

# ***Pinelatioamericana***



*Revista de divulgación científica en  
Psicoimmunoneuroendocrinología*

---

Publicación oficial de la

**ASOCIACIÓN DE MEDICINA DEL ESTRÉS Y  
PSICOIMMUNONEUROENDOCRINOLOGÍA**



Revista de Acceso Abierto que difunde trabajos originales en español referidos a las principales vertientes de la PINE (ó PNIE) y disciplinas afines.

eISSN: en trámites

## Equipo Editorial

### Director

#### [Pablo R. Cólica](#)

Federación Latinoamericana de Psiconeuroinmunoendocrinología.  
Asociación de Medicina del Estrés y PINE de Córdoba; Argentina.

### Editor en Jefe

#### [Aldo Renato Eynard](#)

Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

### Consejo asesor

#### [Gisella Bazzano](#)

Centro de Zoología Aplicada, Ecología (Ingeniería Ambiental) y Biología de la Conservación. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba; Argentina.

#### [Ana María Beltrán](#)

Diplomatura Transdisciplina PNIE. Escuela de Salud. Universidad Nacional de San Juan; Argentina.

#### [Juan Carlos Copioli](#)

Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba; Argentina.

#### [Leandro Dionisio](#)

Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba; Argentina.

Universidad Católica de Córdoba.

Instituto Académico Pedagógico de Ciencias Humanas. Universidad Nacional de Villa María; Córdoba.

#### [Alfredo Ortiz Arzelán](#)

Universidad Nacional de Córdoba; Argentina.

Universidad Católica del Uruguay.

Federación Latinoamericana de Psiconeuroinmunoendocrinología.

Asociación de Medicina del Estrés y PINE de Córdoba; Argentina.

#### [Cecilia Schwartz Baruj](#)

Asociación de Medicina del Estrés y PINE de Córdoba; Argentina.

#### [Mirta Valentich](#)

Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba; Argentina.

#### [Juan Carlos Vergottini](#)

Clínica Médica II. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba; Argentina.

#### [Daniel López Rosetti](#)

Hospital Central Municipal de San Isidro, Buenos Aires; Argentina.

Universidad Maimónides. Facultad de Psicología; Argentina.

#### [Daniel Bistritsky](#)

Universidad de Flores. Facultad de Psicología. Cátedra de Neurofisiología; Argentina

## Consejo asesor internacional:

Colombia

### [Julieta Henao Pérez](#)

Universidad CES; Colombia.

### [Dora Luz González](#)

Universidad de Antioquia; Colombia.

Asociación Antioqueña de Psiquiatría; Colombia.

Asociación Colombiana de Psiquiatría; Colombia.

México

### [Ernestina Serrano Miranda](#)

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional; México.

Uruguay

### [Dra. Margarita Dubourdieu](#)

Sociedad Uruguaya PNIE

Federación Latinoamericana de Psiconeuroinmunoendocrinología.

Asociación Latinoamericana Psicoterapias Integrativas. Universidad Católica del Uruguay

Venezuela

### [Marianela Castés Boscán](#)

Federación Latinoamericana de Psiconeuroinmunoendocrinología.

Asociación Venezolana de Psiconeuroinmunología.

## Miembros Honorarios

### [Daniel Cardinali](#)

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas; Argentina.

Universidad de Buenos Aires; Argentina.

Universidad Complutense de Madrid; España.

Universidad de Salamanca; España.

### [Andrea Márquez López Mato](#)

Instituto de Psiquiatría Biológica Integral, Argentina

Federación Latinoamericana de Psiconeuroinmunoendocrinología.

## Editora Técnica

### [Viviana Dugatto](#)

Biblioteca. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

## Secretaría editorial y técnica

### **Fernanda Cuneo**

Biblioteca. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

### *Pinelatinoamericana*

Asociación de Medicina del Estrés y Psicoimmunoneuroendocrinología

Independencia N° 644 Entrepiso A

C.P. 5000, Córdoba República Argentina

eISSN: en trámites

[aeynard.pinelatinoamericana@gmail.com](mailto:aeynard.pinelatinoamericana@gmail.com)

## EDITORIALES

Pablo R. Cóllica	1-2
Carta a colegas y amigos latinoamericanos	

---

## ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN

Aldo R. Eynard	3-11
Inflamación de “bajo grado” en el Sistema Nervioso y estrés crónico: aspectos celulares y moleculares básicos en su fisiopatología	
Pablo R. Cóllica	12-17
Conductas emocionales y estrés	
Enrique Orschanski	18-25
La gestación humana bajo el enfoque de la Pediatría amplia	

---

## CASO CLÍNICO

Gustavo Tomás Díaz, Cintia Campanella, Gabriela Angelina Reartes, Cristina López, Santiago Priotto, Victoria Wilson, María Belén Ávila, Graciela Fuente, Gastón Repossi	26-35
Efectos beneficiosos del programa “Aprendiendo a vivir” sobre la salud psicoafectiva de adultos mayores diabéticos y no diabéticos de Carlos Paz, Córdoba, Argentina en tiempos de pandemia de COVID-19	

---

## COMENTARIOS DE LIBROS / ARTÍCULOS RELACIONADOS

Mirta A. Valentich	36-38
Comentario sobre el artículo “Psiconeuroinmunoendocrinología de la Respuesta al Estrés, el Ciclo Circadiano y la Microbiota en la Artritis Reumatoide” publicado en la Revista Colombiana de Psiquiatría, 2021	

---

## MONOGRAFÍAS

Cecilia Schwartz Baruj	39-48
Modelo cognitivo de procesamiento de la información. Comprendiendo los procesos PINE de la cognición	

## Carta a colegas y amigos latinoamericanos

Pablo R. Cólica<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Médico Esp. Internista. Esp. en Medicina del Estrés y Experto en PNIE.  
Director de Pinelatinoamericana.  
Miembro Honorario de la Federación Latinoamericana de Psiconeuroinmunoendocrinología. (FLAPNIE).  
Director de cursos de Postgrado en Medicina del Estrés, Ciencias del Comportamiento y PINE Clínica. Universidad Nacional de Córdoba.  
Correo de contacto: [pablorcolica@gmail.com](mailto:pablorcolica@gmail.com)

1

Recibido: 2021-09-07



[Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

© 2021 Pinelatinoamericana

### Estimados colegas y amigos Latinoamericanos:

Durante los amenos debates y conversaciones con colegas y amigos en el Congreso de FLAPNIE (Federación Latinoamericana de Psico Neuro Inmuno Endocrinología) realizado en México en 2016 surgió la idea de crear una publicación periódica que nos permitiera intercambiar conocimientos y experiencias y estimular la investigación respecto a lo que cada grupo de referentes en PINE (ó PNIE) realizaba en su propio País.

Asumimos desde Córdoba, Argentina la tarea de fundar y publicar junto con entusiastas colegas, un Foro Digital de Divulgación Científica ([www.pinelatinoamericana.com.ar](http://www.pinelatinoamericana.com.ar)) que fuimos actualizando mes a mes desde el año 2017, contabilizando más de 1500 visitas en el período transcurrido desde su fundación, con una interrupción en los primeros meses del presente año por un rediseño total del mismo con su conversión completa a una Revista digital de divulgación periódica de visibilidad internacional, involucrando cambio de hosting, incorporación de nuevos colaboradores, diseños de lineamientos para autores, reestructuración del Comité Editorial, cambios todos enmarcados en el Catalogo 2.0 de Latindex (<https://www.latindex.org/latindex/gCatalogo>)

En esta nueva y estimulante etapa, “*Pinelatinoamericana*”, Revista Digital (en línea) en español, estará orientada principalmente a la divulgación científica de trabajos originales referidos a las principales vertientes de la PINE (ó PNIE) y de disciplinas afines, con eje principalmente en los seres humanos cuyos aportes sean relevantes para el desarrollo de éste enfoque y útiles para los profesionales del Equipo de Salud que ejercitan esta práctica integral de investigación, clínica y terapéutica. Se hará a través de artículos de divulgación, revisiones breves, discusión de casos clínicos, comentarios de libros, editoriales y otras variedades. Se considerarán también investigaciones experimentales realizados con animales cuyos resultados originales estén orientados a PINE, (conducta, estrés,

comportamiento, etc.), y otras secciones, contará con su ISSN (en trámite) y demás requisitos obligatorios para aspirar, luego del lapso correspondiente y de su ininterrumpida periodicidad, apoyada en vuestras colaboraciones con nuevos trabajos, a su Indización (Indexación).

Hacemos notar con orgullo que desde su creación, *Pinelatinoamericana* fue aceptada y está alojada en el prestigioso Portal de Revistas Digitales de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) (<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/pinelatam/>), cuenta con el auspicio de la FLAPNIE y de la Sociedad Argentina de Psiquiatría Biológica. Es el órgano oficial de divulgación de la Asociación de Medicina del Estrés y PINE y son propios la misión, visión y valores de ésta.

La irrupción acelerada de nuevos formatos en la intercomunicación, en la divulgación científica, como en la formación de posgrado nos impulsa a adecuar y actualizar los proyectos de integración Latinoamericana en las vertientes PINE. Estamos convencidos que nuestra revista "*Pinelatinoamericana*" puede constituirse en un medio científicamente válido, con sólido respaldo académico y profesional, ágil, dinámico y de libre acceso, sin costo alguno para los autores, que potenciará dicha integración y nos permitirá conocer y participar de los avances en PINE y Ciencias del Estrés en cada uno de nuestros países.

Les invitamos a publicar!!

**Pablo R. Cólica (Director)**

## Inflamación de “bajo grado” en el Sistema Nervioso y estrés crónico: aspectos celulares y moleculares básicos en su fisiopatología

Inflamação de "baixo grau" no Sistema Nervoso e estresse crônico: aspectos celulares e moleculares básicos em sua fisiopatologia

Low degree inflammation in the Nervous System and chronic stress: cellular and molecular pathophysiology

Aldo R. Eynard<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Médico, Magister, Doctor en Medicina.  
Profesor Emérito, Universidad Nacional de Córdoba (Córdoba, Argentina)  
Instituto de Biología Celular, Campus, 5000 Córdoba, Argentina  
Correo de contacto: [aeynard.pinelatinoamericana@gmail.com](mailto:aeynard.pinelatinoamericana@gmail.com)

Recibido: 2021-11-02 Aceptado: 2021-11-04



[Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

© 2021 Pinelatinoamericana

### Resumen

Se revisará cómo se inicia la típica cascada de la inflamación y se enfatizará que la misma conforma la “vía final común” normal del organismo para recuperar su homeostasis saludable, siendo la inflamación una respuesta global de todo el cuerpo, evolutivamente preservada ante injurias macro- y microscópicas. Se mencionará que el desarrollo y la progresión de enfermedades o condiciones crónicas, en particular el estrés crónico, están relacionadas con la inflamación de bajo grado o subclínica, sean las circunstancias y los agentes agresores de naturaleza física, ambiental, emocional o psicológico. Se revisarán los aspectos básicos a nivel celular y molecular de la inflamación, los procesos inmunes locales y sistémicos de regulación de moléculas pro- y antiinflamatoria liberados por las poblaciones celulares que integran los Sistemas Inmune Innato y Adquirido. Se señalarán los nexos interconectados y de retroalimentación de determinadas vías neuronales, sus núcleos encefálicos y sus respuestas endócrinas en condiciones de salud. Luego, se describirán las alteraciones sistémicas que se desarrollan en estos complejos sistemas interconectados ante la agresión sostenida inducida por el estrés crónico. Concluyendo así que los profesionales integrantes del equipo de salud deberían trabajar de modo integrado para guiar a los adultos y éstos educar a sus hijos, para adquirir hábitos de vida saludables que eviten y alivien la condición de inflamación crónica y el estrés.

