

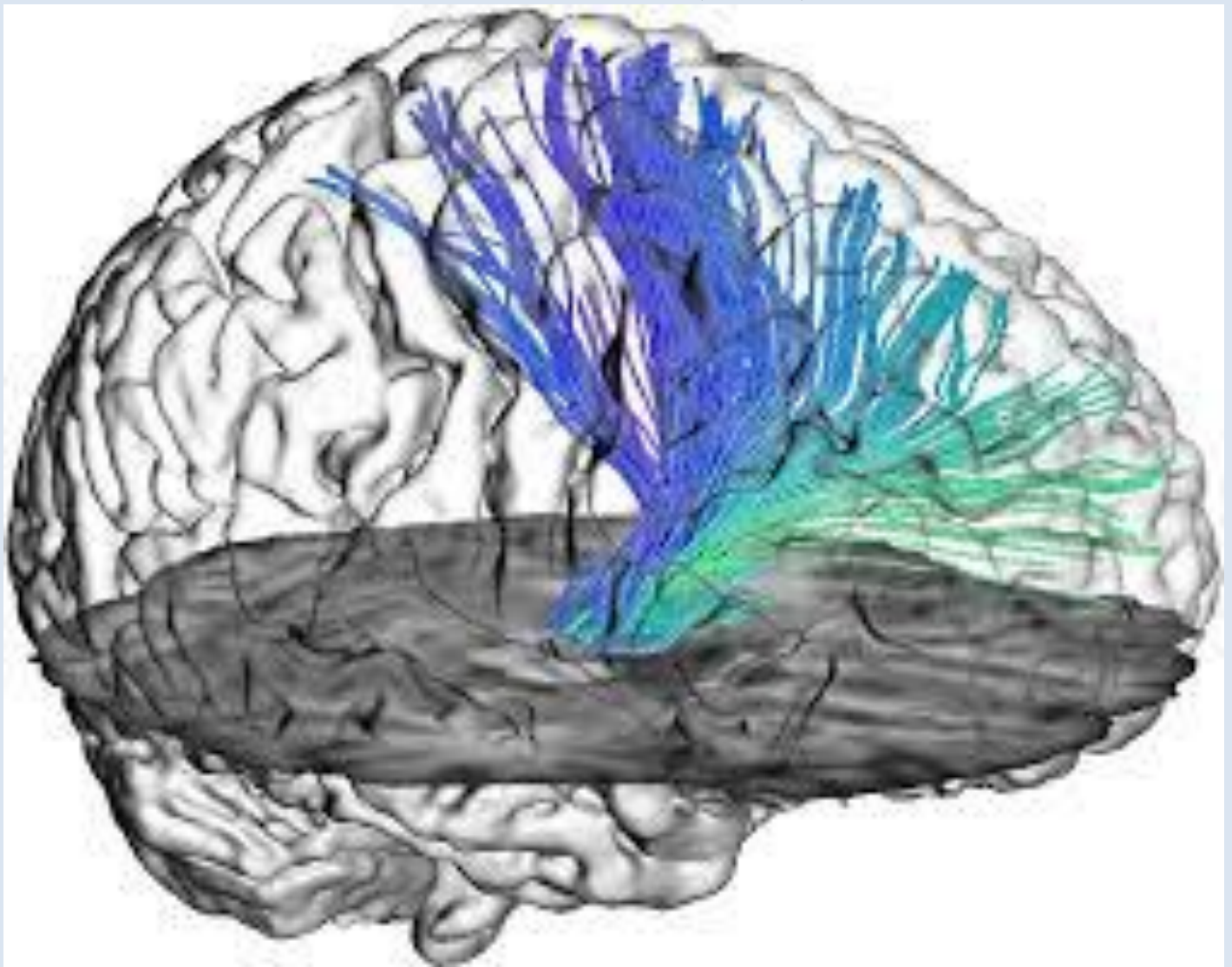


Revista *Neuronum*

Neurociencias al servicio de la educación, para el desarrollo personal y social

Volumen 1 Número 1 Enero-Junio 2015 Bogotá D.C., Colombia
-Publicación semestral -

ISSN: 2422-5193(En línea)



*Un mapa para no perderse en las crónicas: sobre el problema cerebro-neuro-
mente-cultura*

*La instintualidad humana del Lenguaje, Neurogenes, Neurogenética y
Neuroeducación*

*Percepción, emoción y memoria: funciones cognitivas para sobrevivir y
aprender*

Adolescencia: sinónimo de SERES HERMOSOS

Directores fundadores

Grégory Alfonso García Morán. MD.
Javier Herrera Cardozo. Mtro. Educación
Pablo Martínez Silva. MD.

Editores

Grégory Alfonso García Morán, MD.
Javier Herrera Cardozo. Mtro. Educación

Comité editorial

Luz Adriana Paola Guzmán Solano. Mtra. Educación
María Cristina Torres Pedroza. Enfermera- Mtra. Educación
Paola Mejía Gómez. Psicóloga clínica

Comité científico nacional

Eliana Tesillo Gómez. Psicóloga y Mtra. Educación
Edgar Garavito Rodríguez. MD.
Ananías García Cardona DDS. MSc.

Revista *Neuronum*

Publicación semestral de EduNeuro Colombia. Neurociencias al servicio de la educación, para el desarrollo personal y social

Vol. 1 núm. 1. Enero-Junio 2015

ISSN: 2422-5193(En línea)

Bogotá D.C. Colombia

<https://eduneurocolombia.wordpress.com/>

Periodicidad Semestral

Imagen portada tomada con fines académicos de: <http://medvis.org/2012/10/04/eg-vcbm-2012-norrkoping-sweden-report/>

Diseño y diagramación

Alexander Rodríguez. Comunicador comercial

EduNeuroColombia

Correo eduneuro.colombia@gmail.com

Los autores de los textos son responsables directos de su contenido y no necesariamente reflejan el pensamiento de la Revista *Neuronum*. Los textos que se publiquen son de propiedad intelectual de los autores y la Revista *Neuronum*. Así mismo, se podrán utilizar con fines educativos y académicos siempre y cuando se citen los autores y la Revista *Neuronum*.

