

INFLUENCIA DEL ESTRÉS EN EL APRENDIZAJE

INFLUENCE OF STRESS ON LEARNING

Carrasco Muñoz Leticia, Figueroa Ojeda Katherine, Herrera Arenas Javiera, Osoreo Osoreo Beatriz, Valenzuela Pezo María Jesús.

Facultad de Educación, Psicología y Familia, Universidad Finis Terrae. Santiago Chile.
email: leticiacarrascomunoz@gmail.com

Resumen

El estrés es un factor relevante, ya que permite la supervivencia del ser generando una respuesta frente a un estímulo o evento de gran importancia, proceso en el cual se secreta gran cantidad de Dopamina (DA), Noradrenalina (NA) y Cortisol (CO), los cuales repercuten en diversas estructuras de nuestro cerebro, generando una hiperactivación del hipocampo, afectando por ende la memoria.

El objetivo del siguiente artículo es revisar diversos estudios científicos que indican cómo el estrés influye en el aprendizaje.

Palabras claves: Estrés, Educación, Aprendizaje, Memoria

Abstract

Stress is a relevant factor, since it allows the survival of the being generating a response to a stimulus or event of great importance, a process in which a large amount of Dopamine (DA), Noradrenaline (NA) and cortisol (CO) are secreted. Which affect various structures of our brain, generating hyperactivation of the hippocampus, thereby affecting memory.

The objective of the following article is to review various scientific studies that indicate how stress influences learning.

Keywords: Stress, Education, Learning, Memory.

Introducción

Durante el proceso de enseñanza aprendizaje se espera el desarrollo de habilidades, destrezas, recursos y un sinnúmero de elementos que ayudan a la construcción de la persona en todas sus áreas. En este sentido es relevante identificar cuáles son los factores que propician y cuáles son aquellos que desfavorecen el aprendizaje.

El concepto estrés aparece por primera vez en 1914, con el fisiólogo Walter Cannon. Se describe como una “*respuesta adaptativa del organismo frente a estímulos*”. Por otra parte, en el año 1935 gracias al doctor Hans Selye, se menciona que el estrés se entiende como un “Conjunto de reacciones fisiológicas del organismo frente a diversos agentes del medio ambiente”, desarrollando con ello el Síndrome de Adaptación General de Selye, mediante el cual destaca tres fases: Fase de alarma, fase de resistencia y fase de agotamiento. Esto evoluciona a los tipos de estrés que son: el estrés tipo agudo, estrés agudo episódico y agudo

crónico. El estrés tipo agudo (que consiste en pequeñas dosis) produce liberación de glucocorticoides que se encargan de beneficiar el aprendizaje significativo, es decir, a largo plazo; indica que si una persona logra controlar su estrés para mantenerlo en el tipo agudo podría ayudar en el proceso de aprendizaje, ya que motiva y alienta a la persona a cumplir y lograr sus metas. Al no controlar esto vienen los conflictos negativos. (Celia 2014)

Un estudio en ratas demuestra que el estrés es un factor desfavorable para el animal en todos sus ámbitos, ya que, se ven comprometidas estructuras cerebrales como el hipocampo, el córtex prefrontal y la amígdala, generando alteraciones comportamentales que desencadenan situaciones negativas. Estas afectan procesos de neurogénesis y plasticidad neuronal, puesto que se observó que las ratas frente a una situación de estrés, se bloquean y no se permite el desarrollo de las sinapsis de manera adecuada. (Zárate 2014)

Aprendizaje

Se entiende por aprendizaje, un proceso que se vive a lo largo del ciclo vital, el cual tiene mayor énfasis en las edades tempranas, pues es donde el individuo tiene más desafíos para adquirir habilidades y destrezas. Aunque no existe una definición exacta sobre qué es aprender, es posible encontrar algunas definiciones al respecto.

Para Schunk *"El aprendizaje es un cambio duradero en el comportamiento, o en la capacidad de comportarse de una manera determinada, que resulta de la práctica u otras formas de experiencia"*. (Schunk 2012) Al considerar la mirada de Vigotsky sobre el aprendizaje, Barquero (1997) expresa: *"aprendizaje no equivale a desarrollo; no obstante, el aprendizaje organizado se convierte en desarrollo mental y pone en marcha una serie de procesos evolutivos que no podrían darse nunca al margen del aprendizaje. Así pues el aprendizaje es un aspecto universal y necesario del proceso de desarrollo"*

El Ministerio de Educación de Chile (2012), plantea al referirse a los objetivos de aprendizaje, indicando que estos son: *"los desempeños mínimos que se espera que todos los estudiantes logren en cada asignatura y en cada nivel de enseñanza. Estos objetivos integran habilidades, conocimientos y actitudes que se consideran relevantes para que los jóvenes alcancen un desarrollo armónico e integral que les permita enfrentar su futuro con las herramientas necesarias y participar de manera activa y responsable en la sociedad"*.

