyen una ventaja evolutiva para las especies, que ayudó a los individuos o grupos a sobrevivir en situaciones en que algún riesgo inminente amenazaba su existencia. Mientras que, si el estrés es excesivo, y/o sostenido en el tiempo, se genera un uso intenso y prolongado del sistema de respuesta que puede dar paso a un desgaste que quiebre la capacidad de adaptación del individuo (wear and tear; McEwen, 2005), convirtiéndose en una amenaza permanente para su seguridad (McEwen y Seeman, 1999). Esto fue descrito por McEwen y Stellar (1993) en su modelo de alostasis y carga alostática. La alostasis es el proceso por el cual el cuerpo mantiene la estabilidad u homeostasis en situaciones cambiantes. Cuando la exposición al estrés es crónica, o el estrés experimentado es muy intenso, el proceso de alostasis se sobrecarga, resultando en un desgaste de los recursos que deriva en lo que McEwen denominó *carga alostática*. Esta carga puede llevar a disfunciones cardiovasculares, alteraciones metabólicas, problemas inmunológicos y el desarrollo de psicopatología (McEwen y Stellar, 1993; McEwen y Seeman, 1999). Estas ideas se han visto respaldadas por la evidencia, que ha demostrado que el estrés crónico tiene efectos perjudiciales para la salud, asociándose a un mayor riesgo de enfermedades crónicas y a un importante deterioro de la salud tanto física como mental (Connor et al., 2021; Leonard, 2010; McEwen y Seeman, 1999; Seib et al., 2014), además de afectar funciones como el aprendizaje y la memoria, contribuyendo a un mayor deterioro cognitivo y riesgo de enfermedades degenerativas (McEwen y Sapolsky, 1995; McEwen y Morrison, 2013; Silva-Moreira et al., 2013).

## ***¿Qué tipos de estrés existen?***

En la experiencia de los seres humanos, es posible notar que no todos los tipos de estrés son iguales, y las causas de este varían enormemente. Una distinción general que hacen los estudiosos del estrés es entre estrés físico y estrés psicológico. El estrés físico ocurre cuando se ve amenazada la preservación material o física del organismo, y el estrés psicológico es el resultado de la evaluación que fue mencionada anteriormente, entre las demandas requeridas por la situación y los recursos disponibles para afrontarla. Por ejemplo, podemos sentir estrés físico cuando nos quemamos con el horno, y estrés psicológico cuando tenemos un examen importante para el cual consideramos que no estamos preparados, o cuando tenemos que cuidar de algún ser querido que está gravemente enfermo, y nos sentimos sobrepasados por todas las labores que implica su cuidado. Mientras que el estrés fisiológico desencadena una respuesta de lucha o huida, durante el estrés psicológico el organismo se vuelca hacia el procesamiento emocional y la conducta dirigida a metas (Kogler et al., 2015).

## ***La experiencia subjetiva del estrés***

El estrés es considerado como una experiencia desagradable en el lenguaje cotidiano (lo que Selye llamaría “distrés”). Cuando las personas se enfrentan a eventos estresantes, estos son experimentados junto a sensaciones emocionales displacenteras, como la ansiedad, la depresión y el miedo (Selye, 1974). Cada una de estas emociones van acompañadas de patrones específicos de actividad mental y corporal que les definen, estos distintos patrones de respuesta al estrés son definidos como respuesta de Pelea (*Fight*), Huida (*Flight*) o Congelamiento (*Freeze*) (Fink, 2016).

*Cuando las personas viven un evento estresante con miedo, el pensamiento que les acompaña es de amenaza inminente. Nuestro corazón se acelera, las manos se enfrían, pero las piernas se preparan para correr y responder rápidamente (Kemeny, 2003).*

Cuando las personas viven un evento estresante con ansiedad, el pensamiento que les acompaña es de amenaza futura. Frente a esto, todos nuestros músculos se tensan, vigilamos de manera activa las señales del ambiente para evitar cualquier encuentro con aquella amenaza que nos imaginamos. Mientras que cuando las personas viven un evento estresante con depresión, el pensamiento que les acompaña es de pérdida o de fracaso. Frente a esto, el cuerpo se debilita, pierde su energía, nos aislamos de toda situación y dejamos de comunicarnos.