Tabla de contenido

Editorial	5
Píldoras sinápticas	6
Neuro Artículos	
Un mapa para no perderse en las crónicas: sobre el problema cerebro-neuro-mente-cultura.....	7
La instintualidad humana del Lenguaje, Neurogenes, Neurogenética y Neuroeducación	10
Percepción, emoción y memoria: funciones cognitivas para sobrevivir y aprender.....	18
Neuro Reflexiones	
Adolescencia: sinónimo de SERES HERMOSOS.....	23
Neuro Reseñas	26
Cómo publicar en la Revista	29

Editorial

La revista *Neuronum* abre las puertas a la comunidad académica con su primera edición. Es una oportunidad para difundir el conocimiento sobre las neurociencias y conocer los campos en los que se puede implementar. En cada sección los lectores encontrarán no solo la información actual e histórica del campo de las neurociencias, sino las voces reflexivas de los autores para que los lectores infieran cómo este conocimiento se puede orientar hacia las dinámicas cotidianas en los distintos ámbitos de la vida: salud, familia, educación, trabajo y organizaciones.

Los invitamos a que comiencen la aventura navegando en el intrincado mundo del cerebro y se acerquen a él tomando las primeras píldoras sinápticas, para que se enteren sobre el problema cerebro-neuro-mente-cultura, conozcan sobre la instintualidad humana del lenguaje, reconozcan las funciones cognitivas, identifiquen qué sucede en el cerebro de los adolescentes y tengan un acercamiento al concepto de neuroeconomía. Así mismo, sea la oportunidad para convocarlos a leer y difundir la revista en su lugar de trabajo y estudio, y, en especial, a indagar y a escribir sobre las diferentes implementaciones de la neurociencia para publicarlos en la Revista *Neuronum*.

Grégory Alfonso García Morán, MD.

Javier Herrera Cardozo. Mtro. Educación

Editores



Tomado con fines académicos de DrimeStime.com

Píldoras sinápticas

Javier Herrera Cardozo

El hipocampo genera 1400 nuevas neuronas cada día (Células madre). El tiempo que tarda en emigrar a los lóbulos frontales es 21 días. De ahí la importancia de mantenerse activo intelectualmente para aprovechar todo el potencial que genera el cerebro.

Podemos aprender durante toda la vida y el cerebro tiene la capacidad para ello. Este es el concepto de plasticidad. Por tal razón, cuanto más potencie un área del cerebro, más especialista será. Así, se generan más conexiones para que la información en el cerebro viaje más rápido. Eso era lo que sucedía con Einstein.

La comunicación entre el cerebro y los ojos requiere 200 milisegundos. Por el ello, las imágenes y la lectura son dos opciones de aprendizaje eficiente.

El cerebro toma decisiones de dos maneras (John Duncan):

1. Lenta: analiza, compara. Hay que potenciar el proceso lento, entrenarlo varias veces hasta que se produzca automático. Podemos potenciar el cerebro en la toma de decisiones lenta (análisis y reflexión), pero si lo hacemos sucesivamente la respuesta será automática, analizaremos y reflexionaremos al instante.
2. El atajo: que es el que toma cuando hay que reaccionar rápido. Esta forma de tomar decisiones del cerebro es la que nos permite reaccionar en casos de emergencia y a encontrar salidas inmediatas en situaciones en que esté en riesgo nuestra supervivencia.

Bibliografía sugerida

El Cerebro averiado: plasticidad cerebral y recuperación funcional. Simón Brailowsky y otros. Fondo de Cultura Económica. 1998.

Entrena tu mente cambia tu cerebro. Sharon Begley. Norma. 2008.

How intelligence happens. John Duncan. Yale University. 2012.

Un mapa para no perderse en las crónicas: sobre el problema cerebro-neuro-mente-cultura

Recibido: 19 /12/2014

Aprobado: 22/01/2015

Pablo Andrés Martínez Silva

Empecemos diciendo que las líneas siguientes son solo hipótesis. Hipótesis con las cuales investigadores de diferentes disciplinas se enfrentan a un problema particular: el ser humano. La mente parece esconder nuestra singularidad, e indagar sobre ella es entrar en la búsqueda de respuestas a lo que hace al ser humano, ser humano. No en vano para Vanzago (1), mente es el nuevo nombre con el cual nos referimos al alma, al “ánima”, aunque para otros, como aquellos influenciados por los holismos, sean substancias o fenómenos diferentes.

Hipótesis 1: La mente es el cerebro. Una primera hipótesis nos señala que la mente no es otra cosa que el cerebro en funcionamiento. Conocida teóricamente como “monismo”, surge como una alternativa radical a las dificultades planteadas por el “dualismo” de Descartes, quien concebía a la mente, la *res cogitans*, como una substancia de características distintas al cuerpo, la *res extensa*. Dicho argumento generaba una inquietud fundamental: ¿cuáles son esas características? La solución fue superar el problema ontológico y proponer la unificación de ambas. Los seguidores de esta hipótesis, algunos cerebrocéntricos, otros abiertos a la totalidad del Sistema Nervioso, plantean que los procesos mentales son el correlato de los procesos neurológicos, sinapsis y potenciales de acción, con los cuales funcionamos.

Hipótesis 2: La mente emerge del cerebro o el sistema nervioso. Esta hipótesis surge de la mano de la Teoría de Sistemas, la cual nos habla de la emergencia de propiedades nuevas, a partir del funcionamiento propio de las partes, por lo cual se conoce en la literatura como “emergentismo”. Aquí la pregunta cambia de un tema ontológico, a ser un problema de orden epistémico, ya que lo que interesa no es la existencia de la mente, sino

entender las maneras como ella funciona. Lo que abrió esta alternativa fue la pregunta por propiedades como el lenguaje, el pensamiento, la consciencia y demás, las cuales no aparecen como procesos neurológicos, sino como procesos nuevos en un campo nuevo: el campo mental. No se trata de negar el substrato orgánico, el sistema nervioso, sino entender que la mente se puede estudiar en su dimensión propia, las cuales son los procesos que ella desarrolla. Y aquí aparecen diferentes escuelas, algunas descriptivas, otras centradas en los comportamientos.

Hipótesis 3: La mente es en-acción. Finalmente, encontramos una tercera hipótesis, la cual parte de una crítica a lo que llamamos la “representación”. Tanto en la hipótesis 1 como en la 2, la mente realiza una operación esencial, representar la realidad, para que los procesos, bien sean neurológicos o emergentes, se realicen. Los que trabajan con esta hipótesis afirman que dicha operación no tiene lugar, sino que la mente se realiza todo el tiempo en-acción con el entorno mismo, por lo cual se conoce como “enactivismo”. Para algunos autores, dicha en-acción solo existe en los procesos locomotores, pero para otros, toda la mente ocurre en-acción, por lo cual la cultura, como trama simbólico material construida por el hombre, viene a ser un símil de la mente.



Presentadas las tres hipótesis, es decisión de cada uno inclinarse por una u otra. Pero dicha decisión será fundamental en pedagogía. Optar por la hipótesis 1, es pensar en esta como procesos de entrenamiento cerebral y/o neurológico; optar por la hipótesis 2, es pensar en esta como ejercicio de procesos mentales simples y complejos; optar por la hipótesis 3, es pasar de los procesos al aprendizaje del vivir y el convivir.