**Palabras Claves:** estrés, inflamación de bajo grado, sistema nervioso

## Resumo

Será revisto como começa a cascata típica de inflamação e será enfatizado que ela forma a "via comum final" normal para o organismo recuperar sua homeostase saudável, sendo a inflamação uma resposta global de todo o corpo, evolutivamente preservada contra lesões macro- e microscópicas. Será mencionado que o desenvolvimento e a progressão de doenças ou condições crônicas, em particular o estresse crônico, estão relacionados à inflamação de baixo grau ou subclínica, independentemente das circunstâncias e dos agentes agressores de natureza física, ambiental, emocional ou psicológica. Serão revisados os aspectos básicos no nível celular e molecular da inflamação, os processos imunológicos locais e sistêmicos de regulação de moléculas pró e anti-inflamatórias liberadas pelas populações de células que compõem os Sistemas Imunológicos Inatos e Adquiridos. Serão apontados os links interconectados e de feedback de certas vias neurais, seus núcleos encefálicos e suas respostas endócrinas em condições saudáveis. Em seguida, serão descritas as alterações sistêmicas que se desenvolvem nesses sistemas complexos interconectados em fase da agressão sustentada induzida por estresse crônico. Concluindo assim que os profissionais que integram a equipe de saúde devem atuar de forma integrada para orientar os adultos e educar seus filhos, adquirir hábitos de vida saudáveis que evitem e aliviem o quadro de inflamação crônica e estresse.

**Palavras chaves:** estresse, inflamação de baixo grau, sistema nervoso

## Abstract

It will be reviewed how the typical cascade of inflammation begins emphasizing that this normal sequential process conforms the final path of the organism to recover its homeostasis being a global response of the whole body, evolutionarily preserved against macro and microscopic injuries. The development and progression of chronic diseases or conditions, particularly chronic stress, closely related to low-grade or subclinical inflammations induced by several aggressors (physical, environmental or psychological) will be discussed. The cross-talk among basic cellular and molecular aspects of inflammation, the local and systemic immune processes regulating pro- and anti-inflammatory molecules of innate and acquired immunity will be analyzed as well it will be the interconnected feedback among neuronal pathways, their encephalic nuclei and endocrine responses in healthy conditions. The systemic alterations that develop in these systems when occurs a sustained aggression by chronic stress will be pointed out. It is concluded that the professionals who are members of the health team must work together and guide adults in order to educate their children to acquire healthy lifestyle habits that may avoid, prevent and alleviate the condition of chronic inflammation and stress.

**Keywords:** stress, low grade inflammation, nervous system



## Introducción

Este artículo de divulgación está dirigido a los profesionales del equipo de Salud que practican el enfoque PINE, que según *curricula*, formación y experiencia, tienen conocimientos de biología y fisiología de grado diverso según las vertientes psico-, inmuno-, neuro- o inmunológica, respectivamente, que practican. Para algunos lectores, su desarrollo será escaso, para otros, excesivo. Por ello, está redactado en un lenguaje sencillo, coloquial, a riesgo de simplificar demasiado un tema tan vasto y complejo. Está basado en pocas revisiones relevantes, aprobadas por pares y publicadas en revistas periódicas de nivel internacional de razonable impacto a los que se suman referencias propias y un texto de estudio básico pertinente al tema.

Así, describiremos los aspectos básicos la inflamación, sus etapas, la instalación, progresión y mantenimiento de la misma, que puede tornarse crónica y frecuentemente, subclínica en el estrés crónico y los mecanismos con los cuales éste ejerce su efecto dañino en el Sistema Nervioso Central (SNC) y Periférico (SNP). También mencionaremos sucintamente las principales moléculas pro- y anti-inflamatorias involucradas.

## Qué es la inflamación?

La inflamación es la respuesta normal, global, de todo el organismo cuando es desafiado por un agente agresor. Puede éste ser viral, bacteriano, traumático, metabólico, ambiental, emocional, entre otros. Provoca una respuesta coordinada de dos componentes: el vascular, fundamentalmente del endotelio de los vasos ( que no ahondaremos aquí) y el de diversas poblaciones celulares.

Cuando el agente agresor es fácilmente identificable, como sucede con una picadura de insecto, un esguince o una herida la clásica respuesta aguda es fácilmente visible en la piel: tumor (hinchazón o edema), rubor (vasodilatación y enrojecimiento), calor (por el aflujo de sangre), inmovilización del miembro o zona afectada. Localmente se libera histamina y otras moléculas, que estimulan la vasodilatación, con enlentecimiento del flujo vascular facilitando la migración de leucocitos, macrófagos y plasma al espacio extravascular (Bennett et al, 2018).

El proceso inflamatorio es mediado y regulado por diversas moléculas, o “factores” (polipéptidos, lípidos o lipoproteínas liberados por las células del sistema inmune localmente y a la circulación, por otras poblaciones celulares y también por los restos celulares de las células dañadas o fagocitada. Según las etapas de la inflamación y secuencialmente, cumplen dichos factores un papel clave en la instauración, resolución y finalización de un proceso inflamatorio normal. Se las denomina citoquinas, interleuquinas (IL), quemoquinas y se han descrito más de 40, además de factores nucleares que enviando información directa o indirectamente al núcleo, especialmente las células del Sistema Inmune (SI) modulan su respuesta ante la inflamación. Otras células también producen

citoquinas como las endoteliales, adipocitos, y la astrogli (astrocitos), oligodendroglia (oligodendrocitos) y la microglia (histiocitos/ macrófagos, centinelas inmunes SN). La astrogli y la oligodendroglia además de colaborar, entre otras funciones, en la conformación de la barrera hematoencefálica, mielinización y señales sinápticas liberan una variada gama de factores inmunoregulatorios, citoquinas que son mensajeros neuroquímicos comprometidas en una intrincada red con neuronas, microglia/histiocitos y células inflamatorias que hubiesen infiltrado el cerebro y participan en la instauración y adecuada resolución de la inflamación en el SN. Expresan una gran variedad de receptores para citoquinas e interleuquina (Eynard et al, 2016; Velazquez & Rappaport 2016; Leighton et al, 2018).

El concepto más operativo a tener en cuenta por el lector es que: **a.** las numerosas citoquinas ejercen su actividad pro-, o bien anti- inflamatoria, de modo balanceado, contrarrestándose entre sí en condiciones orgánicas saludables y que: **b.** algunas pueden medirse en el plasma y otros fluidos biológicos. Muchas citoquinas se denominan con abreviaturas muy similares entre sí, provienen del inglés (y traducirlas empeora su comprensión) seguidas a veces por el número de orden de su descubrimiento, haciéndose muy difícil recordar sus funciones, más aun por el hecho que algunas tienen efecto doble (pro ó anti) según el tejido. En modo muy simplificado, el proceso inflamatorio se ve favorecido por citoquinas como IL-1, IL-6, IL-12, IL-18, MIF y TNF- $\alpha$ , (*tumor necrosis alpha*), proteína C reactiva (CRP), etc. mientras que es morigerada por citoquinas como IL-4, IL-10 y TGF $\beta$ . Cuando la inflamación concluye, por respuesta saludable del organismo, más empleo de antibióticos, fármacos antiinflamatorios, cirugía, etc., y el agente agresor se ha eliminado y los restos de células necróticas limpiados, es cuando se produce la “resolución” de la inflamación con restitución de la integridad estructural y funcional de la zona afectada. (Bennett et al, 2018; Mac Cusker et al, 2013)

Crecientes evidencias experimentales indican que la etapa de resolución de la inflamación no es tan “espontánea” como se creía y está ayudada por la liberación secuencial de moléculas lipídicas (“mediadores lipídicos pro-resolución”, *pro-resolving lipid mediators*) por las células inmunocompetentes, y, de interés para este artículo, también por las células de la glía ya mencionadas, incluyendo las células dendríticas que son eficientes “presentadoras” de antígenos (Dantas et al, 2021). Dichos lípidos de vida muy breve derivan de los ácidos grasos poliinsaturados de larga cadena (*PUFA*, acrónimo del inglés) de la familia de omega 3 (n-3, w-3) y algunos de la familia w-6. Son “ácidos grasos esenciales”, ya que nuestro organismo no puede sintetizarlos y, muy importante, obligadamente debemos ingerirlos con una adecuada alimentación. Para citar sólo algunos de ellos, mencionamos a ciertos leucotrienos (LTs), resolvinas, maresinas y protectinas (Díaz-Gerevini et al, 2019; Eynard & Repossi, 2019; Tiber & Churchiu, 2021). El complicado metabolismo de éstos lípidos antiinflamatorios (w3 y w6 PUFA) no será profundizado en este artículo, pero puede serlo en uno futuro.

Sin embargo el balance homeostático descripto con resolución de la inflamación se puede alterar, por causas no bien definidas, prolongándose y manteniendo el proceso inflamatorio en forma crónica y estableciéndose una inflamación de bajo

grado (IBG) en forma solapada y progresiva. Sucede en muchas poblaciones celulares, tejidos y órganos, entre ellos el SN.

El componente celular de la inflamación está mediado principalmente por el Sistema Inmune (SI), cuyos funciones celulares y moleculares no son fáciles de sintetizar. EL SI se divide en dos ramas principales: el sistema inmune innato (SII) y el sistema inmune adaptativo (SIA). El SII es el más primitivo, la “primera línea de defensa” ante el agresor, es el que desencadena la inflamación, como la descrita por una picadura. Sus células son macrófagos, neutrófilos, y linfocitos asesinos, más conocidos como *natural killers*, o NK, células dendríticas, etc. La actividad fagocítica o lítica ejercida por ellas inicia el proceso inflamatorio y a su debido momento, elimina los agentes agresores (bacterianos, virales) colaborando en la resolución de la inflamación. Liberan IL-1, IL-6 y TNF- $\alpha$ , (TNF- $\alpha$ ), y sus macrófagos y células dendríticas pueden migrar a los órganos linfoides y activar allí, por medio de estas citoquinas, a los linfocitos del SIA. Interesante a los fines de este artículo, esas citoquinas pueden activar el eje Cortico Hipotálamico Pituitario Adrenal (CHPA) y su estimulación desbalanceada ser causa *per se* de fatiga, somnolencia, inactividad, febrículas y dolor difuso y ocasional, condición a la que a veces se la denomina “síndrome de enfermedad o de malestar”, traducción del inglés del *sickness syndrome*. (Mac Cusker et al, 2013; Ramirez et al, 2017)

El sistema inmune adaptativo (SIA) es filogenéticamente más reciente. Genera dos variedades principales de linfocitos, los efectores o citóxicos y las células de memoria, llamados también linfocitos B o plasmocitos, productores de anticuerpos (Ig) que liberan a la sangre y a los tejidos. El SIA se localiza en los ganglios y otros órganos linfoides y los linfocitos (también identificados con la letra T) que en ellos se desarrollan se agrupan en dos sub- poblaciones celulares principales: los linfocitos TH (de *helper*) CD4+ y sus variedades y los TC (de citotóxicos) CD8+ y sus variedades. Los linfocitos TH CD4+ sintetizan diversas citoquinas, como IL-2, IL-4, IL-5, TNF- $\alpha$ , entre otras. Los linfocitos CD8+, por interacción reciproca con los CD4+, una vez activados desarrollan gran capacidad para producir anticuerpos bloqueantes contra los agentes agresores. Los CD8+ nos brindan la “memoria inmunológica”, esto es el recuerdo molecular, que disparará una rápida e intensa respuesta de anticuerpos indicando que nuestro organismo ya ha estado en contacto con un determinado antígeno. Una vez resuelta la inflamación, una sub- población de linfocitos B pueden permanecer por mucho tiempo como células de memoria, para proliferar rápidamente ante una nueva exposición a un determinado antígeno, respuesta que se aprovecha en la estrategias de inmunización por vacunas con dosis de refuerzo. Es importante mencionar que los linfocitos CD4+ y CD8+ expresan receptores beta adrenérgicos, hecho muy importante si ocurre un desbalance en el SN, cuando hay hiperactividad del sistema nervioso simpático.