## ***Comunicar nuestras experiencias estresantes***

A pesar de que la experiencia de estrés se acompaña de cambios corporales, y contenidos mentales particulares, no todas las personas son capaces de transmitir dicha experiencia de la misma manera (Silva et al., 2017). Aquí entran en juego diferencias particulares de las personas en sus maneras de relacionarse con otros. De acuerdo a Silva y colegas (2017), podemos describir 3 estilos particulares en la comunicación de la experiencia de estrés.

En primer lugar encontramos a las personas cautas, analíticas, o evitativas. Estas personas experimentan cambios intensos fisiológicos asociados a los eventos estresantes pero no son capaces de reportar de manera fidedigna su experiencia, tienden a subreportar la experiencia de estrés. En segundo lugar encontramos a las personas curiosas, introyectivas, o ansiosas. Estas personas, a diferencia de las anteriores, no tienden a presentar una reacción fisiológica fuera de lo común, a pesar de que su reporte sobre la experiencia diga lo contrario. Estas personas sobreestiman su experiencia de estrés como mayor a la que los parámetros fisiológicos nos indican. Finalmente, encontramos personas balanceadas, mixtas, o seguras. Estas personas presentan reacciones fisiológicas moderadas, y son capaces de reportar su experiencia de estrés acorde a estos cambios. Aquí prima la capacidad para balancear las sensaciones internas de malestar con el reporte de dichas sensaciones a otros.

## ***¿Qué factores afectan la respuesta al estrés?***

En el caso de los seres humanos, las respuestas al estrés no solo dependen de la fuente de estrés, sino de una serie de características individuales o del contexto en el que la situación ocurre. Los y las investigadores han estudiado los factores que afectan la respuesta al estrés, y estos pueden clasificarse en individuales o contextuales.

Entre las variables de nivel individual podemos encontrar ciertas características o recursos personales, como la autoestima, la extroversión o el optimismo. Por ejemplo, algunos estudios han demostrado que los individuos con mayores recursos personales presentan menor reactividad biológica y psicológica ante los estímulos estresantes (Taylor et al., 2008; Kirschbaum, Pruessner et al., 1995), y tienen un umbral más alto para percibir amenazas en el plano social (Taylor et al., 2008; Pruessner et al., 2010). Esto implica que las personas con las características contrarias, como baja autoestima, o con personalidades inhibidas o temerosas experimentan estrés con mayor facilidad (Kogler et al., 2017; Pruessner et al., 1999; Seeman et al., 1995). Así también, la tendencia a experimentar ansiedad de forma recurrente (lo que en psicología se conoce como ansiedad como rasgo) afecta la manera en la que reaccionan algunas personas al estrés. Sin embargo, no se conoce con certeza cómo afecta esta característica a la respuesta al estrés, pues mientras algunos estudios muestran que las personas con mayor ansiedad como rasgo responden más marcadamente al estrés, otros estudios reportan lo contrario (Gerra et al., 2000; Gramer, 2006; Huini et al., 2018; Jezova et al., 2004; Souza et al., 2015). En base a esto, algunos plantean que las personas con alta ansiedad como rasgo presentan una alteración general en la coordinación de los sistemas de respuesta al estrés (Duncko et al., 2006).

*Además, se ha visto que las experiencias de vida tienen un impacto en la reactividad que los individuos tienen ante el estrés, siendo especialmente importantes los eventos que ocurren en la primera infancia.*

Esto se demostró primero en animales, cuando a fines del siglo pasado, algunas investigaciones encontraron que las variaciones en el cuidado de las madres a sus crías afectaron de manera directa el desarrollo de los sistemas cerebrales de respuesta al estrés (Caldji et al., 1998; Liu et al., 1997; Hall et al., 1999). A partir de estos hallazgos, los investigadores de este campo se preguntaron si el mismo efecto ocurría en humanos, encontrando que los individuos que sufrieron experiencias tempranas adversas, como ser víctima de algún tipo de maltrato, abuso o negligencia, presentaban respuestas más pronunciadas al estrés (Carpenter et al., 2011; Heim et al., 2008; Nemeroff, 2004). Por esto, los cuidados parentales sensibles y libres de maltrato se consideran factores protectores ante el desarrollo de desórdenes de salud mental como la ansiedad, el estrés y la depresión.