Referencia

Vanzago, L (2011). Breve historia del alma. Fondo de Cultura Económica. México D.F., México.

Bibliografía sugerida

-General

Thomson, G (1993). Una guía simple para la filosofía contemporánea de la mente. Ideas y Valores No. 90-91: 5- 30.

Varela, F (2005). Conocer. Las ciencias cognitivas: tendencias y perspectivas. Cartografía de las ideas actuales. Gedisa Editorial. Barcelona, España.

-Sobre la hipótesis 1

Damasio, A (2010). Y el cerebro creó al hombre. ¿Cómo pudo el cerebro generar emociones, sentimientos, ideas y el yo? Ediciones Destino. Barcelona, España.

-Sobre la hipótesis 2

Searle, J (2004). La mente. Una breve introducción. Grupo Editorial Norma. Bogotá D.C., Colombia

-Sobre la hipótesis 3

Bartra, R (2006). Antropología del cerebro. La conciencia y los sistemas simbólicos. Fondo de Cultura Económica. México D.F., México.

El autor

Médico Cirujano egresado de la Universidad Nacional de Colombia -UNAL-, con estudios de posgrado en Economía, Antropología y Salud Pública. Desde hace varios años se desempeña como docente, investigador y consultor. Entre sus áreas de trabajo se encuentra la Salud Mental, en especial, las relaciones de esta con los fenómenos socioculturales. Se define, ante todo, como un pluralista, pragmatista y enactivista. Es Coordinador de Atención Primaria en Salud, en SINERGIAS-Alianzas estratégicas para la salud y el desarrollo social- (<http://www.sinergiasong.org/>), dirige y es columnista del blog <http://montamagica.blogspot.com> y es miembro de la Comoración. Correo: nmartinezsilva@gmail.com

La instintualidad humana del Lenguaje, Neurogenes, Neurogenética y Neuroeducación

Grégory Alonso García Morán

Recibido: 21 /02/2015

Aprobado: 13/04/2015

La idea de los genes de la conducta no es más extraña que la idea de genes del desarrollo. Ambas son increíbles, pero la naturaleza no ha considerado nunca que la incomprensión humana sea una razón para alterar sus métodos.(*Matt Ridley*).

El sistema nervioso del ser humano se caracteriza por un emergentismo “*Global workspace* (-espacio de trabajo global-)”, cuyo producto último de la funcionalidad del cerebro como un todo organizacional se sustenta en la integración de procesos múltiples parciales, cuatro grandes neurofenómenos: ánimo, conciencia, personalidad e identidad. El modelo de “espacio de trabajo global” asume que el acto global de *ser-estar* autoperceptivamente (auto- y alo-psíquicamente) es sustratado en la integración de múltiples procesos parciales, los cuales son específicos, especializados y actúan de manera aislada (1-4). Asumo y concluyo, en torno a este escrito que inicio: ¡el lenguaje es ánimo, conciencia, personalidad e identidad!

El ya desaparecido médico, neurocientífico y neuropsicólogo *André Roch Lecours* (*Saint-Jacques de Montcalm, Lanaudière, Québec*, Canadá 1936- *Montréal*, Canadá 2005) acuñó junto a su compañero neurólogo francés *François Lhermitte*, quizás de las definiciones más estructuradas de lenguaje: “el resultado de una actividad nerviosa compleja que permite la comunicación interindividual de estados psíquicos a través de la materialización de signos multimodales de acuerdo con una convención propia de una comunidad” (5). Este concepto concatenado a la afirmación de *Martin Heidegger*: “El hablar (Rede) es el fundamento ontológico-existencial del lenguaje (Sprache)” (6),

ahondan más en la construcción de un gran punto de partida hacia la discusión: *¿Qué es el Lenguaje?*

El lenguaje es algo tan esencial para nuestra existencia que es difícil imaginar la vida sin palabras (Grégory Alfonso García Morán)

La disputa por excelencia en relación con el Lenguaje –*ese complejo fenómeno que comienza su desarrollo hacia el segundo año de vida*–, en el ámbito que me permito debatir a lo largo de este breve escrito, es un perenne enfrentamiento entre el fundamento de la Psicología Evolutiva y la Genética Conductual, situación que estupendamente ha sido expuesta por el divulgador científico *Matt Ridley*:



Tomado con fines académicos de <http://mug.bz/RQJAcl>

El problema es éste: la genética conductual busca la diversidad entre los individuos y se propone vincular esa diversidad a los genes. La psicología evolutiva busca una conducta humana común –rasgos humanos universales que se encuentran en cada uno de nosotros– y trata de comprender cómo y por qué tal

conducta puede haberse vuelto parcialmente instintiva (7).

Los procesos morfogénicos-funcionales cerebrales de maduración de la audición fetal parece comienzan formalmente hacia la semana 27, y hay evidencia incluso de que hay respuesta auditiva a 500Hertz (Hz) hacia la semana 19 de gestación (8). Estos procesos tienen que ver directamente con sinaptogénesis y mielinización, y entradas sensitivo-sensoriales que llegan a través de la pared abdominal hasta el útero grávido, fundamentando entonces la concepción de que la acústica del ambiente materno juega un rol importante en la organización y reorganización plástica de las regiones corticales cerebrales implicadas en procesamiento auditivo y la adquisición del lenguaje. Esto

también da claridad que es probable la vulnerabilidad de este fino proceso a la exposición a ciertas frecuencias. Hoy hay nuevos hallazgos científicos que develan la intencionalidad lingüística del cerebro, como por ejemplo el estudio del *Cognitive Brain Research Unit, Cognitive Science, Institute of Behavioral Sciences, University of Helsinki(Finland)* el cual es encabezado por el neurocientífico *Eino*

Paratanen, quienes estudiaron a un grupo de mujeres finesas gestantes desde la semana 29, exponiéndolas varias veces a la semana a una grabación con la onomatopeya trisilábica “tatata”, y después del nacimiento se tomaron sus neonatos y mediante el registro de la actividad eléctrica de estos se pudo evidenciar, que al escuchar la grabación y al comparar con grupo control, se produjo un aumento de la actividad eléctrica cerebral, indicando sólidamente la existencia de la formación de memoria auditiva (y por tanto de memoria de lenguaje) desde la vida prenatal(9).