Es importante precisar que a nivel de las diversas poblaciones celulares, tejidos y órganos vascularizados de nuestro organismo, incluido los SNC y SNP, sucede un proceso similar al descrito en la piel por una picadura, aunque no sea posible visualizarlos sin los medios y métodos adecuados.

## **La inflamación “crónica subclínica”, o inflamación de bajo grado (IBG).**

Aunque los términos para definir esta condición son vagos, se empleará el de inflamación de bajo grado (IBG) para referir a ella. En varias situaciones, aparentemente sin conexión con la respuesta final común y global del organismo que es la inflamación, en las cuales se ha perturbado el equilibrio homeostático, el enfriamiento y resolución de la inflamación que se ha mencionado no se extingue, sino que se perpetúa por una retroalimentación en donde participan diversas moléculas pro-inflamatorias, algunas de ellas ya señaladas. En otras circunstancias, el proceso inflamatorio se establece progresivamente, en forma silenciosa a lo largo de los años. El ejemplo más evidente y más conocido es la IBG que precede /acompaña al sobrepeso y la obesidad, pues el tejido adiposo que es una activa glándula endócrina, en condiciones de una IBG favorecerá ciertamente el desarrollo de diversas patologías, como diabetes Tipo 2, síndrome metabólico, cardiovasculopatías y otras.

### **Principales componentes moleculares involucrados en la IBG**

En tanto que el diagnóstico de una inflamación aguda es relativamente fácil por su clínica y los análisis de laboratorio de rutina, una IBG es frecuentemente subclínica, especialmente aquellas que se localizan no solo en un órgano sino en un conjunto de órganos internos, y requieren de enfoques integrales, de un equipo de salud multidisciplinario y de análisis de laboratorio específicos que podrían indicar aumento de diversos parámetros pro-inflamatorios y contemporáneamente disminución de otras moléculas consideradas anti-inflamatorias, y a ellas nos referiremos principalmente. La determinación de varios marcadores pro-inflamatorios pueden usarse para diagnosticar y predecir (y naturalmente, prevenir) diversas enfermedades crónicas no transmisibles que se consideraban sin conexión con procesos inflamatorios, entre ellas patologías cardiovasculares, obesidad, insulino resistencia, diabetes tipo 2, hipertensión, hiperlipidemia, depresión, enfermedades tipo Alzheimer e incluso cáncer. En esas condiciones patológicas es posible detectar aumento en plasma de CRP ultra sensible, incremento de especie reactivas a oxígenos (ROS), IL6, MIF, TNF- $\alpha$  y bajos niveles de óxido nítrico (NO). (Bennett et al, 2018; Mac Cusker et al, 2013, Leighton et al, 2018)

### **La IBG en el estrés crónico y papel del nexo CHPA**

Hay abundantes haces nerviosos que conectan el hipotálamo con la hipófisis (pituitaria) y las adrenales. Pero también existe vías nerviosas de conexión cortico-hipotalámicas, de allí el acrónimo CHPA para este conjunto. El glucocorticoide cortisol es liberado por las adrenales cuando se estimula su liberación por activación del eje CHPA, *via* factor de liberación corticotrófico hipotalámico. Éste a su vez

induce la liberación a la sangre de la hormona adrenocorticotrofica (ACTH) por la hipófisis. Hay también otras hormonas que participan en la modulación del eje CHPA, como hormonas sexuales, vasopresina, otras.

El cortisol tiene un ritmo diario de liberación, circadiano, más elevado a la mañana y más bajo a la media tarde. Su acción es vasta y compleja pues regula entre otras funciones, la ingesta, depósitos de grasa, funciones del tracto gastrointestinal y respiratorio, frecuencia cardíaca y muy destacable, el estado de ánimo. Por retroalimentación negativa, cuando progresivamente se saturan los receptores a glucocorticoides en el hipotálamo, normalmente las adrenales dejan de liberar cortisol. En efecto, en un organismo saludable, los receptores a glucocorticoides que poseen las células del sistema inmune permiten que el cortisol atempere la respuesta del mismo, frenando la liberación de citoquinas pro-inflamatorias. Sin embargo el estrés crónico induce una elevada y constante liberación de cortisol que ocasiona una saturación de sus receptores en las células del SII y SIA, incrementándose progresivamente la liberación de moléculas pro- inflamatorias. En ésta condición crónica reside una de las causas principales de la IBG, poniendo de manifiesto la recíproca conexión PINE entre estos complejos sistemas de nuestro organismo.

En tanto que el mecanismo hormonal descrito para liberación de glucocorticoides es comparativamente lento, de respuesta en horas o días, el cerebro, por medio del SNP, controla las adrenales directamente a través del nervio vago y sus plexos. El nervio vago tiene fibras principalmente aferentes y también eferentes comunicando el cerebro, el hipotálamo y la periferia de todo nuestro organismo. Funciona, en condiciones de equilibrio saludable, a través de dos grandes sistemas complementarios: el Sistema Simpático, de actividad prevalentemente diurna en nosotros, de respuesta rápida del orden de segundos a minutos. Cuando éste se activa las adrenales liberan las catecolaminas adrenalina y noradrenalina, que aceleran la frecuencia cardíaca y respiratoria, con midriasis se envía mayor flujo de sangre al cerebro y músculos y estos incrementan su tonismo, en síntesis: las reacciones globales que preparan el organismo para “luchar o huir” y que han sido disparadas por partes filogenéticamente primitivas de nuestros cerebros, como el hipotálamo y otros núcleos grises del cerebro.

Opuesto funcional al Simpático es el Sistema Parasimpático, que prevalece en el reposo y favorece una relajación muscular y del organismo en general. Induce disminución de la frecuencia cardíaca y respiratoria, se ocupa de adecuar y “afinar” las diversas funciones de nuestros órganos durante el descanso. Libera acetilcolina, un neurotransmisor que se une a receptores en los linfocitos antes mencionados, frenando la liberación de citoquinas pro-inflamatorias.

En los sujetos con estrés crónico, cuya sintomatología y aspectos clínicos muy bien conocen los lectores de este artículo, se establece progresivamente una pérdida del equilibrio circadiano del eje CHPA, con predominio de la actividad del Sistema simpático, con permanente estimulación adrenérgica y liberación de adrenalina y noradrenalina. Recordar que los linfocitos expresan receptores beta adrenérgicos, en consecuencia la sostenida estimulación simpática a su vez activa continuamente al sistema inmune, que libera más y más citoquinas pro-inflamatorias. A su vez

disminuye la actividad del sistema parasimpático y la expresión y respuesta de los receptores a glucocorticoides en el SNC y en los linfocitos, con perturbaciones en la homeostasis de los astrocitos, oligodendroglia, células dendríticas y microglia del SN. Estas poblaciones celulares, al perder el “freno” de los glucocorticoides y por estimulación desbalanceada del eje CHPA sintetizan en forma continua diversas citoquinas pro-inflamatorias, como son el factor NF- $\kappa$ B, TNF $\alpha$ , IL-1, IL-6. Además de los lípidos proactivos mencionados, hay factores neurotróficos que en condiciones de equilibrio frenan este proceso inflamatorio como son el NGF (*nerve growth factor*, o factor de crecimiento nervioso) y el BDNF (*brain-derived neurotrophic factor*, factor neurotrófico derivado del cerebro), sintetizados por el hipocampo y por neuronas corticales. Todas esas moléculas anti-inflamatorias están disminuidas en el estrés crónico. Concomitantemente se produce una disminución progresiva del 5HT-triptofano, derivado de ese aminoácido que también debe ingresar por una adecuada alimentación que es el precursor de la serotonina, neurotransmisor muy vinculado con los estados de ánimo, cuya disminución a nivel de sinapsis y en otros sitios del SN está fuertemente ligado a la depresión. (Bennett et al, 2018; Mac Cusker et al, 2013; Leighton et al, 2018; Tiber y Churchiu, 2021)

En conclusión se puede afirmar que el estrés crónico causado por circunstancias individuales (laborales, discriminación, encierro/confinamiento, aislamiento, pérdidas de seres queridos, enfermedades, etc.) o colectivas/sociales (pandemias como COVID 19, desempleo, discriminaciones, pobreza, etc.) no solo conforman una perturbación de naturaleza psicológica, sino que desencadenan una compleja respuesta inflamatoria de todo el organismo del sujeto, con alteraciones en el SI y su impacto muy negativo en el SN y sus órganos y sistemas relacionados, cuyos rudimentos celulares y moleculares comentado sucintamente. Así entonces, las áreas, o vertientes que el enfoque PINE practica en el diagnóstico y tratamiento de pacientes con estrés crónico permite encarar más adecuadamente las estrategias terapéicas a instaurar, superadoras del clásico enfoque de especialistas, aislados unos de los otros, profesionales de la Salud

## Bibliografía

- Bennett J.M., Reeves G., Billman, G.E. y Sturmberg, J.P. (2018) Inflammation–Nature’s Way to Efficiently Respond to All Types of Challenges: Implications for Understanding and Managing “the Epidemic” of Chronic Diseases. *Front Med (Lausanne.)*, 5, 316. <https://doi.org/10.3389/fmed.2018.00316>
- Dantas, R.L., Freff, J., Ambrée, O., Beins, E.C., Andreas, J., Forstner, A.J., Dannowski, U., Baune, B.T., Scheu, S. y Alferink, J. (2021) Dendritic Cells: Neglected Modulators of Peripheral Immune Responses and Neuroinflammation in Mood Disorders?. *Cells*, 10, 941. <https://doi.org/10.3390/cells10040941>
- Diaz- Gerevini, G.T., Daín, A., Pasqualini, M.B., López, C.B., Eynard, A.R. y Repossi, G. (2019) Diabetic encephalopathy: beneficial effects of supplementation with fatty acids  $\omega$ 3 and nordihydroguaiaretic acid in a spontaneous diabetes rat model. *Lipids Health Dis*, 18. <https://doi.org/10.1186/s12944-018-0938-7>

Eynard, A.R. y Repositi, G. (2019). Role of  $\omega$ 3 polyunsaturated fatty acids in diabetic retinopathy: a morphological and metabolically cross talk among blood retina barriers damage, autoimmunity and chronic inflammation. *Lipids Health Dis.* 18, 114. <https://doi.org/10.1186/s12944-019-1049-9>

Eynard, A.R., Valentich, M.A. y Rovasio, R.A. (2016). *Histología y Embriología Humanas, Bases Celulares y Moleculares con Orientación Clínico-Patológica*, Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 5ta. Ed. <https://www.medicapanamericana.com.ar/libro/histologia-y-embriologia-humanas>

Leighton, S.P., Nerurkar, L., Krishnadas, R., Johnman, C., Graham, G.J. y Cavanagh, J. (2018). Chemokines in Depression in Health and in Inflammatory Illness: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Mol Psychiatry* 23, 48-58. <https://doi.org/10.1038/mp.2017.205>

Mac Cusker, R.H. & Kelley K.W. (2013). Immune-neural connections: how the immune system's response to infectious agents influences behavior. *J Exp Biology*, 216: 84-98. <https://doi.org/10.1242/jeb.073411>