Objetivo

El presente trabajo pretende entregar información con respecto a cómo influye el estrés en el aprendizaje, a partir de la revisión de estudios realizados en humanos. Para esto se analizan los cambios neurobiológicos que se producen, considerando factores como; la producción de cortisol en el organismo, la disposición del cerebro frente a estímulos del medio ambiente, la pronta respuesta y el andamiaje en el aprendizaje.

Desarrollo

El estrés es una respuesta normal ante situaciones que exigen una demanda especial del organismo ante ciertos estímulos del medio ambiente. Sin embargo, si está presente en forma excesiva durante el aprendizaje cognitivo en el aula, dicho proceso se ve afectado. Los científicos plantean que el estrés a largo plazo podría influir en el aprendizaje y la memoria. Nuevas investigaciones muestran que incluso puede afectar habilidades cognitivas a corto plazo.

Estrés y Memoria

Un estudio realizado en la Universidad de California, evidencia que el estrés agudo activa la hormona liberadora de corticotropina (CRH) (hormona secretada por la hipófisis que favorece la liberación de adrenalina y noradrenalina), y ésta, a su vez, afecta el proceso por el cual el cerebro agrupa y almacena la información. Entonces, el aprendizaje y la memoria se producen y fijan en las sinapsis neuronales. (Baram 2014)

Las investigaciones reflejaron que a pocas horas de inicio del estrés agudo las neuronas del hipocampo sufrían una rápida desintegración de las espinas dendríticas, lo que limitaba la capacidad para recoger y almacenar recuerdos mediante las sinapsis. Al bloquear la corticotropina y pudieron ver cómo el daño que ocasiona el estrés sobre las espinas dendríticas no aparecía. Al administrar bajos niveles de hormonas sintéticas liberadoras de corticotropina, observaron cómo las espinas se retraen en cuestión de minutos. Afortunadamente, una vez que son eliminadas las hormonas liberadoras de corticotropina, las espinas volvían a crecer. (Baram 2014) Es importante mencionar que el estrés puede ser causado por una serie de diversos eventos, que van desde las presiones de la vida cotidiana hasta experiencias más amenazantes, como la guerra o los desastres naturales.

Una forma importante mediante la cual los mediadores de estrés facilitan la adaptación a entornos estresantes es mediante la configuración de la cognición y el comportamiento. La valoración de una situación como estresante es altamente subjetiva y está mediada por la corteza prefrontal y las estructuras límbicas, en particular el hipocampo y la amígdala, que vincula la situación actual con las experiencias.

En este proceso de recopilación de recuerdos y memoria de trabajo la corteza prefrontal (PFC), especialmente dorsolateral, juega un rol fundamental, viéndose afectada por la influencia del estrés en la toma de decisiones y la aplicación de estrategias.

Por otra parte, las neuronas de noradrenalina (NA) y dopamina (DA) en el tronco cerebral, que activan la CPF, cambian su velocidad de activación acorde a la relevancia de diferentes eventos provenientes del medio ambiente. Si estos se ven afectados durante la fatiga o el estrés crónicos pueden disparar a estímulos irrelevantes, generando distracciones. (Arnest 2009)

La liberación de DA como NA aumentan en el PFC durante la exposición al estrés agudo. Estos neurotransmisores generan influencias excitadoras esenciales que ponen a la corteza en estado de vigilia en la que las neuronas pueden procesar e intercambiar información.

El estrés aumenta la liberación de glucocorticoides y catecolaminas fortaleciendo las funciones de la amígdala y su respuesta a estímulos de sobrevivencia, manteniendo al mismo tiempo al hipocampo hiperactivado. Los cambios estructurales en el hipocampo requieren de varios días, e incluso semanas de exposición frente al evento, pero las dendritas de las neuronas del PFC comienza a modificarse a partir de la primera exposición al estrés. (Arnsten 2009)

En una investigación a través de neuroimágenes obtenidas de 40 participantes, luego de situaciones de estrés, se concluye que la exposición reiterativa a periodos estresantes genera un cambio metabólico en el área prefrontal y límbica, viéndose afectadas las estructuras antes mencionadas. (Preusser 2008)

Un estudio realizado en Suiza en humanos sometidos a situaciones de estrés psicosocial agudo concluye que la memoria de trabajo es sensible a él, mientras que la memoria episódica espacial y la memoria implícita para estímulos emocionales negativos puede incluso mejorar. El estrés y los glucocorticoides parecen tener efectos opuestos en la consolidación y recuperación explícitas de la memoria, con efectos de mejora en la consolidación y efectos perjudiciales en la recuperación. (Luethi 2009)

Estrés y toma de decisiones

Según el estudio: “Estrés y toma de decisiones estratégicas en el juego concurso de belleza” el estrés influye negativamente en la toma de decisiones. (Leder 2013) Realizado en estudiantes asignados al azar a condiciones de estrés psicosocial o condición control. Se evaluó la capacidad de inferir la conducta de los otros en una prueba tipo apuestas.