Por otro lado, durante la segunda mitad del siglo XX las investigaciones sobre estrés y enfermedades crónicas demostraron que el apoyo social es un factor protector de los efectos negativos del estrés sobre la salud. En términos generales, los investigadores encontraron que los individuos que reportaron sentirse más acompañados en su día a día, también presentaban mejor salud y más sobrevida (Berkman y Syme, 1979; Broadhead et al., 1983; Cobb 1976; Herlitz et al. 1998; Kaplan et al., 1988; Lowenthal y Haven, 1968; Orth-Gomer y Johnson, 1987). Por el contrario, el aislamiento social se asoció a la presencia de enfermedades crónicas y mala salud. Es así como se llegó a concluir que la presencia de vínculos sociales positivos y redes de apoyo reduce los niveles de estrés, disminuyendo así los efectos negativos que este tiene sobre la salud, lo que se conoce como efecto amortiguador. Desde entonces, distintos estudios han replicado situaciones de laboratorio en las que los individuos, ya sean humanos o animales, exhiben respuestas menos pronunciadas al estrés cuando se les brinda apoyo social, ya sea por parte de sus parejas, amigos o incluso desconocidos, aunque el efecto de estos últimos es menos pronunciado que el de un cercano (Ditzen et al., 2008; Heinrichs et al., 2003; Kirschbaum, Klauer et al., 1995; Christenfeld et al., 1997; Edens et al., 1992).

## ¿Cómo podemos lograr un mejor manejo del estrés?

Ahora que conocemos las distinciones conceptuales básicas del campo del estrés psicológico, cabe preguntarse qué podemos hacer para regularlo de mejor manera, basándonos en el conocimiento científico. En primer lugar, es necesario detectar claramente la fuente que nos está causando estrés. Muchas veces, las causas que originan estrés psicológico responden a circunstancias sobre las cuales tenemos muy poca incidencia. Mientras que, en otras ocasiones, sí tenemos cierto grado de control sobre esas condiciones, por lo que es importante distinguir en primer lugar si es que contamos con algún nivel de agencia para hacer cambios en la situación. Por otro lado, es importante distinguir si el estresor en cuestión corresponde a una situación puntual o bien a circunstancias que se prolongarán en el tiempo, así como evaluar si el grado de estrés que estamos experimentando es tolerable para nosotros o no. Si no es así, y nos sentimos constantemente sobrepasados(as), abrumados, y consideramos que el estrés está afectando negativamente nuestro funcionamiento en distintas áreas, siempre es recomendable buscar ayuda profesional. .



Además del apoyo de profesionales especializados, existen una serie de hábitos que podemos poner en práctica para mantener una buena “higiene del estrés” (Silva, en prensa). Para esto, se recomienda cuidar y priorizar el sueño (Irwin, 2015), darse momentos para el descanso y separar los espacios de descanso y trabajo, así también procurar llevar una alimentación nutritiva y variada, lo que está estrechamente relacionado al buen funcionamiento de nuestro cerebro y todo nuestro organismo (Moloney et al., 2022). Por otro lado, se recomienda evitar el alcohol, las drogas y el tabaco, ya que están asociadas a efectos negativos para la salud

física y mental (Jane-Llopis, y Matytsina, 2009). Se sugiere también incluir actividad física al menos 3 veces por semana, idealmente comprometiéndose con algún hábito deportivo que genere disfrute (inscribirse en algún club deportivo o clases de algo que interese), pero, además, incluir más actividades que impliquen movimiento en el día a día (subir las escaleras, hacer pausas activas, caminar en lugar de tomar transporte, etc.). Esto, debido a que la actividad física genera endorfinas, sustancias que provocan sensación de bienestar (Fox, 1999). Además, practicar algunas disciplinas como el yoga y la meditación puede ayudar a reducir el estrés y aumentar el bienestar (Shroff y Asgarpour, 2016). Por último, como se mencionó anteriormente, el apoyo social funciona como amortiguador del estrés, por lo que es muy importante cultivar vínculos interpersonales positivos, frecuentar a nuestros seres queridos y entregarnos apoyo mutuo, establecer relaciones colaborativas en los lugares de trabajo o estudios, conectar con otros desde la empatía, entre otras acciones que nos permitan construir redes interpersonales satisfactorias.