Otros descubrimientos que se añan a la evidencia expuesta del grupo científico de *Eino Partanen*, son la comprobación de que los fetos se habitúan a la voz materna, a lengua nativa materna mostrando incluso reactividad distintiva a voz nativa *versus* no nativa, a melodías familiares, mostrando incluso reactividad frente a entornos familiares *versus* no familiares, e incluso, a fragmentos de historias escuchados durante la gestación (10-17).

¿Pero dónde y cómo “está-es” el lenguaje en el cerebro? Las distintas teorías en referente a ello han planteado dos grandes posibilidades: un cerebro generalista interactivo (en sí mismo) como un sistema unitario general de percepción-procesamiento-respuesta, y por otra parte, un cerebro como un sistema modular que implica conjuntos de redes (sistemas) y subredes (subsistemas) sinápticas funcionales especializadas, los cuales se asume son independientes procesando información en forma paralela, y según parece, de manera lejana a la cognición propia.

El profesor *H. Clark Barrett* del *Center for Behavior, Evolution, and Culture, Department of Anthropology, University of California(Los Angeles, CA, USA)* ha

buscado recientemente basándose en algunas evidencias de carácter científico, conciliar el modelo de cerebro global generalista con el de cerebro modular (*A hierarchical model of the evolution of human brain specializations*). En este modelo teórico áreas modulares especializadas cubiertas bajo funciones más generales de actividad e interconectividad global cerebral, sufren tanto filogénicamente (evolutivamente hablando), como ontogénicamente (embriogénesis) fenómenos de moldeamiento, remodelamiento, especialización y superespecialización durante su interacción con el medio ecológico-social circundante (18).

Si hablamos en efecto en relación con la(s) teoría(s) de cerebro modular, la perspectiva modular aparentemente tiene simiente en los modelos frenológicos de *Franz Josef Gall* (1758-1828) (19). Y dentro de los tiempos contemporáneos sobresale el trabajo de la corriente de mentalismo innatista del norteamericano *Avram Noam Chomsky* (1928-), y del filósofo americano y científico cognitivo *Jerry Alan Fodor* (1935-) (20). La modularidad es centro de enfrentamiento y debate, y hay una gran variedad de posturas y teóricos en relación con ello, como lo menciona y expone el profesor de psicología básica y procesos cognitivos Emilio García García de la Universidad Complutense (España), quien enumera: la Neuropsicología y Neurolingüística con Antonio Damasio, *Michael Gazzaniga*, *Steven Pinker* y Joaquín Fuster; la Psicología evolucionista con *Jerome H. Barwick*, *Leda Cosmides*, *John Tooby*, *Charles B. Crawford* y *Dennis L. Krebs*; la Psicología evolutiva con *Annette Karmiloff-Smith* y *Howard Gardner*; la Psicopatología con *Simon Baron-Cohen* y *Uta Frith*; y la Paleontología con Juan Luis Arsuaga y *Steven Mithen* (21).

En definitiva, las personas no tenemos una lengua sino que estamos-somos en la lengua (Ratner, Nan Bernstein; Berko Gleason, Jean; Narasimha, Bhuvana)

Para fines de este escrito, tomaré la propuesta grande simplificadora del psicolingüista *Steven Pinker*, donde el lenguaje humano es producto de la interacción estructural y funcional de tres grandes módulos cerebrales: la articulación de sonidos mediante el habla, el reconocimiento de secuencias de sonidos, y la capacidad gramatical. Y entonces ahora uno se pregunta: ¿hay una genética determinista, es decir, una “Neurogenética” que lleve instrucciones para la formación del sustrato material

cerebral, de regiones de corteza cerebral especializadas tales como el centro de Wernicke, el centro de Broca, el centro de Exner, centro de Luria superior, centro de Luria inferior, el centro de Deje`rine, y la corteza occipital adyacente? La respuesta es ¡SÍ! en la medida en que en cierta diversidad de trastornos neurogenéticos donde hay daño estructural y/o mal funcionamiento de genes se evidencia defectos del lenguaje. Y entonces, cabe preguntarse si esa neurogenética determina un “determinismo innatista” en el lenguaje y por lo tanto se presupone la existencia de un lenguaje universal humano; o si el cerebro tiene una tendencia instintual hacia el lenguaje, la cual es dependiente de disparadores sensoriales en periodos sensibles en un ámbito cultural. En correlato con lo anterior, sobresale el trabajo del intelectual y científico Chomsky, quien estructura una teoría lingüística binaria del lenguaje, caracterizándolo como instinto-cultura, en la cual hay una gramática universal instintual, pero no lenguas universales (22).

A esta discusión sobre el carácter instintivo-cultural se suma el debate de la existencia de un “gen gramatical”. Este gen que se denomina *-Forkhead box P2-(FOXP2)-(23)*, y es un gen cuyo producto es un regulador maestro de la expresión de otros genes, entre ellos, neurogenes que se vinculan al desarrollo estructural-funcional de ciertas áreas del cerebro. Pero cuando este gen falla, es decir, se daña, aparece una enfermedad denominada Deterioro del Lenguaje Específico (DLE) del inglés *-Speech-language disorder-1(SLD1)-(24,25)*. Un gen familiar de FOXP2 (localizado en el cromosoma 7, en la posición 7q31.1), es el denominado FOXP1 (localizado en el cromosoma 3, en la posición 3p13), hermano molecular con el cual participan en neurogénesis, y también, ha sido recientemente relacionado a retardo global de desarrollo, discapacidad intelectual, y defectos del habla.

Para finiquitar este escrito, una última pregunta para debate: ¿el lenguaje es Biosemiótica? La Biosemiótica es un relativamente contemporáneo neoparadigma dentro de la biología teórica, el cual se esencializa interdisciplinariamente, en especial, sobre la biología y la semiótica, surgiendo así una semiotización de lo natural desde la discusión del carácter natural y cultural del signo, incluso, postulándolo como una unidad analítica y esencia en sí mismo de los biofenómenos.

Estela Santillini de la Sociedad Argentina de Análisis Filosófico (SADAF) de la Universidad de Buenos Aires (Argentina)(27) ha encontrado que el filósofo norteamericano y científico cognitivista *Daniel Clement "Dan" Dennett III*, si bien un “filósofo de la mente” tiene una gran cantidad de argumentos que son puntos de encuentro con la Biosemiótica. Así por ejemplo, Dennett defiende que la selección natural actúa primordialmente fijando ciertos comportamiento y conductas, y esto promueve la aparición y el desarrollo de otros nuevos comportamientos y conductas(Efecto Baldwin), refiriéndose él a la biología evolucionista que inició con las criaturas darwinianas; las posteriores criaturas skinnerianas; las ulteriores criaturas popperianas; y finalmente, la emergencia de las criaturas gregorianas(¡NOSOTROS!) con lenguaje y pensamiento definidos(28).