Ramirez, K., Fornaguera-Trías, J. y Sheridan, J.F. (2017). Stress-Induced Microglia Activation and Monocyte Trafficking to the Brain Underlie the Development of Anxiety and Depression. *Curr. Top. Behav. Neurosci*, 31, 155-172. [https://doi.org/10.1007/7854\\_2016\\_25](https://doi.org/10.1007/7854_2016_25)

Tiberi, M. y Chiurciu, V. (2021). Specialized Pro-resolving Lipid Mediators and Glial Cells: Emerging Candidates for Brain Homeostasis and Repair. *Front. Cell. Neurosci.* 15. <https://doi.org/10.3389/fncel.2021.673549>

Velazquez, S. y Rappaport, J. (2016). Inflammasome activation in Major

Depressive Disorder: A Pivotal Linkage Between Psychological Stress, Purinergic Signaling and the Kynurenine pathway. *Biol Psychiatry*. 80(1), 4-5. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2016.04.019>

## Conductas emocionales y estrés

Comportamentos emocionais e estresse

Emotional behaviors and stress

*Pablo R. Cólica<sup>1</sup>*

12

<sup>1</sup>Médico Esp. Internista. Esp. en Medicina del Estrés y Experto en PNIE.  
Director de Pinelatinoamericana.  
Miembro Honorario de la Federación Latinoamericana de Psiconeuroinmunoendocrinología. (FLAPNIE).  
Director de cursos de Postgrado en Medicina del Estrés, Ciencias del Comportamiento y PINE Clínica. Universidad Nacional de Córdoba.  
Presidente Honorario de AME PINE.  
Correo de contacto: [pablorcolica@gmail.com](mailto:pablorcolica@gmail.com)

---

Recibido: 2021-11-26 Aceptado: 2021-12-02



[Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

© 2021 Pinelatinoamericana

### Resumen

Enmarcando la ontogenia de cada individuo con la azarosa filogenia de la especie humana, se mencionan en este artículo los desarrollos sucesivos y las funciones principales de los cerebros denominados primitivo, medio y superior. Estos alcanzan su máximo desarrollo en *homo sapiens* enfatizando que el sistema límbico y más precisamente las amígdalas, constituyen un sistema de recepción, análisis y respuesta veloz pero impreciso que reacciona más bien indiscriminadamente, en base a recuerdos emocionales muy impactantes. Esas reacciones, sin embargo, han posibilitado la supervivencia de la especie humana, pero cuando no son moduladas por el cerebro superior (*neocortex*) pueden provocar conductas impulsivas e inadecuadas. Es necesario aprender a controlarlas, de lo contrario las conductas estarán principalmente dictadas por los sentimientos y las emociones en desmedro de los pensamientos, la razón y la reflexión. El “sentido común”, una compleja síntesis de razonamientos, experiencias propias y ajenas, afectos y emociones que orienta la conducta más adecuada ante cada situación, surge de un correcto y modelado equilibrio entre cerebro emocional y cerebro racional a lo largo de la vida. En esa falta de equilibrio entre ambos cerebros, especialmente si el desbalance es prolongado, residen gran parte de los problemas que dificultan la adaptación ante circunstancias adversas dando origen a los variados trastornos y enfermedades ocasionadas, o exacerbadas, por el estrés prolongado.

**Palabras Claves:** emociones; respuesta de estrés; ontogenia; filogenia comparada.



## Resumo

Enquadrando a ontogenia de cada indivíduo com a aleatória filogenia da espécie humana, os sucessivos desenvolvimentos e as principais funções dos cérebros ditos primitivos, médios e superiores são mencionados neste artigo. Estes, atingem seu máximo desenvolvimento no *homo sapiens* enfatizando que o sistema límbico e mais precisamente as amígdalas, constituem um sistema de recepção, análise e resposta rápido, mas impreciso, que reage de forma bastante indiscriminada, baseado em memórias emocionais muito chocantes. Essas reações, entretanto, tornaram a sobrevivência da espécie humana possível, mas quando não são moduladas pela parte superior do cérebro (*neocórtex*), podem causar comportamentos impulsivos e inadequados. É necessário aprender a controlá-los, caso contrário os comportamentos serão ditados por sentimentos e emoções e não por pensamentos, razão e reflexão. O “senso comum”, uma síntese complexa de raciocínios, experiências próprias e outras, afetos e emoções e que norteia o comportamento mais adequado em cada situação, surge de um equilíbrio correto e modulado entre cérebro emocional e cérebro racional ao longo da vida. Nesse desequilíbrio, principalmente se for prolongado, residem grande parte dos problemas que dificultam a adaptação às circunstâncias adversas, dando origem aos diversos transtornos e doenças causadas, ou exacerbadas, pelo estresse prolongado.

**Palavras chaves:** emoções; resposta ao estresse; ontogenia; filogenia comparativa

## Abstract

Within the frame of ontogeny of each individual related to the hazardous phylogeny of the human species, the successive developments and the main functions of the so-called primitive, middle and superior brains are mentioned in this article. These brain formations reach their maximum development in *homo sapiens*, emphasizing that the limbic system and more precisely the amygdalae, conforms a fast but imprecise system of reception, analysis and response that reacts rather indiscriminately, based on very shocking emotional memories. These reactions, however, have made human survival possible, but when feelings and emotions are not properly modulated by the upper brain (*neocortex*) they can cause impulsive and inappropriate behaviors. It is necessary to learn to control them, otherwise the behaviors will be mainly dictated by feelings and emotional perceptions and not mainly by thoughts, reason and reflection. Thus, the "common sense", a complex synthesis of reasoning, own and others experiences, affections and emotions that guides the most appropriate behavior in each situation, arises from a correct and modeled balance between emotional brain and rational brain throughout life. Is in this unbalance, especially if prolonged, that lie a large part of the problems that make it difficult to adapt to adverse circumstances, giving rise to the various disorders and diseases caused, or exacerbated, by prolonged stress.

**Keywords:** emotions; stress response; ontogeny; comparative phylogeny.

Antonio Damasio postula que los seres humanos son “seres emocionales que piensan” lo que implica que las reacciones conductuales más primarias son impulsadas por emociones, recordando que la palabra deriva del latín “*e-movere*”, o sea *poner en movimiento*. Las emociones que se perciben y/o se manifiestan han permitido generar respuestas adaptativas de los diversos organismos determinando conductas en éstos que dieron resultados exitosos para sobrevivir y que se fueron repitiendo ante situaciones similares improntándose, a lo largo de miles de milenios, en los circuitos neuronales como tendencias y respuestas innatas y automáticas (Damasio, 2010; Mora, 2013).

Lo mencionado aparece cuando se activan las complejas reacciones del mecanismo de estrés para intentar adaptarse a situaciones nuevas, desconocidas y que a esta altura de la evolución de la especie humana se consideran instintivas y ancestrales. En efecto, el organismo ante la sensación de peligro se pone en alerta como lo hacía desde hace miles de años para adoptar conductas defensivas básicas. Las emociones impulsan a actuar de manera instantánea, tal como sucede con la reacción ante el miedo, la ira, la sorpresa, el disgusto y otras situaciones potencialmente de riesgo. La respuesta es automática y se manifiesta en un patrón de conductas bastante similar entre las especies.

Esta respuesta ante el estrés se encuentra ya en organismos muy primitivos como lo describen Aballay, et al (2009) quienes observaron que *Caenorhabditis elegans*, un gusano nematodo, posee un sistema inmunitario innato primitivo y un sistema nervioso muy antiguo en el que se expresan genes que activan una respuesta inmunitaria innata que conduce a cambios específicos de comportamiento. Entre tales respuestas una es eludir posibles agentes patógenos y la migración reactiva para alejarse del sitio donde se encuentran olores aversivos haciéndose evidente la interacción Sistema Nervioso (SN)- Sistema Inmune (SI). La especie humana comparte con *C.elegans* la interacción SN-SI y el comportamiento del gusano enseña que además del miedo y la ira, el asco y el rechazo a olores desagradables constituyen otra emoción primitiva.

Estos ejemplos de respuestas han sido luego, a lo largo de milenios, moduladas epigenéticamente por los ascendientes de la educación, culturas, religiones, hábitos alimentarios y otras influencias plasmándose en lo que entendemos, en forma amplia, como las diversas “civilizaciones” y “culturas” de la especie humana. En general las mismas tienden a lograr que predomine el pensamiento, la razón y la reflexión por sobre las respuestas puramente emocionales. Así entonces, se pretende que la reacción inmediata a la fuga (o al ataque) se convierta en “evitación” en tanto que la ira, cambie a “fastidio o enojo”, incluso llegando a la moderación y hasta la represión de esas emociones. Se aprende así a controlar el complejo interjuego de

estructuras cerebrales en momentos de enojo, rabia, ira o miedo para refrenar o modular el impulso emocional.

Así las cosas ¿la especie humana está formada sólo por “seres emocionales que piensan”? Si los individuos fuesen solo intelecto, el comportamiento sería expresado con la frialdad de una máquina, acercándose a un comportamiento casi de psicópatas. Las emociones influyen sobre el intelecto provocando sensaciones de peligro, ternura, regocijo, simpatía, tristeza, duelo, dolor ante una pérdida y muchos otros sentimientos que permiten crear vínculos afectivos y sociales, inducen a persistir tenazmente en el logro de metas a pesar de los fracasos y también a desconfiar, prevenir y precaverse en base a las experiencias vividas y aprendidas.

Entonces las emociones no son buenas o malas en sí mismas, y sus consecuencias dependen de su magnitud. Las conductas o comportamientos que se van induciendo se van moldeando, conformando la personalidad de cada uno, la cual parece depender solo en una parte pequeña del patrimonio genético. Los clásicos llamaron “temperamento” a *lo heredado*. El resto, la mayor parte de los componentes de la personalidad y de los comportamientos se adquieren en función de la relación afectiva con padres, familia, (biológicos o sustitutos), entorno cultural, escuela, aprendizajes, religiosidad, ambiente biopsicosocial, condiciones económicas, desarrollo, sexualidad, trabajo, etc. todo lo que se sintetiza en el concepto de “amblioma”, término que abarca lo ambiental más lo genómico (Rettew et. al., 2005)

Biológicamente, tanto en la evolución de la especie como en el desarrollo de cada individuo, aparece primero la emoción y lo sensitivo y luego la razón. Desde el primitivo nematodo *C. elegans* en adelante han aparecido millones de especies en el planeta a lo largo de millones de años y solo unas pocas han logrado sobrevivir y superar con éxito la selección natural. En algunas de estas especies muy primitivas sobrevivientes existe ya un esbozo de cerebro con algunos núcleos basales y las amígdalas cerebrales, siendo éstos acúmulos de neuronas y células de la glía muy diferenciadas y especializadas que tienen como función identificar aquello que es peligroso para la supervivencia y desencadenar conductas defensivas complejas. Claramente, allí reside el origen del mecanismo del estrés o síndrome general de adaptación que, de hecho, es muy beneficioso para la supervivencia del sujeto y de la especie (Baldwin, 2013).

Las amígdalas reciben conexiones de núcleos sensoriales y del SN autónomo ubicados en el tronco cerebral, en la parte superior de la médula espinal, por debajo del cerebro y de ellas parten conexiones hacia el hipotálamo, la corteza cingular y hacia la ínsula.