## Referencias

- Berding, K., Bastiaanssen, T. F. S., Moloney, G. M., Boscaini, S., Strain, C. R., Anesi, A., Long-Smith, C., Mattivi, F., Stanton, C., Clarke, G., Dinan, T. G., & Cryan, J. F. (2023). Feed your microbes to deal with stress: A psychobiotic diet impacts microbial stability and perceived stress in a healthy adult population. *Molecular Psychiatry*, vol. 28no. 2, 601–610. <https://doi.org/10.1038/s41380-022-01817-y>
- Berkman, L. F., & Syme, S. L. (1979). Social Networks, Host Resistance, And Mortality: A Nine-Year Follow-Up Study Of Alameda County Residents. *American Journal of Epidemiology*, vol. 109no. 2, 186–204. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a112674v>Blascovich, J., & Tomaka, J. (1996). The Biopsychosocial Model of Arousal Regulation. In *Advances in Experimental Social Psychology* (pp. 1–51). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60235-X](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60235-X)
- Bienertova-Vasku, J., Lenart, P., & Scherlinger, M. (2020). Eustress and Distress: Neither Good Nor Bad, but Rather the Same? *BioEssays*, 42(7), 1-5. <https://dx.doi.org/10.1002/bies.201900238..>
- Broadhead, W. E., Kaplan, B. H., James, S. A., Wagner, E. H., Schoenbach, V. J., Grimson, R., Heyden, S., Tibblin, G., & Gehlbach, S. H. (1983). The Epidemiologic Evidence For A Relationship Between Social Support And Health. *American Journal of Epidemiology*, vol. 117no. 5, 521–537. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a113575>
- Caldji, C., Tannenbaum, B., Sharma, S., Francis, D., Plotsky, P. M., & Meaney, M. J. (1998). Maternal care during infancy regulates the development of neural systems mediating the expression of fearfulness in the rat. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 95 no. 9, 5335– 5340. <https://doi.org/10.1073/pnas.95.9.5335>
- Carpenter, L. L., Shattuck, T. T., Tyrka, A. R., Geraciotti, T. D., & Price, L. H. (2011). Effect of childhood physical abuse on cortisol stress response. *Psychopharmacology*, vol. 214 no. 1, 367–375. <https://doi.org/10.1007/s00213-010-2007-4>
- Christenfeld, N., Gerin, W., Linden, W., Sanders, M., Mathur, J., Deich, J. D., & Pickering, T. G. (1997). Social Support Effects on Cardiovascular Reactivity: Is a Stranger as Effective as a Friend? *Psychosomatic Medicine*, vol. 59 no. 4, 388–398. <https://doi.org/10.1097/00006842-199707000-00009>
- Cobb, S. (1976). Social Support as a Moderator of Life Stress: *Psychosomatic Medicine*, vol. 38 no. 5, 300–314. <https://doi.org/10.1097/00006842-197609000-00003>
- de Kloet, E. R., Oitzl, M. S., & Joëls, M. (1999). Stress and cognition: Are corticosteroids good or bad guys? *Trends in Neurosciences*, vol. 22no. 10, 422–426. [https://doi.org/10.1016/S0166-2236\(99\)01438-1](https://doi.org/10.1016/S0166-2236(99)01438-1)
- Dickerson, S. S., & Kemeny, M. E. (2004). Acute Stressors and Cortisol Responses: A Theoretical Integration and Synthesis of Laboratory Research. *Psychological Bulletin*, vol. 130no. 3, 355–391. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.130.3.355>