¡Sí, somos gregorianos, somos gregarios, y para gregar, agregar, disgregar, congregar...sin lenguaje sería claramente imposible!

Referencias

- 1.Baars, Bernard J. A cognitive theory of consciousness. New York(USA): Oxford University Press; 1988.
- 2.Edelman, Gerald M; Gally, Joseph A; Baars, Bernard J. Biology of consciousness. Front Psychol. 2011;2:4.
- 3.Lambert, Isabelle; Arthuis, Marie; McGonigal, Aileen; Wendling, Fabrice; Bartolomei, Fabrice. Alteration of global workspace during loss of consciousness: a study of parietal seizures. Epilepsia 2012;53(12):2104–10.
- 4.Peled, Abraham. Brain "Globalopathies" cause mental disorders. Med Hypotheses. 2013 Dec;81(6):1046-55.
- 5.Roch Lecours Andres, Lhermitte François. L'aphasie. Paris/Montreal(Francia/Canadá),: Flammarion/Presses de l'Université de Montreal; 1980; p.54.
- 6.Heidegger, Martin. El Ser y el Tiempo. Fondo de Cultura Económica(FCE). México DF(México). 1986; p.349. (Traducción a partir de original en alemán: Sein und Zeit. Tübingen(Germany): Max Niemeyer Verlag; 1980; p 378).
- 7.Ridley, Matt. Genoma-La autobiografía de una especie en 23 capítulos-Madrid(España): Editorial Aguilar, Altea, Taurus y Alfaguara/Grupo Santillana Ediciones SA.-Serie Pensamiento, 2000; p.126.

8. Hepper PG, Shahidullah BS. Development of fetal hearing. *Arch Dis Child*. 1994 Sep;71(2):F81-7.
9. Partanen E, Kujala T, Näätänen R, Liitola A, Sambeth A, Huotilainen M. Learning-induced neural plasticity of speech processing before birth. *Proc Natl Acad Sci USA (PNAS)*. 2013 Sep 10;110(37):15145-50.
10. DeCasper, Anthony J; Fifer, William P. Of human bonding: newborns prefer their mothers' voices. *Science*. 1980 Jun 6;208(4448):1174-6.
11. DeCasper, Anthony J; Spence, Melanie J. Prenatal maternal speech influences newborns' perception of speech sounds. *Infant Behav Dev*. 1986; 9(2):133–150.
12. Hepper, Peter G. Fetal "soap" addiction. *Lancet*. 1988 Jun 11;1(8598):1347-8.
13. Moon, Christine; Panneton Cooper, Robin; Fifer, William P. Two-day-olds prefer their native language. *Infant Behav Dev*. 1993;16(4):495–500.
14. Kisilevsky, Barbara S; Hains, Sylvia M.J; Lee, Kang; Xie, Xing; Huang, Hefeng; Ye, Hai Hui; Zhang, Ke; Wang, Zengping. Effects of experience on fetal voice recognition. *Psychol Sci*. 2003;14(3):220–224.
15. Mutschler, Isabella; Wieckhorst, Birgit; Speck, Oliver; Schulze-Bonhage, Andreas; Hennig, Jürgen; Seifritz, Erich; Ball, Tonio. Time scales of auditory habituation in the amygdala and cerebral cortex. *Cereb Cortex*. 2010;20(11):2531–2539.
16. Granier-Deferre, Carolyn; Bassereau, Sophie; Ribeiro, Aurélie; Jacquet, Anne-Yvonne; DeCasper, Anthony J. A melodic contour repeatedly experienced by human near-term fetuses elicits a profound cardiac reaction one month after birth. *PLoS ONE*. 2011; 6(2):e17304.
17. Moon, Christine; Lagercrantz, Hugo; Kuhl, Patricia K. Language experienced in utero affects vowel perception after birth: A two-country study. *Acta Paediatr*. 2013; 102(2):156–160.
18. Barrett, H. Clark. A hierarchical model of the evolution of human brain *Sci USA (PNAS)*. 2012; 109(suppl. 1): 10733–10740.
19. Van Wyhe, John. The authority of human nature: the Schädellehre of Franz Joseph Pt 1):17-42.
20. Fodor, Jerry. *The Modularity of Mind: An Essay on Faculty Psychology*.); MIT Press; 1983.
21. García García, Emilio. Nuevas perspectivas científicas y filosóficas sobre el ser humano. En: *Nuevas perspectivas científicas y filosóficas del ser humano*. Madrid(España): Universidad Pontificia Comillas; 2007; p. 17-54.
22. Chomsky, Avram Noah. *Estructuras sintácticas*. Buenos Aires(Argentina): Editorial Siglo XXI; 1999.
23. Online Mendelian Inheritance in Man(OMIM) [base de datos en

Internet]. In: Johns Hopkins University, Bethesda,MA (USA); 1966-. [citado 1 abril 2015]. Disponible

en: <http://www.omim.org/entry/605317?search=foxp2&highlight=foxp2>

24. Online Mendelian Inheritance in Man(OMIM) [base de datos en Internet]. In: Johns Hopkins University, Bethesda,MA (USA); 1966-. [citado 1 abril 2015]. Disponible en: <http://www.omim.org/entry/602081>

El autor

Médico, profesor, pensador, intelectual, investigador y divulgador científico. Con formación nuclear como Médico de la Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Miembro académico y científico de la Fundación Universitaria Sánitas -Unisánitas-, del Grupo de Investigación en Medicina Translacional de Colsánitas/Unisánitas, ambos órganos de la Organización Sánitas Internacional -OSI-. Catedrático Diplomado en Avances y Actualización Médica de la facultad de medicina de la facultad de medicina de la Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Ha publicado casi un centenar de escritos enfocados a investigación y divulgación en ciencias médicas, educación y pedagogía, e historia y ciencias sociales. Miembro de la comunidad científica de la Organización de los Estados Iberoamericanos (OEI) IBERCIENCIA.

Correo: gregalfgm@gmail.com

Percepción, emoción y memoria: funciones cognitivas para sobrevivir y aprender

Recibido: 18 /02/2015

Aprobado: 13/04/2015

Javier Herrera Cardozo

En nuestro diario vivir hemos disfrutado, convivido con nuestros semejantes y experimentado tanto experiencias agradables, como desagradables. ¿Quién no ha visitado un hermoso lugar? ¿Quién no ha compartido alegremente con sus familiares, pareja o amigos de una comida, un concierto, una conferencia y hasta de una clase en una institución educativa? ¿Quién no ha reído, llorado o se ha enojado por alguna circunstancia en nuestra vida? ¿Quién no ha querido recordar u olvidar algo en su vida?