Tal conjunto de estructuras interconectadas constituyen, junto al cerebelo, el denominado “cerebro primitivo”, pues existe ya en las especies evolutivamente semejantes al nematodo mencionado, es esencial para la vida y se desarrolla desde etapas muy tempranas en el embrión humano. El individuo en el desarrollo prenatal reproduce lo que sucede en las especies evolutivamente menos desarrolladas y sólo más tardíamente se van conformando los muy complejos centros cerebrales superiores. Antes, se desarrolla el sistema límbico, se le llama “cerebro intermedio”,

junto con el del hipocampo siendo éste el asiento principal de nuestros “bancos o almacenes de memoria” compartido con algunas zonas de la corteza cerebral. (Gilbert, 2005). Este desarrollo límbico-cortical posibilita la aparición de emociones más complejas relacionadas con recuerdos, evocaciones, imágenes, olores entre otras. En las amígdalas cerebrales se almacenan reconocimientos de emociones muy primarias ligadas a la supervivencia y al peligro como son el miedo y la ira. Las amígdalas son el asiento de la memoria emocional, que es la memoria más primitiva, ancestral, la que ha fijado a través de las generaciones el reconocimiento del peligro, necesario para la supervivencia de las especies.

El reconocimiento de esos peligros ancestrales van de la mano de una emoción también muy primaria, el miedo. La percepción de peligro y miedo desencadenan las reacciones de fuga o lucha. Qué fue lo primero? Los estudios con enfoque evolutivo, demuestran que organismos muy primitivos reaccionan de manera similar ante lo que amenaza su supervivencia, aunque no posean estructuras nerviosas complejas que puedan relacionarse con sensaciones o emociones.

En el ser humano *las amígdalas cerebrales están desarrolladas al momento del nacimiento*, por lo que asientan y “graban” la *memoria emocional* del peligro, del miedo, de situaciones violentas, abusos y carencias afectivas si el feto ha estado expuesto a las mismas, a través, principalmente, de las que ha sufrido la madre. Afortunadamente cuando la concepción, embarazo, nacimiento y crecimiento, especialmente en sus primeras etapas, se desenvuelven en un contexto afectivo y emocional normal, quedan registrados solamente los recuerdos y los miedos ancestrales de la especie que sirvieron para su supervivencia. A su vez, el sistema límbico o cerebro medio, permite integrar emociones más elaboradas, como la tristeza, el afecto, los celos, que pueden encontrarse también en algunos animales más evolucionados.

Luego, con el desarrollo del *neocórtex*, únicamente humano, aparecerán las funciones cerebrales superiores (el “cerebro superior”) que permiten la asociación de recuerdos, verbalizar, hablar, la construcción de analogías para interpretar y resolver hechos nuevos, la posibilidad de imaginar, futurizar, deducir, evocar, educar, investigar, filosofar, tener conciencia de temporalidad, de mortalidad, hasta incluso desarrollar sentimientos y convicciones profundas que trascienden su propia capacidad de comprensión cómo amar y tener fe en un sentido espiritual.

En los cerebros que se denominan primitivo y medio, el hipocampo y determinadas zonas corticales almacenan datos sensitivos en tanto que las amígdalas procesan, elaboran y conservan emociones relacionadas a esos datos. Así, Le Doux postuló hace décadas que el reconocimiento de una imagen, de un sonido, de un olor, es hipocampal, mientras que la emoción que despierta la imagen es amigdalina. Esa emoción motivará un impulso hacia una conducta, primaria y automática que solo podrá ser modificada por acción de las interconexiones con el neocórtex, el cerebro superior, cuando opere la racionalidad, con la inteligencia emocional (Le Doux et. al., 2018).

En conclusión, hilvanando la filogenia de la especie humana con la ontogenia de cada individuo, se han mencionado los roles básicos de los cerebros denominados

primitivo, medio y superior. Se enfatiza que el sistema límbico y más precisamente las amígdalas, constituyen un sistema impreciso que reacciona indiscriminadamente, en base a recuerdos emocionales muy impactantes. Esas reacciones, cuando no son moduladas por el cerebro superior pueden provocar conductas impulsivas e inadecuadas. Es necesario aprender a modularlas, de lo contrario las conductas estarán dominadas por los sentimientos, por las emociones sin el contrapeso de la reflexión, pensamiento crítico y la razón. El “sentido común”, una compleja síntesis de razonamientos, experiencias propias y ajenas, afectos y emociones, y que orienta la conducta más adecuada ante cada situación, surge de un correcto y moldeado equilibrio entre cerebro emocional y cerebro racional. En esa falta de equilibrio residen gran parte de los problemas que dificultan la adaptación ante circunstancias adversas y que dan origen a los trastornos y enfermedades por estrés prolongado.

## Bibliografía

Aballay, A., Drenkard, E., Hilbun, L.R., y Ausubel, F.M. (2003). Caenorhabditis elegans innate immune response triggered by Salmonella enterica requires intact LPS and is mediated by a MAPK signaling pathway. *Current biology: CB*, 13(1), 47–52. [https://doi.org/10.1016/s0960-9822\(02\)01396-9](https://doi.org/10.1016/s0960-9822(02)01396-9).

Baldwin, D.V. (2013). Primitive mechanisms of trauma response: an evolutionary perspective on trauma-related disorders. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 37(8), 1549–1566. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.06.004>.

Damasio, A. (2010). El cerebro creó al hombre. Editorial Planeta.

Gilbert, S.F. (2005). *Biología del desarrollo*. 7a. Ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

Le Doux, J.E. y Hofmann S.G. (2018). The subjective experience of emotion: a fearful view. *Current Opinion in Behavioral Sciences* 19:67–72. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cobeha.2017.09.011>.

Mora, R. (2013). Antonio Damasio, Self comes to mind: constructing the conscious brain. *Atenea (Concepción): revista de ciencias, artes y letras* (507): 219-221. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-04622013000100017>.

Rettew, D.C. y McKee, L. (2005). Temperament and its role in developmental psychopathology. *Harvard review of psychiatry*, 13(1), 14–27. <https://doi.org/10.1080/10673220590923146n>.

Styer, K.L., Singh, V., Macosko, E., Steele, S.E., Bargmann, C.I. y Aballay, A. (2008). Innate immunity in Caenorhabditis elegans is regulated by neurons expressing NPR-1/GPCR. *Science (New York, N.Y.)*, 322(5900), 460–464. <https://doi.org/10.1126/science.1163673>

## La gestación humana bajo el enfoque de la Pediatría amplia

Gravidez humana sob a ampla abordagem pediátrica

Human pregnancy under the broad Pediatric approach

Enrique Orschanski <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Doc. en Medicina y Cirugía  
Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Médicas. Cátedra de Clínica Pediátrica; Argentina.  
Correo de contacto: [orschanski@gmail.com](mailto:orschanski@gmail.com)

**Recibido:** 2021-12-15 **Aceptado:** 2021-12-19



[Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

© 2021 *Pinelatioamericana*

### Resumen

En base a fundamentos antropológicos-médicos se expone la conceptualización ampliada de la extensión de la gestación humana en base a la altricidad de los recién nacidos. Se propone considerar tanto el periodo intrauterino como los 9 meses posteriores al nacimiento como etapas complementarias para consolidar la madurez indispensable para la vida inicial autónoma.

**Palabras Claves:** gestación humana; altricidad; Pediatría amplia.

### Resumo

Com base nos fundamentos médico-antropológicos, expõe-se a conceituação ampliada da extensão da gestação humana a partir da altricidade do recém-nascido. Propõe-se considerar o período intrauterino e os 9 meses após o nascimento como etapas complementares para consolidar a maturidade essencial para a vida autônoma inicial.

**Palavras chaves:** gestação humana; altricidade; ampla pediatria.

### Abstract

Based on anthropological-medical basis, the expanded conceptualization of the extension of human gestation based on the altricity of newborns is exposed. It is proposed to consider both the intrauterine period and the 9 months after birth as complementary stages to consolidate the essential maturity for initial autonomous life.

**Keywords:** human gestation; altricity; wide Pediatrics.

## **Introducción y propósito**

La gestación y el nacimiento humanos presentan precisas particularidades biológicas vinculadas con la anatomía de mamíferos bípedos, con períodos de apareamiento que no diferencia épocas o climas y con una reproducción que genera, en la enorme mayoría de los casos, una cría por parición. Estas peculiaridades aparecen, a los ojos de los humanos actuales, como características naturales e incuestionables, aunque al comparar con los nacimientos humanos que se producían en etapas ancestrales de la especie es posible observar aspectos profundamente diferentes.

Las características anatómicas y fisiológicas de los homínidos primitivos conducían a una duración del embarazo más prolongada que la actual y a un producto fisiológicamente maduro para su desempeño extrauterino autónomo. Los cambios fundamentales ocurridos durante la evolución a lo largo de milenios derivaron en que el embarazo humano actual se extienda, en su versión más prolongada, a 40 semanas de duración, y que cada recién nacido presenta, siempre en comparación con sus antepasados primigenios, inmadureces funcionales expresadas en tres áreas fundamentales: dependencia térmica, dependencia alimentaria y dependencia para adoptar posturas y desplazamientos físicos.

Bajo el paradigma actual de la Pediatría Amplia, concepto que considera el ejercicio médico en un marco de la complejidad, se exponen algunos aspectos vinculados a la evolución antropológica de la gestación humana a fin de reconocer las capacidades de los recién nacidos actuales comparados con aquellos de los ancestrales homínidos. En ese marco, el propósito central de este artículo es visibilizar necesidades específicas que orienten a cuidados y previsiones por parte de progenitores, cuidadores y profesionales vinculados a la Perinatología.

## **Discusión**

Un rasgo distintivo de los humanos respecto de otras especies animales es que su cerebro es extraordinariamente grande. “Mamíferos de alrededor de 60 kilogramos tienen, en promedio, un cerebro de 200 centímetros cúbicos; el de un hombre primitivo –de hace 2,5 millones de años- tenía 600 centímetros cúbicos, y en los humanos actuales el cerebro alcanza entre 1.200 y 1.400 centímetros cúbicos” (Harari, 2011). Dicho volumen demanda al organismo un esfuerzo específico a fin de resolver la adaptación del resto del organismo, tanto para cargarlo, moverlo, como de aprovisionarlo ya que, “pesando apenas el 3% de la masa corporal consume el 25% de la energía” (Barrecheguren, 2019).

Para preservar el órgano primordial que define la condición humana y que durante la evolución fue consolidando especificidad e importancia -el cerebro-, fueron necesarias innumerables modificaciones anatomofisiológicas cuyo inicio podría ubicarse, desde un punto de vista antropológico, en la adquisición de la bipedestación.

En efecto, cuando los cambios climáticos generales condicionaron la migración de grupos de primates a zonas más accesibles para la provisión de alimentos y refugio fue necesario desarrollar una capacidad de traslación que optimizara el uso limitado de las cuatro patas. El progresivo cambio a la bipedestación facilitó el desplazamiento por las llanuras al disminuir la espesura de la foresta. Asimismo se consiguió fabricar y transportar alimentos, utensilios y armas con los miembros superiores, al tiempo que se lograba acceder a frutos de los árboles y otear ventajosamente amenazas en el horizonte. Un valor agregado supuesto es “una mejor regulación térmica corporal debido a las condiciones derivadas de caminar erguido en distancias extensas” (Arsuaga et. al., 2007). Se estima que este proceso ocurrió en un período variable con sensibles diferencias según autores, que priorizan diferentes criterios para establecer el inicio de la bipedestación. Uno tan temprano como entre 3,9 y 3 millones de años atrás, momento en que se produce la aparición del “cuarto metatarso del pie de *Australopithecus afarensis*” (Ward et. al., 2011) o tan tardío como 1,5 millones años con el “desarrollo de herramientas esgrimidas por manos prensiles e inteligentes” (Beorlegui, 2011).