En el análisis se concluye que el estrés deterioró la toma de decisiones. Es posible que altos niveles de cortisol inhiban la memoria de trabajo y las funciones ejecutivas.

El estrés psicológico agudo reduce la actividad relacionada con la memoria de trabajo en la PFC dorsolateral. (Qin 2009) En este estudio, realizado en humanos, se usó imágenes de resonancia magnética funcional, recolección de muestras de cortisol salival, mediciones de variables autonómicas y pruebas de memoria de trabajo y estado de ánimo antes y después de inducir estrés a través de cortos de películas que contenían escenas aversivas de extrema violencia versus un grupo control que veía cortos con imágenes neutras.

En el grupo de estrés se observó una fuerte reducción de la memoria de trabajo así como una menor activación en regiones dentro de la red neuronal por defecto, más específicamente en la corteza cingulada posterior y la medial.

Estos efectos pueden ser explicados por los niveles de catecolaminas y altos niveles de cortisol.

Conclusiones

En base a la evidencia científica revisada, se puede concluir que el estrés en grandes cantidades influye negativamente en el proceso de aprendizaje. Sin embargo, niveles leves de estrés pueden predisponer un estado de vigilia que favorezca el aprendizaje.

Niveles de estrés permanentes y prolongados, hiperactivan el hipocampo, generando un daño, además de problemas en su regulación y producción de estados emocionales.

El estrés provoca inseguridad en las personas en cuanto a la toma de decisiones, lo que repercute en estados emocionales negativos, poniéndose en riesgo la salud mental.

Se requieren mayores investigaciones que se enfoquen en el estrés y el aprendizaje como sistema dual, viendo las repercusiones directas de eventos estresantes en procesos de adquisición de habilidades, competencias y conocimientos.

En Chile los problemas neuropsiquiátricos aún se encuentran a la deriva, con un déficit de políticas públicas que mejoren la situación a nivel de población. Según un documento de Chile saludable, realizado por la Fundación Chile en conjunto con GFK Adimark, en el año 2016, se da cuenta que un 42% de la población se encuentra altamente estresada, cifra que el año 2018 aumenta considerablemente al 80%. Menos del 10% de esta población es tratada en momentos y tiempos adecuados. Esto repercute en la alta tasa de suicidios, ubicándose en el segundo lugar a nivel mundial, con la defunción de 1500 personas por año.

Actualmente, no existe suficiente evidencia científica que proporcione datos claros sobre cómo influye el estrés en el aprendizaje de manera directa en el aula.

Referencias

Arnest (2009). *Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function*. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2907136/>

Baquero, R. (1997). *Vigotsky y el aprendizaje Escolar*. Argentina: Aique Grupo Edutor S.A.

Baram, T. (2014). “Rapid loss of dendritic spines”. “Sculpting the hippocampus from within”.

Celia, C. (2014). “El estrés moderado beneficia el aprendizaje”. *Amazings: ciencia y la tecnología*. Facultad de idiomas, Universidad Veracruzana.

Daneri, M. “Psicobiología del estrés”, 2012 (pag 1.). Recuperado de: http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios_catedras/electivas/090_comportamiento/material/tp_estres.pdf.

Leder J, Häusser JA, Mojzisch A (2013) Stress and strategic decision-making in the beauty contest game. *Psychoneuroendocrinology* 38(9):1503–1511.

Luethi, B. M. (2009). Stress effects on working memory, explicit memory, and implicit memory for neutral and emotional stimuli in healthy men. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 1-7.

Ministerio de Educación, Unidad de Currículum y Evaluación; *Objetivos Fundamentales y Contenidos mínimos obligatorios de la educación básica 2012*.

Pruessner, JC. (2008). Deactivation of the limbic system during acute psychosocial stress: evidence from positron emission tomography and functional magnetic resonance imaging studies.

Saavedra María, “Aprendizaje basado en el cerebro”, 2001. Recuperado de: <file:///C:/Users/Downloads/18559-1-55810-1-10-20120326.pdf>

Schommer, N.C., Hellhammer, D.H., and Kirschbaum, C. 2003. Dissociation between reactivity of the hypothalamus-pituitary adrenal axis and the sympathetic-adrenal-medullary system to repeated psychosocial stress. *Psychosom. Med.* 65: 450–460.

SCHUNK, D. H. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa*. Mexico: D.R. © 2012 Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

Qin, S., Hermans, E.J., Van Marle, H.J., Luo, J. & Fernandez, G. (2009). Acute psychological stress reduces working memory-related activity in the dorsolateral prefrontal cortex. *Biol Psychiatry*, 66,1, 25-32.

Zárate, S., et al. (2014) Efectos del estrés sobre los procesos de plasticidad y neurogénesis: una revisión. Pag. 17-19. Pontificia universidad Javeriana Colombia.