Es evidente que los anteriores interrogantes tengan como única respuesta: “todos”. Pero que pasaría si nos preguntáramos ¿Qué hace que esto ocurra y cómo ocurre? La respuesta no saltaría a primera vista. Para ello tendríamos que ahondar más en nuestro interior, en esa “entidad viva que genera una actividad eléctrica definida: nuestro cerebro” (Llinás, 2002, p. 5).

Y es que dentro del cerebro se generan las funciones cognitivas superiores de la percepción, la emoción y la memoria que desempeñan un papel primordial en muchas de las actividades cotidianas que desarrollamos: desenvolvemos en el mundo, compartir con nuestros semejantes y en especial, aprender.

Dado la importancia que tienen las tres anteriores funciones cognitivas -aunque no son las únicas- en nuestra vida, el presente ensayo tiene como objetivo exponer qué hacen estas y cómo se generan, conservando el principio de distribución masiva y equipotencia: las funciones cognitivas superiores no dependen de una zona exclusivamente (Lashley, 1920).

Veamos cómo se evidencian, en qué consisten y cómo el cerebro genera estos procesos.

En primer lugar, cuando visitamos un lugar recibimos estímulos ya sean visuales, auditivos y olfativos. Si tocamos algo, se activa el campo receptivo de una neurona

sensorial de nuestro sentido del tacto. Así mismo, si consumimos un alimento o bebida, nuestras papilas gustativas envían la señal a nuestro cerebro. Toda esa información, la forma como la interpretamos y la forma como se entiende es lo que se llama *percepción* (Banyar, 1995).

Según Rozenzweig (1991), la percepción se da por la estimulación sensorial y la información es procesada en el Sistema Nervioso Central (SNC) por varias vías, desde los receptores hasta la médula espinal o el tronco encefálico. Además, se establecen conexiones con diferentes agrupaciones de células nerviosas. Por lo tanto “cada modalidad sensorial como el tacto, la vista o la audición posee una agrupación distinta de trazos y estaciones en el SNC que se conocen como la vía sensorial o aferente para esa modalidad” (p.283).

Es conveniente aclarar que gracias a la percepción podemos conocer los diferentes objetos, aprender del entorno y además, como proceso biológico es muy importante, porque gracias a ella, generamos la capacidad para desenvolvemos en el mundo (Navas, 2004). Sin la percepción, todo lo que está a nuestro alrededor pasaría sin advertencia e incluso no podríamos conocer a nuestros semejantes, apreciar un amanecer ni regocijarnos con el atardecer. En fin, caminaríamos como autómatas en un mundo con vida.

En segundo lugar, cuando reímos o lloramos por algún evento de nuestra vida, es porque el cerebro o lo que llamamos mente, ha recibido información del mundo exterior “permitiendo que los humanos experimentemos ira y vergüenza, sorpresa y felicidad” (Puente, 2003, p.85). Eso es lo que llamamos *emociones*. Pero, qué es la emoción y cómo se produce. Veamos:

Para Navas (2004), la emoción, evolutivamente, es un proceso adaptativo básico y necesario para incrementar la probabilidad de éxito y la supervivencia. Así mismo, manifiesta que es anterior a la consciencia, porque aparece cuando el cerebro adquiere la suficiente capacidad de desarrollo. También, que biológicamente, las emociones dependen de la activación de estructuras neurales específicas en el tronco encéfalo, la corteza cerebral, estructuras del diencefalo y el sistema límbico.



Imagen tomada con fines académicos de: <http://avfenix8237.blogspot.com/2014/03/la-hora-del-hemisferio-derecho.html>

Por otra parte, están implicados el hemisferio izquierdo y el derecho. El izquierdo, porque regula el lenguaje y es a través de él que se describen verbalmente las emociones. El derecho, porque es el encargado de las emociones que se transmiten mediante el gesto y la expresión característica. Si deseamos que nuestro aprendizaje sea más significativo podemos recurrir al manejo de las emociones.

Más aún, existen emociones básicas como *el afecto* que tiene que ver con la preferencia. Es decir, acercarse a lo que le gusta, gratifica o satisface y alejarse de la consecuencia opuesta. Otra es *el humor*, que son un conjunto de creencias de experimentar placer o dolor. Y *la emoción*, que

conecta al sujeto con su ambiente, en el momento presente. Suele ser muy breve, muy intensa y temporalmente asociada con un estímulo desencadenante actual, tanto externo como interno. Cuando se toma consciencia respecto a la ocurrencia de la emoción, recibe el nombre de *sentimiento* (Navas, 2004, p. 223).

En tercer lugar, cuando nos preguntan por el número de nuestro documento de identidad, la fecha de nacimiento o el nombre de nuestra primera maestra de escuela, nuestro cerebro comienza con el proceso de búsqueda de esa información a través de *la memoria*. Según Navas (2004), la memoria es el proceso de codificar (enviar), almacenar (retener) y recuperar (volver adquirir) la información.

En el cerebro existe una parte en forma de caballito que se llama hipocampo y es la que *se encarga de la memoria (que nos ayuda a recordar donde están las cosas y como volver a casa) y el aprendizaje espacial* (Blakemore, 2009). Por otra parte, un recuerdo puede guardarse en muchas partes del cerebro, de ahí que la memoria no tiene una única localización específica (Lashley, 1920).

Se puede afirmar que lo manifestado por Lashley generó la necesidad de establecer varios tipos de memoria, las cuales fueron propuestas por Atkinson y Shiffrin en 1968. Según ellos existe la *memoria sensorial*, que es un sistema de almacenamiento de la información por periodos muy bajos de tiempo a partir de cada modalidad sensorial (visual, olfativa, táctil, auditiva, gustativa).

La información que selecciona la memoria sensorial es pasada a *la memoria a corto plazo*, que tiene capacidad limitada y la retiene por 20 segundos antes de ser almacenada en *la memoria a largo plazo*, que mantiene la información de forma permanente (Navas, 2004). Allí también se depositan “los recuerdos que nos permiten reconocer a las personas y objetos familiares, conducir, lavarnos los dientes, escribir un texto en el ordenador y otras habilidades necesarias en nuestra vida cotidiana” (p.119).

Para finalizar, es importante destacar cómo la percepción, la emoción y la memoria a pesar de no depender de una única zona del cerebro, conforman una unidad que nos ayuda a desenvolvemos en el mundo, mantener la supervivencia y recordar la información captada a través de nuestros sentidos. Sea esta una oportunidad de reflexión para tomar conciencia de las anteriores funciones cognitivas y potenciarlas para aprender, pero más que eso, para convivir y respetar a nuestros semejantes.