Otros aspectos de la biodinámica corporal experimentaron también cambios progresivos y fueron adquiriendo eficiencia para los desafíos de supervivencia personal y comunitaria, incluyendo modificaciones en las principales estructuras articulares y musculares. La pelvis fue una estructura que experimentó cambios fundamentales. Hasta la pubertad, tanto hombres como mujeres debieron adaptarse a soportar la mitad superior del cuerpo, pero sin diferencias hasta la aparición y acción de las hormonas de diferenciación sexual. A partir de dicha influencia “los machos humanos evolucionan hacia caderas más estrechas mientras que las caderas en las hembras se ensanchan, acordes al tamaño del cráneo fetal en el momento de atravesar el canal de parto” (Rosenberg et. al., 2005).

Las caderas modificadas por la bipedestación condicionaron entonces una crucial discordancia entre la reducción de las estructuras del canal de parto con el aumento del tamaño craneal, dependiente éste del creciente volumen cerebral. En un punto de la evolución humana los niños no podían nacer con un diámetro mayor que lo que permitía la pelvis, situación que desde mediados del siglo XX originó no pocas reflexiones en investigadores de múltiples disciplinas vinculadas. Así, en 1960 el antropólogo físico Sherwood Lerner Washburn profundizó la discusión acuñando la expresión “dilema obstétrico” para describir “el desarrollo evolutivo de la pelvis humana y su relación con el embarazo y parto en homínidos y primates no humanos” (citado por Marks, 2000). Washburn hace notar que los antepasados homínidos cuadrúpedos parían de una manera similar a la de los actuales primates no humanos, con períodos de gestación más prolongados y sin problemas en la relación cabeza/pelvis, por lo que no requerían asistencia para el parto y generalmente buscaban privacidad en esos momentos. En los humanos actuales, en tanto, la forma y diámetro de la pelvis materna condiciona una relativa reducción del tiempo de gestación, la asistencia al nacimiento y condiciona que los huesos del cráneo fetal se mantengan separados y sean flexibles para adaptarse en el trayecto del canal del parto. Es así que en el largo período evolutivo que determinó la adecuación ambiental con el cambio a la bipedestación, ésta influyó de manera



crítica pues indujo un acortamiento de la duración del embarazo a 40 semanas, que es poco más de la mitad que en antepasados simios y primates no humanos.

Como todo cambio estructural progresivo las consecuencias fueron inevitables. La más trascendente la constituye la *altricidad*, concepto que define la condición de toda cría recién nacida de manera anticipada y con consecuentes inmadureces. Se imponía la necesidad de experimentar un nacimiento exitoso, pero temprano e inmaduro.

La altricidad humana es lo contrario a la precocidad y se define a través de la inmadurez sensorial y/o motriz. Esto refiere a que el recién nacido muestra incapacidad inicial de regular su propia temperatura corporal, pobre agudeza visual, nula habilidad para adoptar posturas electivas o desplazarse y, principalmente, ineptitud para procurarse comida por sus propios medios. Apenas si dispone de los reflejos orales de orientación y de succión para obtener leche materna, en tanto la madre o quien cumpla el rol, lo proponga. La altricidad humana también se define por el proceso de aprendizaje y reversión de dichas inmadureces durante el período posterior al nacimiento, en el cual se adquieren capacidades y habilidades que culminarán el proceso gestacional. En promedio, dicha etapa oscila entre 8 a 9 meses. Es recién a dicha edad cuando la mayoría de los lactantes han conseguido controlar el equilibrio térmico en diferentes ambientes, pueden desplazarse mediante maniobras como rolar sobre su cuerpo, gatear o realizar movimientos similares y son capaces de localizar, manipular e ingerir alimentos por sí.

El mencionado dilema obstétrico no es la única explicación para la altricidad. La hipótesis alternativa planteada por investigadores actuales reside en aspectos metabólicos, y presupone que el desarrollo fetal, en particular el desarrollo cerebral, depende de la adquisición de recursos energéticos plenos que mermarían alrededor de las 40 semanas de gestación. Cuando tales aportes de nutrientes y otros componentes metabólicos se tornan insuficientes, se inicia el trabajo de parto. No pocos autores eligen ampliar criterios sumando elementos de ambas teorías. (Dunsworth et. al., 2012)

Es así como la evolución humana condicionó situaciones vinculadas a la gestación y al parto que, en la vida cotidiana actual, se consideran naturales: el nacimiento de bebés dependientes y con escasos recursos para la supervivencia, y de una cría por gestación. De hecho, la frecuencia de nacimientos múltiples es actualmente en el mundo de 1 cada 42 embarazos, aun considerando el significativo aumento registrado en la última década (Delgado-Becerra et. al., 2013). De tal modo, el desarrollo de un nuevo ser humano parece ubicarse en la actualidad en un momento de transición evolutiva en el cual se considera que la gestación incluye dos etapas complementarias para llegar a una madurez similar a la de otras especies mamíferas: un período intrauterino de 40 semanas y otro fuera del útero de una extensión de 8 a 9 meses. Bajo esta perspectiva, el enfoque de cuidado parental y acompañamiento profesional debería adaptar los recursos de cuidado y acompañamiento del conjunto gestante que refiere a personas del Equipo de Salud directamente involucradas en lograr el mejor resultado obstétrico desde un paradigma ampliado. Es por las razones expuestas que la Pediatría amplia considera al embarazo humano como un

período de al menos 18 meses unidos, y no separados, por el nacimiento, constituyendo “una continuidad biológica entre el feto, el recién nacido y el lactante” (Kremenchuzky et. al., 2019).

## **El verdadero final del embarazo**

A una edad variable entre los 6 y los 9 meses la enorme mayoría de lactantes experimentan cambios en su conducta cotidiana que no son sino el reflejo de la separación psicoemocional con la progenitora, o quien cumpla dicho rol. El apego, vínculo fundante en la relación entre ambos, genera durante los primeros meses posnatales una conciencia infantil de unicidad. Así, madre e hijo/a son, de acuerdo a su íntima percepción, un solo ser y dicha interdependencia se expresa de modo rotundo al considerar, según los conceptos vertidos, que el parto no ha interrumpido la gestación, sino que ha dado lugar al segundo período, en este caso extrauterino. Prueba muy significativa de ello es que numerosas experiencias maternas influyen en sus hijos e hijas durante estos meses de manera idéntica a la que ocurría en la vida fetal. Ello comprende desde el pasaje de pequeños porcentajes de drogas como alcohol, de sustancias contenidas en el tabaco fumado y de drogas ilícitas hasta sustancias potencialmente deletéreas contenidas en los alimentos. Se incluyen también situaciones de alto impacto emocional, como sería hasta el propio desinterés. Entonces, el binomio madre-hijo/a se comporta en innumerables circunstancias como un ser indivisible con las diferencias esperables dentro de la variabilidad humana general.

Al acercarse al final de la “gestación prolongada”, los lactantes expresan un desagrado o malestar que es interpretado por especialistas en salud mental como la primera angustia humana. El psicoanalista inglés René Spitz fue el primero en teorizar acerca de este tema y nominó a este lapso “angustia de separación del octavo mes, etapa en que el niño comienza a discriminar entre el todo y su madre, entre el mundo externo y su propio cuerpo” (Spitz, 2003). Para otros profesionales el término angustia pareciera ser una interpretación sobredimensionada para nombrar cambios conductuales que, bajo las interpretaciones de éstos sólo ponen en evidencia la incomodidad esperable en una persona que toma conciencia paulatina de estar viviendo una separación natural y necesaria dentro del proceso humano de consecución de su autonomía. En términos de la consulta pediátrica habitual la angustia es manifestada por los progenitores o cuidadores en diferentes momentos del primer año de la vida posnatal, en tanto que la psicología madurativa elige ese nombre específico para encuadrar lo que es el reconocimiento de lo propio y lo extraño.

En ese contexto, el alejamiento físico de la madre genera reacciones de llanto y quejas persistentes que, según lo planteado, marcan el momento en que comienza este otro “trabajo de parto”. También constituyen manifestaciones frecuentes del bebé que sólo consiguen calmarse con el contacto físico con la madre y, en contraste, el desconuelo e inseguridad cuando se halla al cuidado de otras personas,

aún cercanas. Durante las horas del sueño nocturno se producen gritos y vocalizaciones que algunos autores interpretan como pesadillas o simplemente destellos oníricos que traducen su intranquilidad. El miedo a ser abandonado/a aparece en toda su dimensión y, en muchos casos, la madre debe procurar alejarse sin ser vista para evitar situaciones de difícil manejo y resolución.

En su planteo teórico, Spitz postula que en el desarrollo psíquico existen organizadores equivalentes, es decir, estructuras de funcionamiento psíquico que organizan la integración incipiente. El primer organizador de la psique es la constitución del apego inicial, contexto en el que la sonrisa social constituye el primer reconocimiento del niño o niña con su entorno y que insinúa un límite entre el adentro y el afuera. “Supone la aparición de la alteridad y el embrión del campo social”, afirma Spitz en su texto original. Ese primer vínculo con el otro y con el mundo alivia su condición de urobórico (término que expresa el temor a “romper el círculo”, el pánico a ser uno), alejándose de la idealización del entorno idealizado en el que vivía hasta ese momento. El siguiente organizador descrito por Spitz es la angustia ante lo extraño, precisamente el temor y desasosiego definido antes como angustia de separación del octavo mes, cuya finalización representa, dentro del planteo de este trabajo, como el final de la gestación humana. El tercer organizador aparece tiempo más tarde y es fundamente semántico, que consiste en la aparición del “no” como primer límite social frente a la incesante actividad exploradora y expansiva de los niños y niñas como parte de su reconocimiento ambiental y vincular.

Los tres organizadores equivalentes estructuran una continuidad biopsicoemocional que debería ser reconocida por familias y personal profesional vinculado a las infancias a fin de acompañar de modo coherente este período fundante que constituye el parto extendido. Tal concepto excede largamente los valiosos conceptos de parto humanizado, ya que incluyen meses posnatales fundantes para la construcción de subjetividades sanas. El cuidado y la protección integral de una mujer embarazada es una construcción social que debería incluir acciones tanto familiares, sociales (entre estas, las laborales) como por parte de profesionales sanitarios desde el inicio de la gestación y hasta los 9 meses de edad posnatal, a fin de procurar la salud infantil integral desde un enfoque amplio.

## **Conclusiones**

La Pediatría amplia constituye un enfoque de esta subespecialidad médica que propone incluir conceptos de diferentes disciplinas para el abordaje armónico y acompañamiento integral de cada proceso de crecimiento y maduración de niños y niñas (Needleman, 2008). En tal sentido, la información que aporta la antropología comparada del proceso reproductivo brinda información de notable impacto para la interpretación de la primera etapa posnatal.

En el terreno familiar, resulta imprescindible que todos los integrantes, cualquiera sea su constitución y dinámica dentro de la realidad actual, adviertan que la gestación humana entendida como la formación de un ser autónomo, está compuesta por dos períodos unidos por el parto: el intrauterino y el extra uterino, hasta los 8 o 9 meses de edad.

La denominada angustia de separación (Spitz, 2003) constituye el proceso transitorio que deben atravesar los lactantes como final de la segunda etapa y para alcanzar las siguientes, de mayor independencia, evitando que se interpreten los signos y síntomas de ese momento como patológicos, o asociados a enfermedades vinculares. El final de esta etapa resulta extremadamente variable, siempre de acuerdo a la singularidad del niño y también a la reacción que haya provocado en los familiares cercanos, su sensibilidad y postura frente al desafío de la crianza. La comprensión de que la angustia del octavo mes es un proceso madurativo con inexorable finalización, y no un estado permanente, aporta la serenidad necesaria para acompañar los cambios y adaptaciones.