- Ditzen, B., Schmidt, S., Strauss, B., Nater, U. M., Ehlert, U., & Heinrichs, M. (2008). Adult attachment and social support interact to reduce psychological but not cortisol responses to stress. *Journal of Psychosomatic Research*, vol. 64no. 5, 479–486. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2007.11.011>
- Donahue, J. J. (2020). Fight-Flight-Freeze System. En V. Zeigler-Hill & T. K. Shackelford (Eds.), *Encyclopedia of Personality and Individual Differences* (pp. 1590–1595). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-24612-3\\_751](https://doi.org/10.1007/978-3-319-24612-3_751)
- Duncko, R., Makatsori, A., Fickova, E., Selko, D., & Jezova, D. (2006). Altered coordination of the neuroendocrine response during psychosocial stress in subjects with high trait anxiety. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, vol. 30 no. 6, 1058–1066. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2006.04.002>
- E. Leonard, B. (2010). The Concept of Depression as a Dysfunction of the Immune System. *Current Immunology Reviews*, vol. 6 no. 3, 205–212. <https://doi.org/10.2174/157339510791823835>
- Edens, J. L., Larkin, K. T., & Abel, J. L. (1992). The effect of social support and physical touch on cardiovascular reactions to mental stress. *Journal of Psychosomatic Research*, vol. 36no. 4, 371–381. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(92\)90073-B](https://doi.org/10.1016/0022-3999(92)90073-B)
- Eisenberger, N. I., Taylor, S. E., Gable, S. L., Hilmert, C. J., & Lieberman, M. D. (2007). Neural pathways link social support to attenuated neuroendocrine stress responses. *NeuroImage*, vol. 35 no. 4, 1601–1612. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2007.01.038>
- Ellis, B. J., & Del Giudice, M. (2014). Beyond allostatic load: Rethinking the role of stress in regulating human development. *Development and Psychopathology*, vol. 26 no. 1, 1–20. <https://doi.org/10.1017/S0954579413000849>
- Fink, G. (2016). Chapter 1 - stress, definitions, mechanisms, and effects outlined: Lessons from anxiety. En G. Fink (Ed.), *Stress: Concepts, Cognition, Emotion, and Behavior* (pp. 3–11). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800951-2.00001-7>
- Fox, K. R. (1999). The influence of physical activity on mental well-being. *Public Health Nutrition*, vol. 2no. 3a, 411–418. <https://doi.org/10.1017/S1368980099000567>
- Gerra, G., Zaimovic, A., Zambelli, U., Timpano, M., Reali, N., Bernasconi, S., & Brambilla, F. (2000). Neuroendocrine Responses to Psychological Stress in Adolescents with Anxiety Disorder. *Neuropsychobiology*, vol. 42no. 2, 82–92. <https://doi.org/10.1159/000026677>
- Gramer, M. (2006). Social anxiety and cardiovascular responses to active coping conditions. [Place: Germany Publisher: Pabst Science Publishers]. *Psychology Science*, vol. 48, 39–52.
- Hadany, L., Beker, T., Eshel, I., & Feldman, M. W. (2006). Why is stress so deadly? An evolutionary perspective. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol. 273no. 1588, 881–885. <https://doi.org/10.1098/rspb.2005.3384>