Referencias

- Banyard, P. y Casselles, A. (1995). *Introducción a los procesos cognitivos*. España: Ariel.
- Blakemore, J. (2009). *Plasticidad cerebral*. Recuperado el 29, enero, 2011 de <http://www.youtube.com/watch?v=d2B3PZPH41M&>
- Llinas, R. (1994). *El cerebro y el mito del yo*. Colombia: Norma.

Navas, J. (2004). *Procesos psicológicos básicos*. España: McGraw Hill.

Puente, A. (2003). *Cognición y aprendizaje*. Madrid: Pirámide.

Rosenzweig, M. (1992). *Psicología fisiología*. España: McGraw Hill.

El autor

Profesor e investigador. Licenciado en Educación Básica Primaria de la Universidad de Santo Tomás, Bogotá. Especialista en lecturas y escrituras de la Universidad de San Buenaventura, Bogotá. Magister en educación con énfasis en desarrollo cognitivo del Tecnológico de Monterrey, México. Integrante del equipo de investigación de Redless-ASCUN, Colombia. Docente de lectura y escritura de la Fundación Universitaria Sanitas, Bogotá, DC. Miembro de la comunidad científica de la Organización de los Estados Iberoamericanos (OEI) IBERCIENCIA.

Correo: javierherrera63@gmail.com

Neuro Reflexiones

Adolescencia: sinónimo de SERES HERMOSOS

Recibido: 13/03/2015

Aprobado: 22/04/2015

Laura Milena Galindo Franco

La sociedad tiende a tildar a los adolescentes como un error porque son temperamentales, desesperantes e impulsivos. Pero, por qué no dejar esta estigmatización atrás y empezar a observar lo hermoso de los cerebros adolescentes, quienes detrás de cada acto aberrante tienen la clave para ser adultos exitosos y posiblemente más humanos.

Y es que este rótulo no es nuevo, puesto que ya en el siglo XVII Shakespeare afirmaba que, “No hubiese edad entre los diez y veintitrés años, o que la juventud durmiera durante el intervalo, pues entre las dos edades no hay sino muchachas embarazadas, ancianos maltratados, robos y peleas” (1). Entonces, imaginemos cuánto tiempo llevan los adolescentes marcados como el opio de la sociedad. Son siglos enteros, sin que a ellos se les reconozca lo hermoso de sus actos.

No se trata de justificar su comportamiento desorganizado, pero sí de admirar la valentía con la que la mayoría de ellos asumen las consecuencias de sus actos. Por ejemplo: un adolescente fue detenido en una estación de policía por conducir a 182 Km/h. Al llamar a su madre le comenta lo sucedido y reflexiona diciendo que es justa la acción del policía, porque al suceder un imprevisto la consecuencia de sus actos sería mayor. (1)

Según lo anterior, se podría crear otra expectativa del razonamiento de los jóvenes el cual va más allá de sexo, drogas, alcohol e infinidad de estigmas, que solo la sociedad se encarga de poner. Pero es ella misma quien se tiene que hacer cargo de quitarlas con el fin de darse la oportunidad de indagar en el mundo maravilloso del pensamiento del SER JOVEN.

¿Por qué su pensamiento es hermoso?, porque a pesar de que se les vea desubicados e insatisfechos, ellos están en la búsqueda del camino verdadero de sus vidas, mediante la reflexión de sus actos y de los actos de quienes los rodean. Es de esta forma que el



pensamiento los lleva a querer ser mejores que sus ídolos, o igual que ellos; por esta razón, son conscientes de cada una de sus acciones y siempre procuran que con cada una de ellas se refleje la necesidad de ser mejor.

De igual modo, se puede decir que el estigma parte del principal comportamiento característico del joven, la desobediencia (3). Muchos autores la toman como el reflejo de la crisis entre el vínculo paternal – hijo, que se instaura al iniciar la adolescencia. Sin embargo, se puede tomar no como una etapa de crisis, sino como el inicio de una independencia parcial y por parte del hijo hacia sus padres, que es un proceso fundamental para el desarrollo social del joven.

Con el párrafo anterior posiblemente se crearán dudas acerca del por qué este proceso es fundamental. La respuesta es sencilla: porque el adolescente necesita sentirse útil, agradable, temerario, capaz, etc., para que más adelante aprenda con certeza quién es él en realidad como ser humano y ejecutor propio de su vida; y no como un ser dependiente que necesita de la aprobación autoritaria de los adultos, porque para ser adulto primero se tuvo que ser joven.

Así mismo, un estudio realizado por los Institutos Nacionales de Salud, evidenció que entre los 12 y 25 años, los cerebros se encuentran en una fase de reorganización y *prunning* (1). Entonces, aquí es donde inicia el proceso de discernimiento, que no es muy explícito e inmediato en esta etapa, pero que sí será visualizado cuando el adolescente la termine. Por esta razón, se debe promover el buen curso de este proceso, porque a lo largo de los años se recogerán los buenos frutos.

Sin embargo, es de vital importancia que cada joven tenga a su lado un adulto que lo guíe y sea su figura de autoridad y seguridad; pero no a una persona que sea el motivo de su desesperanza y frustración. Por ello, es importante recalcar la gran labor que tienen los padres en este proceso. Nadie más hábiles que ellos para entender el funcionamiento integral de su hijo, y serán quienes tengan las estrategias correctas, sin juzgar, para corregir y encaminar a los adolescentes.

Finalmente, los jóvenes son quienes hacen la sociedad, porque según como cumplan a cabalidad el proceso de desarrollo, así se comportarán en una etapa posterior. Por ello, es importante que no se le juzgue, pero que se le reprenda; que no se le alabe, pero que se le reconozca como ser vital, para que el funcionamiento de la humanidad evolucione y sea mejor de lo que ahora estamos viviendo.