Finalmente, el reconocimiento de que todo proceso madurativo conlleva malestar y zozobra, pero conduce a una sana adquisición de autonomía acorde a la edad demanda un cambio de paradigma en la medicina basada en el positivismo del siglo pasado. Tal modificación en el enfoque reportaría fundamentales beneficios en las relaciones materno y paterno filiales y de los integrantes del Equipo de Salud, en las siguientes etapas infantiles y de la adolescencia.

## Bibliografía

- Arsuaga, J.L., Martínez, I. (2007) La especie elegida: La larga marcha de la especie humana. Ed. Imago Mundi, pp. 55-56.
- Barrecheguren, P. (2019) Sobre el consumo energético del cerebro. *Blog@MHG*. <https://www.mheducation.es/blog/sobre-el-consumo-energetico-del-cerebro>.
- Beorlegui Rodríguez, C. (2011) La singularidad de la especie humana: De la hominización a la humanización. *Deusto*, Vol. 38, pp. 332-334.
- Delgado-Becerra, A., Morales-Barquet, D.A. (2013). Epidemiología del embarazo gemelar doble en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. *Perinatología y Reproducción Humana*. 27(3), 153-160. <http://www.scielo.org.mx/pdf/prh/v27n3/v27n3a3.pdf>.
- Dunsworth, H. M., Warrener, A. G., Deacon, T., Ellison, P. T., & Pontzer, H. (2012). Metabolic hypothesis for human altriciality. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(38), 15212–15216. <https://doi.org/10.1073/pnas.1205282109>.
- Harari, Y.N. (2011) *Sapiens: De animales a dioses*. Debate, pp. 89-90.
- Kremenchuzky, J.R., Rowensztein, E. (2019) *Pediatría, desarrollo infantil e interdisciplina*. Noveduc, pp.189-191.
- Marks, J. (2001) Sherwood Washburn, 1911–2000. *Evolutionary Anthropology*,

9(6), 104-107.

[https://doi.org/10.1002/1520-6505\(2000\)9:6<225::AID-EVAN1000>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/1520-6505(2000)9:6<225::AID-EVAN1000>3.0.CO;2-G).

Needleman, C. (2008) Complejidad y pediatría amplia. Trainini, J., Biscioni, C., Romanelli, L., Needleman, C., Carli, A., Kennel, B. Medicina basada en la complejidad. (pp. 37-39). Estudio Sigma.

Rosenberg, K., Trevathan, W. (1995). Bipedalism and human birth: The obstetrical dilemma revisited. *Evolutionary Anthropology*. 4 (Issues, News, and Reviews 5), 161-163. <https://doi.org/10.1002/evan.1360040506>.

Spitz, R.A. (1972) *El primer año de vida. Génesis de las primeras relaciones objetales*. Editorial Aguilar pp. 96-98.

Ward, C. V., Kimbel, W. H., & Johanson, D. C. (2011). Complete fourth metatarsal and arches in the foot of *Australopithecus afarensis*. *Science* (New York, N.Y.), 331(6018), 750-753. <https://doi.org/10.1126/science.1201463>.

## **Efectos beneficiosos del programa “Aprendiendo a vivir” sobre la salud psicoafectiva de adultos mayores diabéticos y no diabéticos de Carlos Paz, Córdoba, Argentina en tiempos de pandemia de COVID-19**

Efeitos benéficos do programa “Aprendendo a viver” na saúde psicoafetiva de idosos diabéticos e não diabéticos de Carlos Paz, Córdoba, Argentina em tempos de pandemia de COVID-19

Beneficial effects of the “Learning to Live” program on the psycho-affective health of diabetic and non-diabetic older adults from Carlos Paz, Córdoba, Argentina in times of the COVID-19 pandemic

*Gustavo Tomás Díaz<sup>1</sup>, Cintia Campanella<sup>2</sup>, Gabriela Angelina Reartes<sup>3</sup>, Cristina López<sup>4</sup>, Santiago Priotto<sup>5</sup>, Victoria Wilson<sup>6</sup>, María Belén Ávila<sup>7</sup>, Graciela Fuente<sup>8</sup>, Gastón Reossi<sup>9</sup>.*

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Médicas. Instituto de Biología Celular. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud; Argentina. Correo de contacto: [gustavotomasdiaz@fcm.unc.edu.ar](mailto:gustavotomasdiaz@fcm.unc.edu.ar)

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Médicas. Instituto de Biología Celular. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud; Argentina. Correo de contacto: [cintiacampanella@gmail.com](mailto:cintiacampanella@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Médicas. Instituto de Biología Celular. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud; Argentina. Correo de contacto: [gabyreartes@yahoo.com.ar](mailto:gabyreartes@yahoo.com.ar)

<sup>4</sup> Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Médicas. Instituto de Biología Celular. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud; Argentina. Correo de contacto: [cristinablopez@yahoo.com.ar](mailto:cristinablopez@yahoo.com.ar)

<sup>5</sup> Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Médicas. Instituto de Biología Celular. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud; Argentina. Correo de contacto: [santiagopriotto@yahoo.com.ar](mailto:santiagopriotto@yahoo.com.ar)

<sup>6</sup> Fundación Amigos de los Diabéticos, Villa Carlos Paz, Córdoba, Argentina. Correo de contacto: [psivwilson@gmail.com](mailto:psivwilson@gmail.com)

<sup>7</sup> Federación Argentina de Diabetes, Buenos Aires, Argentina. Correo de contacto: [lic.mabelenavila@gmail.com](mailto:lic.mabelenavila@gmail.com)

<sup>8</sup> Sociedad Argentina de Diabetes, Buenos Aires, Argentina. Correo de contacto: [gvfuelle@intramed.net](mailto:gvfuelle@intramed.net)

<sup>9</sup> Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Médicas. Instituto de Biología Celular. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud; Argentina. Correo de contacto: [greossi@fcm.unc.edu.ar](mailto:greossi@fcm.unc.edu.ar). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9899-7325>

Recibido: 2021-11-26 Aceptado: 2021-12-14



[Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

© 2021 *Pinelatioamericana*

## Resumen

La pandemia de COVID-19 y el confinamiento preventivo tuvieron impacto sobre la salud mental de la población, en especial en grupos de riesgo como los adultos mayores. En este trabajo se evalúa el efecto de la modalidad virtual del programa “Aprendiendo a Vivir”, que consta de actividad física adaptada para adultos mayores y trabajo psicológico para fomentar la resiliencia. Se comparó el grupo de participantes de estas actividades con un grupo Control de similares características poblacionales y socioeconómicas que no las realizó. Se utilizaron instrumentos de autopercepción de la salud psicoafectiva. Durante la etapa de confinamiento preventivo obligatorio se redujo el número de participantes en las actividades del programa, esto fue aún más marcado entre los hombres diabéticos. Aquellas personas que participaron de las actividades se autopercebieron más felices y mostraron menores índices de depresión que el grupo Control. El programa “Aprendiendo a Vivir”, aún en su versión virtual fue beneficioso para la salud psicoafectiva de los participantes.

**Palabras Claves:** adultos mayores; salud psicoafectiva; actividad física; pandemia de COVID-19; diabetes.

## Resumo

A pandemia de COVID-19 e o confinamento preventivo tiveram um impacto na saúde mental da população, especialmente em grupos de risco como os idosos. Este trabalho avalia o efeito da modalidade virtual do programa "Aprender a Viver", que consiste em atividade física adaptada para idosos e trabalho psicológico para promover resiliência. O grupo de participantes dessas atividades foi comparado a um grupo Controle com população e características socioeconômicas semelhantes que não as realizavam. Foram utilizados instrumentos de autopercepção da saúde psicoafetiva. Durante a fase de confinamento preventivo obrigatório, o número de participantes nas atividades do programa foi reduzido, sendo ainda mais acentuado entre os homens diabéticos. As pessoas que participaram das atividades se perceberam mais felizes e apresentaram menores taxas de depressão do que o grupo Controle. O programa “Aprender a Viver”, mesmo em sua versão virtual, foi benéfico para a saúde psicoafetiva dos participantes.

**Palavras chaves:** idosos; saúde psicoafetiva; atividade física; pandemia de COVID-19; diabetes.

## Abstract

The COVID-19 pandemic and preventive confinement had an impact on the mental health of the population, especially within risk groups such as the elderly. This work evaluates the effect of the virtual modality of the "Learning to Live" program, which

consists of physical activity adapted for aged adults and psychological work to promote resilience. The group of participants in these activities was compared with a Control group built with a similar population and socioeconomic characteristics that did not perform these activities. Instruments for self-perception of psycho-affective health were used. During the compulsory preventive confinement stage, the number of participants in the program activities was reduced, this was even more marked among diabetic men. Those people who participated in the activities perceived themselves happier and showed lower rates of depression than the Control group. The “Learning to Live” program, even in its virtual version, was beneficial for the psycho-affective health of the participants.

**Keywords:** aged adults; psycho-affective health; physical activity; COVID-19 pandemic; diabetes.

## Introducción

La diabetes mellitus es una patología metabólica crónica con una alta frecuencia en los adultos mayores estimada en el 30% de esta etapa de la vida. Al ser una enfermedad sistémica afecta a todos los órganos y sistemas especialmente al aparato cardiovascular, los ojos, los riñones y el sistema nervios tanto periférico como central (Díaz-Gerevini et. al., 2014). Su manejo depende de la participación activa de la persona afectada y su entorno para lo cual es fundamental la educación diabetológica y la participación en actividades que ayuden a mantener el estado físico y el autocuidado (Livingston et. al., 2020; Macias et. al., 2017).

Desde el año 2016 se viene desarrollando el programa de extensión “Aprendiendo a Vivir” conjuntamente entre la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) y la Fundación Grupo de Amigos de los Diabéticos de Villa Carlos Paz, con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas adultas mayores (AM) con y sin diabetes de la comunidad de dicha ciudad. El programa Aprendiendo a Vivir, consta de: prácticas de Taekwon-do “Harmony” como actividad física adaptada para AM, un taller de estimulación cognitiva, clases de educación para la salud, actividades sociales y comunitarias.

El Taekwon-do Harmony, el eje principal del programa “Aprendiendo a Vivir”, fue implementado desde 2015 por la Federación Internacional de Taekwon-do y está desarrollado especialmente para personas mayores de 50 años que se inicien en esta actividad, siendo el primer arte marcial con un programa específico para adultos mayores. Harmony está diseñado para que el practicante mejore su calidad de vida, desde los aspectos físicos (trabajando especialmente el equilibrio y la flexibilidad) y sociales a través de la práctica del Taekwon-Do. El objetivo es brindar al AM



independencia física y autoconfianza con un especial cuidado corporal (International Taekwon-do Federation, 2015).

La pandemia de SARS-COV-2 además del evidente impacto sobre la mortalidad y morbilidad de la población también modificó los hábitos y actividades sociales, sobre todo a raíz de las medidas de aislamiento preventivo y obligatorio. Los adultos mayores y más aun los que padecen diabetes, al ser un grupo de riesgo para el COVID-19, se vieron especialmente afectados por esta situación en la cual la disminución de interacciones sociales se asociaron con una reducción de la calidad de vida y un aumento de la depresión (Lebrasseur et. al., 2021).

Con motivo de las medidas preventivas de aislamiento por la pandemia de COVID-19 el programa “Aprendiendo a Vivir” modificó la modalidad de sus actividades, adaptándolas a la virtualidad, con el fin de seguir acompañando a los AM participantes en estas circunstancias. Se realizaron previamente talleres de capacitación tecnológica con los participantes para enseñarles a utilizar los programas informáticos de videoconferencia que se utilizarían en la modalidad virtual de las actividades. El número de participantes que continuaron efectivamente con las actividades del programa durante el período 2019-2020 se redujo durante esta etapa de virtualidad, comparado con aquellos que participaban en la etapa de “normalidad” pre-pandemia.