- Hall, F., Wilkinson, L., Humby, T., & Robbins, T. (1999). Maternal deprivation of neonatal rats produces enduring changes in dopamine function. *Synapse*, vol. 32 no. 1, 37–43. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2396\(199904\)32:1<37::AID-SYN5>3.0.CO;2-4](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2396(199904)32:1<37::AID-SYN5>3.0.CO;2-4)
- Heim, C., Mletzko, T., Purselle, D., Musselman, D. L., & Nemeroff, C. B. (2008). The Dexamethasone/Corticotropin-Releasing Factor Test in Men with Major Depression: Role of Childhood Trauma. *Biological Psychiatry*, vol. 63 no. 4, 398–405. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2007.07.002>
- Heinrichs, M., Baumgartner, T., Kirschbaum, C., & Ehlert, U. (2003). Social support and oxytocin interact to suppress cortisol and subjective responses to psychosocial stress. *Biological Psychiatry*, vol. 54 no. 12, 1389–1398. [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(03\)00465-7](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(03)00465-7)
- Herlitz, J., Wiklund, I., Caidahl, K., Hartford, M., Haglid, M., Karlsson, B., Sjöland, H., & Karlsson, T. (1998). The feeling of loneliness prior to coronary artery bypass grafting might be a predictor of short- and long-term postoperative mortality. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, vol. 16 no. 2, 120–125. [https://doi.org/10.1016/S1078-5884\(98\)80152-4](https://doi.org/10.1016/S1078-5884(98)80152-4)
- Irwin, M. R. (2015). Why Sleep Is Important for Health: A Psychoneuroimmunology Perspective. *Annual Review of Psychology*, vol. 66 no. 1, 143–172. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115205>
- Jane-Llopis, E., & Matytsina, I. (2006). Mental health and alcohol, drugs and tobacco: A review of the comorbidity between mental disorders and the use of alcohol, tobacco and illicit drugs. *Drug and Alcohol Review*, vol. 25 no. 6, 515–536. <https://doi.org/10.1080/09595230600944461>
- Jezova, D., Makatsori, A., Duncko, R., Moncek, F., & Jakubek, M. (2004). High trait anxiety in healthy subjects is associated with low neuroendocrine activity during psychosocial stress. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, vol. 28 no. 8, 1331–1336. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2004.08.005>
- Joëls, M., Karst, H., DeRijk, R., & de Kloet, E. R. (2008). The coming out of the brain mineralocorticoid receptor. *Trends in Neurosciences*, vol. 31 no. 1, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2007.10.005>
- Kaplan, G. A., Salonen, J. T., Cohen, R. D., Brand, R. J., Leonard Syme, S., & Puska, P. (1988). Social Connections And Mortality From All Causes And From Cardiovascular Disease: Prospective Evidence From Eastern Finland. *American Journal of Epidemiology*, vol. 128 no. 2, 370–380. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a114977>
- Kemeny, M. E. (2003). The Psychobiology of Stress. *Current Directions in Psychological Science*, 12(4), 124–129. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.01246>
- Kirschbaum, C., Klauer, T., Filipp, S.-H., & Hellhammer, D. H. (1995). Sex- Specific Effects of Social Support on Cortisol and Subjective Responses to Acute Psychological Stress: *Psychosomatic Medicine*, vol. 57 no. 1, 23–31. <https://doi.org/10.1097/00006842-199501000-00004>

- Kirschbaum, C., Prussner, J. C., Stone, A. A., Federenko, I., Gaab, J., Lintz, D., Schommer, N., & Hellhammer, D. H. (1995). Persistent High Cortisol Responses to Repeated Psychological Stress in a Subpopulation of Healthy Men: *Psychosomatic Medicine*, vol. 57 no. 5, 468–474. <https://doi.org/10.1097/00006842-199509000-00009>
- Kogler, L., Müller, V. I., Chang, A., Eickhoff, S. B., Fox, P. T., Gur, R. C., & Derntl, B. (2015). Psychosocial versus physiological stress — Meta-analyses on deactivations and activations of the neural correlates of stress reactions. *NeuroImage*, vol. 119, 235–251. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2015.06.059>
- Kogler, L., Seidel, E.-M., Metzler, H., Thaler, H., Boubela, R. N., Pruessner, J. C., Kryspin-Exner, I., Gur, R. C., Windischberger, C., Moser, E., Habel, U., & Derntl, B. (2017). Impact of self-esteem and sex on stress reactions. *Scientific Reports*, vol. 7 no. 1, 17210. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-17485-w>
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer.
- Lieberman, M. D. (2013). *Social: Why our brains are wired to connect* (First edition). Crown Publishers.
- Liu, D., Diorio, J., Tannenbaum, B., Caldji, C., Francis, D., Freedman, A., Sharma, S., Pearson, D., Plotsky, P. M., & Meaney, M. J. (1997). Maternal Care, Hippocampal Glucocorticoid Receptors, and Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Responses to Stress. *Science*, vol. 277 no. 5332, 1659–1662. <https://doi.org/10.1126/science.277.5332.1659>
- Liu, Y.-Z., Wang, Y.-X., & Jiang, C.-L. (2017). Inflammation: The Common Pathway of Stress-Related Diseases. *Frontiers in Human Neuroscience*, vol. 11, 316. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00316>
- Lovallo, W. R., & Buchanan, T. W. (2016). Stress Hormones in Psychophysiological Research: Emotional, Behavioral, and Cognitive Implications. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary & G. G. Berntson (Eds.), *Handbook of Psychophysiology* (4th ed., pp. 465–494). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781107415782.021>
- Lowenthal, M. F., & Haven, C. (1968). Interaction and Adaptation: Intimacy as a Critical Variable. *American Sociological Review*, vol. 33 no. 1, 20. <https://doi.org/10.2307/2092237>
- Mariotti, A. (2015). The effects of chronic stress on health: New insights into the molecular mechanisms of brain–body communication. *Future Science OA*, vol. 1 no. 3, fso.15.21. <https://doi.org/10.4155/fso.15.21>
- Mason, J. W. (1968). A review of psychoendocrine research on the pituitary-adrenal cortical system. *Psychosomatic Medicine*, vol. 30 no. 5, Suppl:576–607.
- Mason, J. W. (1975). A Historical View of the Stress Field. *Journal of Human Stress*, vol. 1 no. 2, 22–36. <https://doi.org/10.1080/0097840X.1975.9940405>