Referencias

1. David Dobbs. Cerebros Hermosos. National Geographic, en español. Octubre 2011. Vol 29, N° 4. 2 – 25.
2. William Shakespeare. Biografías y vidas. 2004. Citado el: 17 – Agosto – 2012. Disponible desde:
<http://www.biografiasyvidas.com/monografia/shakespeare/cuento.htm>
3. José Jiménez Morales. Modificación de Conducta de Niños y Adolescentes. Revista de Psicología.nu. 12 – Junio 2012. Citado el: 17 – Agosto – 2012. Disponible desde:
<http://www.psicologia.nu/articulos/modificacion-de-conducta-en-ninos-y-adolescentes/>

La autora

Estudiante, investigadora e interna médica de la facultad de la Fundación Universitaria Sanitas (Bogotá, Colombia). Con amplia capacitación y actualización en Medicina Clínica.
Correo: lauramile19@hotmail.com

Neuro Reseñas

Neuroeconomía -cuestión de materia, materiales y materialismo- Tres escritos claves para que conozcas

Recibido: 06/04/2015

Aprobado: 30/04/2015

Grégory Alfonso García Morán



Tal vez la naturaleza sea fundamentalmente fea, caótica y complicada. Pero si es así, no me interesa. (Steven Weinberg. Físico Teórico estadounidense)

Se puede concretizar abiertamente que en esta transición de milenios (S.XX-S.XXI) hay una fuerte tendencia a la neurocientificación del ser humano en su esencia, tanto en los ámbitos antropológicos, como en los sociológicos. (Grégory Alfonso García Morán)

Dentro de la rica esfera multidimensional humana, una manera más de analizar el quehacer, humano desde cierta arista, es su conceptualización como un *Homo oeconomicus*, la cual trata de desarmar él cómo el ser humano en la esfera de lo material adquiere, capitaliza y distribuye sus recursos, los que desde el crisol y origen de lo que llamamos civilización se han convertido en recursos de dinámica sociocultural, y hoy en día, aunado a ello, el escenario de ser y estar inmersos en la matriz global capitalista, afianzada en el industrialismo surgido en la Gran Bretaña de finales del Siglo XVIII.

El término de Neuroeconomía fue acuñado en 1891 por el sociólogo y economista italiano *Wilfredo Pareto*. Lo que indica, preclaramente, que desde finales del siglo XIX ya había francas dudas e incertidumbres conceptuales en correlato a cómo somos y estamos en relación con los bienes materiales. Escogí, para ustedes, tres escritos selectos para aproximarse deliciosamente a este campo, donde la Neuroeconomía se mueve veleidosamente entre la intuición *versus* la racionalidad, en el dispensar el objeto al que le hemos imprimido el signo, el significado y el significante. No sólo de adquisición y poder, sino de equiparación a felicidad:

En la Revista *Mente y Cerebro* (Editorial Investigación y Ciencia. 2009. Número 38) hay dos artículos científicos titulados “*En la mente del consumidor*” y “*Homo oeconomicus*”. El precepto filosófico occidental pascaliano “*El corazón tiene motivos que la razón ignora*”, es uno de los pilares de los que parte el debate de lo emocional en referencia a lo material. Los autores de estos dos escritos son los científicos investigadores *Peter Kenning*(mercadotectinas), *Mirja Hubert*(científica empresarial) y *Nicolás Westerhoff*(psicólogo), quienes forman parte de y exploran esta nueva disciplina, echando mano de pruebas neuropsicológicas, estudios organizacionales, mercadotecnicas, publicistas y comunitarios, al igual que de neuroimágenes.

El tercer texto es el libro “*Neuroeconomía: Breve introducción a una novísima ciencia*” (Editorial Granica. Barcelona, 2004), del reconocido economista Pablo Peyrolón. Este libro de manera muy acogedora en su lenguaje, pero de una manera muy estricta en su disertación, a lo largo de cuatro capítulos con títulos formidables - “*¿Hago lo que pienso o pienso lo que hago?*”, “*Alquimia dentro de la Cabeza del Consumidor*”, “*Una mirada económica hacia las entrañas del cerebro*”, y “*Encefalograma hiperactivo: los mercados*

financieros”-, pretende hacernos entender y comprender la dinámica cerebral en la compra-venta de materia y materiales.

El autor

Médico, profesor, pensador, intelectual, investigador y divulgador científico. Con formación nuclear como Médico de la Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Miembro académico y científico de la Fundación Universitaria Sánitas -Unisánitas-, del Grupo de Investigación en Medicina Translacional de Colsánitas/Unisánitas, ambos órganos de la Organización Sánitas Internacional -OSI-. Catedrático Diplomado en Avances y Actualización Médica de la facultad de medicina de la facultad de medicina de la Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. Ha publicado casi un centenar de escritos enfocados a investigación y divulgación en ciencias médicas, educación y pedagogía, e historia y ciencias sociales. Miembro de la comunidad científica de la Organización de los Estados Iberoamericanos (OEI) IBERCIENCIA.

Correo: gregalfgm@gmail.com



Cómo publicar en la Revista

N*euronum* es una revista virtual que divulga contenidos científicos y académicos en todas las ramas del saber, que promuevan la neurociencias al servicio de la educación, para el desarrollo personal y social. Por ello, está abierta para que publiquen tanto profesionales como estudiantes de cualquier área. A continuación, se dan los criterios a tener en cuenta al momento de escribir y enviar el texto para su revisión y publicación:

- 1. Tipos de documentos:** Podrán enviar en idioma español, artículos informativos, artículos científicos de revisión, avances o investigaciones terminadas, ensayos, reseñas o apuntes sobre neurociencia. Los artículos científicos deberán cumplir con requisitos que exige Publindex-Colciencias.
- 2. Formato y extensión:** Los textos se enviarán en tamaño carta, formato Word, letra Times New Roman 12 y espacio 1,5. La extensión de **los artículos informativos** será de máximo 6 páginas y los **artículos científicos** máximo 20 páginas. **Los ensayos** hasta cinco páginas. **Las reseñas** hasta 2 páginas y **los apuntes** 1 página.
- 3. Datos de los autores:** Al final de cada texto escribir el nombre y apellidos del autor, estudios, logros y el correo electrónico. Esta información no puede pasar de seis líneas.
- 4. Criterios para la escritura:**
 - **Levedad:** Ser ágil, ligero, preciso y determinado al momento de escribir. Esto no significa dejar de ser rigurosos y sólidos, pero si evitar el peso con palabras, frases o expresiones innecesarias. (Italo Calvino)
 - **Rapidez:** Ser económicos, concisos, ágiles de pensamiento y expresión, lógicos y escribir sin rodeos. (Italo Calvino)

- **Exactitud:** Ser precisos en el lenguaje. Utilizar la palabra adecuada en el momento preciso, sin dar opción a la ambigüedad. (Italo Calvino)
 - **Honestidad:** Reconocer al autor del que tomamos sus ideas, imágenes o gráficos citando y referenciado en la norma de nuestra rama del saber (APA sexta versión, Vancouver, Icontec, etc.).
5. **Envío de textos:** Los textos se enviarán al correo eduneuro.colombia@gmail.com
 6. **Compromiso:** Una vez valorado y aceptado el texto para su publicación se enviará una carta de compromiso al autor para leer, firmar y regresar al correo eduneuro.colombia@gmail.com



Neurociencias al servicio de la educación, para el desarrollo personal y social

Revista
Neuronum