- McEwen, B. S. (2000). The neurobiology of stress: From serendipity to clinical relevance11Published on the World Wide Web on 22 November 2000. *Brain Research*, vol. 886 no. 1-2, 172–189. [https://doi.org/10.1016/S0006-8993\(00\)02950-4](https://doi.org/10.1016/S0006-8993(00)02950-4)
- McEwen, B. S., & Morrison, J. H. (2013). The Brain on Stress: Vulnerability and Plasticity of the Prefrontal Cortex over the Life Course. *Neuron*, vol. 79 no. 1, 16–29. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2013.06.028>
- McEwen, B. S., & Sapolsky, R. M. (1995). Stress and cognitive function. *Current Opinion in Neurobiology*, vol. 5 no. 2, 205–216. [https://doi.org/10.1016/0959-4388\(95\)80028-X](https://doi.org/10.1016/0959-4388(95)80028-X)
- McEwen, B. S., & Seeman, T. (1999). Protective and Damaging Effects of Mediators of Stress: Elaborating and Testing the Concepts of Allostasis and Allostatic Load. *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 896 no. 1, 30–47. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1999.tb08103.x>
- McEwen, B. S., & Stellar, E. (1993). Stress and the individual: Mechanisms leading to disease. *Archives of internal medicine*, 153(18), 2093-2101.
- McGonagle, K. A., & Kessler, R. C. (1990). Chronic stress, acute stress, and depressive symptoms. *American Journal of Community Psychology*, vol. 18 no. 5, 681–706. <https://doi.org/10.1007/BF00931237>
- Moreira, P. S., Almeida, P. R., Leite-Almeida, H., Sousa, N., & Costa, P. (2016). Impact of Chronic Stress Protocols in Learning and Memory in Rodents: Systematic Review and Meta-Analysis (A. B. Pant, Ed.). *PLOS ONE*, vol. 11 no. 9, e0163245. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163245>
- Nemeroff, C. B. (2004). Neurobiological consequences of childhood trauma. *The Journal of Clinical Psychiatry*, vol. 65 Suppl 1, 18–28.
- O'Connor, D. B., Thayer, J. F., & Vedhara, K. (2021). Stress and Health: A Review of Psychobiological Processes. *Annual Review of Psychology*, vol. 72 no. 1, 663–688. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-062520-122331>
- Orth-Gomér, K., & Johnson, J. V. (1987). Social network interaction and mortality. *Journal of Chronic Diseases*, vol. 40 no. 10, 949–957. [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(87\)90145-7](https://doi.org/10.1016/0021-9681(87)90145-7)
- Peng, H., Wu, J., Sun, X., Guan, Q., & Luo, Y. (2018). *Acta Psychologica Sinica*, vol. 50no. 9, 997–1006. <https://doi.org/10.3724/SP.J.1041.2018.00997>
- Pruessner, J. C., Dedovic, K., Pruessner, M., Lord, C., Buss, C., Collins, L., Dagher, A., & Lupien, S. J. (2010). Stress regulation in the central nervous system: Evidence from structural and functional neuroimaging studies in human populations - 2008 Curt Richter Award Winner. *Psychoneuroendocrinology*, vol. 35 no. 1, 179–191. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2009.02.016>

- Pruessner, J. C., Hellhammer, D. H., & Kirschbaum, C. (1999). Low self-esteem, induced failure and the adrenocortical stress response. *Personality and Individual Differences*, vol. 27 no. 3, 477–489. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(98\)00256-6](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(98)00256-6)
- Sapolsky, R. M., Romero, L. M., & Munck, A. U. (2000). How Do Glucocorticoids Influence Stress Responses? Integrating Permissive, Suppressive, Stimulatory, and Preparative Actions\*. *Endocrine Reviews*, vol. 21 no. 1, 55–89. <https://doi.org/10.1210/edrv.21.1.0389>
- Selye, H. (1956). *The Stress of Life*. McGraw-Hill.
- Selye, H. (1974). Stress without distress. En *Psychopathology of human adaptation* (pp. 137-146). Springer US.
- Seeman, T. E., Berkman, L. F., Gulanski, B. I., Robbins, R. J., Greenspan, S. L., Charpentier, P. A., & Rowe, J. W. (1995). Self-esteem and neuroendocrine response to challenge: MacArthur studies of successful aging. *Journal of Psychosomatic Research*, vol. 39 no. 1, 69–84. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(94\)00076-H](https://doi.org/10.1016/0022-3999(94)00076-H)
- Seegerstrom, S. C., & Miller, G. E. (2004). Psychological Stress and the Human Immune System: A Meta-Analytic Study of 30 Years of Inquiry. *Psychological Bulletin*, vol. 130 no. 4, 601–630. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.130.4.601>
- Seib, C., Whiteside, E., Humphreys, J., Lee, K., Thomas, P., Chopin, L., Crisp, G., O’Keeffe, A., Kimlin, M., Stacey, A., & Anderson, D. (2014). A longitudinal study of the impact of chronic psychological stress on health-related quality of life and clinical biomarkers: Protocol for the Australian Healthy Aging of Women Study. *BMC Public Health*, vol. 14 no. 1, 9. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-9>
- Shroff, F. M., & Asgarpour, M. (2017). Yoga and Mental Health: A Review. *Journal of Physiotherapy & Physical Rehabilitation*, vol. 02 no. 01. <https://doi.org/10.4172/2573-0312.1000132>
- Silva, J. R., Vivanco-Carlevari, A., Barrientos, M., Martínez, C., Salazar, L. A., & Krause, M. (2017). Biological stress reactivity as an index of the two polarities of the experience model. *Psychoneuroendocrinology*, vol. 84, 83–86. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2017.06.016>
- Silva, J.R. *Homeostasis social*. En prensa.
- Souza, G. G. L., Mendonça-de-Souza, A. C. F., Duarte, A. F. A., Fischer, N. L., Souza, W. F., Silva Freire Coutinho, E., Figueira, I., & Volchan, E. (2015). Blunted cardiac reactivity to psychological stress associated with higher trait anxiety: A study in peacekeepers. *BMC Neuroscience*, vol. 16 no. 1, 81. <https://doi.org/10.1186/s12868-015-0216-9>
- Taylor, S. E., Burklund, L. J., Eisenberger, N. I., Lehman, B. J., Hilmert, C. J., & Lieberman, M. D. (2008). Neural bases of moderation of cortisol stress responses by psychosocial resources. *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 95 no. 1, 197–211. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.95.1.197>

Thorsteinsson, E. B., & James, J. E. (1999). A Meta-analysis of the effects of experimental manipulations of social support during laboratory stress. *Psychology & Health*, vol. 14 no. 5, 869–886. <https://doi.org/10.1080/08870449908407353>

Uvnäs-Moberg, K. (1998). Oxytocin May Mediate The Benefits of Positive Social Interaction and Emotions. *Psychoneuroendocrinology*, vol. 23 no. 8, 819–835. [https://doi.org/10.1016/S0306-4530\(98\)00056-0](https://doi.org/10.1016/S0306-4530(98)00056-0)