Ante esta nueva modalidad de virtualidad de las actividades del programa “Aprendiendo a Vivir” se plantea evaluar si estas tienen un impacto significativo sobre la salud psicoafectiva de los AM participantes y si afectó diferencialmente a aquellos que tienen diabetes.

## Objetivos

Evaluar los efectos del programa “Aprendiendo a vivir”, en su modalidad virtual, sobre la salud psicoafectiva de un grupo de adultos mayores de Villa Carlos Paz durante el aislamiento impuesto por la pandemia del SARS-COV-2.

## Materiales y Métodos

La totalidad de los AM participantes del programa “Aprendiendo a Vivir” son pacientes del centro de salud “San Ricardo Pampuri” de Villa Carlos Paz, Córdoba, Argentina. El grupo Control se reclutó entre pacientes adultos mayores de similares características socioeconómicas a los participantes de las actividades del programa. Se utilizaron datos poblacionales de este centro de salud para compararlos con los del grupo de participantes y Control.

El estudio se llevó a cabo en voluntarios, con consentimiento informado, y de acuerdo a normas éticas de investigación en seres humanos, según recaudos nacionales e internacionales. Se tomaron todas las precauciones necesarias para resguardar la intimidad de las personas que participaron en el estudio y la confidencialidad de su información personal.

El grupo de participantes del programa “Aprendiendo a vivir” desarrollaron dos sesiones semanales de actividad física adaptas para los adultos mayores y dos actividades de estimulación psicológica mediante el uso de videoconferencias. Las sesiones de actividad física son de 60 minutos cada una en las cuales mediante la práctica de taekwon-do Harmony se ejercita todo el cuerpo, centrándose en el equilibrio, la prevención de las caídas y fracturas, la orientación visuoespacial, la memoria y la función cardiovascular. Durante las sesiones virtuales las actividades psicológicas se realizan dos modalidades, una asociada a la actividad física y la otra independiente, ambas con el fin de estimular la resiliencia.

Los participantes del estudio llevaban 16 meses desarrollando las actividades en la modalidad virtual al momento de realizar la evaluación. Durante octubre-noviembre de 2020 se ofrecieron y realizaron con los participantes del programa “Aprendiendo a vivir” (n=14) y un grupo control de adultos mayores de similares características socioeconómicas (n=46) los siguientes procedimientos:

-Cuestionario de Satisfacción Vital (SWLS) a fin de determinar la autopercepción de felicidad, el test consta de una serie de afirmaciones y los individuos deben elegir por una sola opción según se sientan identificados (Rosiek et. al., 2016) (Figura 1).

-Test reducido de Yesavage para evaluar los niveles de depresión, consta de 15 preguntas, en las que debe elegir SI/NO como respuesta. Obtener un puntaje de 5 o más sugiere depresión (Martínez De La Iglesia et. al., 2002).

### **Análisis Estadístico**

La significancia de los resultados obtenidos se analizó mediante el test chi cuadrado o ANOVA, según corresponda. Se utilizó el programa estadístico Infostat (v. 2017) para realizar las pruebas y se consideró para todas un nivel de significancia de  $p \geq 0,05$ .

**AFIRMACIONES TEST DE SATISFACCIÓN DE VIDA (SWLS)**

1. En la mayoría de la formas de mi vida se acerca a mi ideal.
2. Las condiciones de mi vida son excelentes.
3. Estoy satisfecho con mi vida.
4. Hasta ahora, he conseguido las cosas importantes que quiero en la vida.
5. Si pudiera vivir mi vida de nuevo, no cambiaría casi nada.

Opciones del Test de Satisfacción
1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ligeramente en desacuerdo
4. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
5. Ligeramente de acuerdo
6. De acuerdo
7. Totalmente de acuerdo

Figura N° 1: Enunciado y opciones del test de satisfacción de vida utilizado.

## Resultados

La edad promedio de los participantes no varió en este periodo y fue similar al grupo control, 71-72 años. El número de participantes masculinos disminuyó durante la pandemia, comparado con la etapa de normalidad (Tabla 1).

Tabla N° 1: Datos poblacionales de los grupos analizados.

Tabla 1	N total	Pacientes diabéticos	% Pacientes diabéticos	Edad promedio	% Hombres	% Mujeres
Pacientes "San Ricardo Pampuri"	968	385	39,8	70,3	44	56
Participantes del programa en normalidad (año 2019)	34	22	64,7	72,1	38,2	61,8
Participantes del programa en pandemia (año 2020)	14	6	42,8	71,8	28,6	71,4
Grupo Control (año 2020)	46	18	39,1	71,5	43,5	52,5

Durante el aislamiento debido a la pandemia por SARS-COV 2 la cantidad de participantes del programa "Aprendiendo a vivir" se redujo en un 58,82% en general, mientras que los pacientes diabéticos participantes se redujeron en un 72,72% (Figura 2).

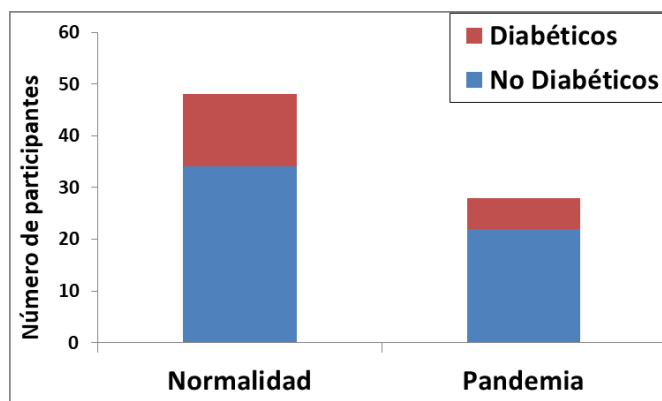


Figura N° 2: Comparación de la cantidad de participantes del programa “Aprendiendo a vivir” en las dos etapas consideradas.

Se observaron diferencias significativas en los resultados de ambos test entre los grupos. El grupo de participantes del programa “Aprendiendo a vivir” se autopercebió más feliz y satisfecho con su vida que el grupo Control en el test de Satisfacción de Vida (Figura 3). Este grupo obtuvo también un mejor puntaje, significativamente menor que el grupo Control ( $3,57 \pm 1,7$  vs  $9,65 \pm 2,1$ ), en el instrumento para evaluar la depresión (Tabla 2).

Escala de Satisfacción de Vida (SWLS)	Grupo Control	Grupo Participantes
1. Totalmente en desacuerdo	0	1
2. En desacuerdo	23	1
3. Ligeramente en desacuerdo	8	1
4. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	12	1
5. Ligeramente de acuerdo	2	0
6. De acuerdo	1	5
7. Totalmente de acuerdo	0	7

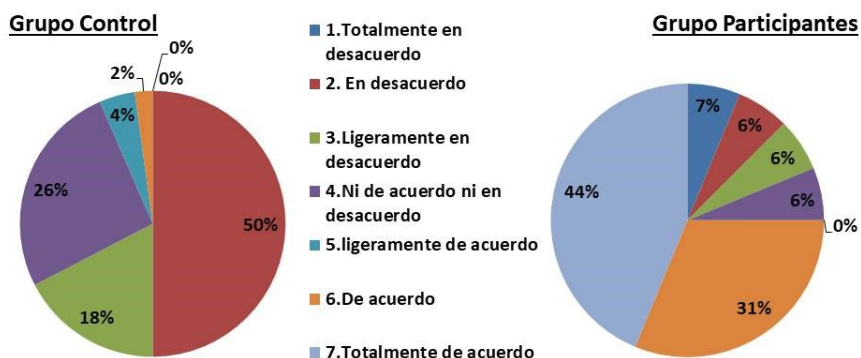


Figura N° 3: Resultados del Test de Satisfacción Vital (SWLS).

**Tabla N° 2: Test reducido de Yesavage para valorar la depresión en los grupos evaluados.**

Preguntas test Yesavage	Grupo Control		Grupo Participante	
	SI (%)	NO (%)	SI (%)	NO (%)
1. En general está satisfecho/a con su vida?	47,83	52,17	78,57	21,43
2. Ha abandonado muchas de sus tareas habituales y aficiones?	89,13	10,87	21,43	78,57
3. Siente que su vida está vacía?	67,39	32,61	21,43	78,57
4. Se siente con frecuencia aburrido/a?	65,22	30,43	14,29	85,71
5. Se encuentra de buen humor la mayor parte del tiempo?	26,09	73,91	85,71	14,29
6. Teme que algo malo pueda ocurrirle?	73,91	26,09	92,86	7,14
7. Se siente feliz la mayor parte del tiempo?	26,09	73,91	92,86	7,14
8. Con frecuencia se siente desamparado/a,desprotegido/a?	73,91	26,09	14,29	85,71
9. Prefiere Ud. Quedarse en casa más que salir y hacer cosas nuevas?	73,91	26,09	7,14	92,86
10. Cree que tiene más problemas de memoria que la mayoría de la gente?	63,04	36,96	57,14	42,86
11. En estos momentos, piensa que es estupendo estar vivo?	58,70	41,30	92,86	7,14
12. Actualmente se siente inútil?	58,70	41,30	7,14	92,86
13. Se siente lleno/a de energía?	41,30	58,70	57,14	42,86
14. Se siente sin esperanza en este momento?	58,70	41,30	21,43	78,57
15. Piensa que la mayoría de la gente está en mejor situación que Ud?	41,30	58,70	7,14	92,86
<b>Promedio puntaje test Yesavage (un puntaje menor es mejor)</b>	<b>9,65</b>		<b>3,57</b>	

## Discusión

En este estudio se observó que hubo una disminución efectiva del número de participantes del programa en la pandemia, esta reducción fue más significativa entre los participantes masculinos y con diabetes. Los AM diabéticos por ser un grupo de alto riesgo para el COVID-19 sufrieron un especial impacto sobre su salud mental y emocional (Zhang et. al., 2021). Los resultados obtenidos en las pruebas realizadas muestran que la situación de aislamiento por la pandemia de COVID-19 afectó la salud psicoafectiva de los adultos mayores, principalmente con el desarrollo de depresión y alteraciones del sueño como también han observado otros autores (Pires et. al., 2021; Manchia et. al., 2021). Otra investigación mostró que durante el aislamiento debido a la pandemia los AM desarrollaron modificaciones en el patrón de sueño, pero menos ansiedad que personas de otra franja etaria

(Lebrasseur et. al., 2021). Un estudio amplio que abarcó siete países encontró que los niveles de estrés, depresión y ansiedad son más altos durante la pandemia. La gravedad de estos trastornos depende significativamente del género, tipo de actividades al aire libre, tiempo dedicado a buscar información relacionada (en las noticias y redes sociales), y en parte, a las características socioeconómicas (Passavanti et. al., 2021). A pesar de que la salud física, mental y psicoafectiva de los AM se vio afectada, como sucede globalmente, por la pandemia de COVID-19, un trabajo de metaanálisis reportó que, en general, desarrollaron menos psicopatologías y fueron más resilientes que otros grupos etarios cuando realizaron las prácticas mencionadas en este estudio (Manchia et. al., 2021). Así entonces, la modalidad virtual del programa “Aprendiendo a vivir” tuvo un efecto positivo sobre los participantes, disminuyendo los niveles de depresión y ansiedad y mejorando su autopercepción de felicidad.

## Conclusiones

Las actividades del programa “Aprendiendo a vivir” durante la pandemia de COVID-19 tienen un efecto positivo sobre sus participantes, mejorando su salud psicoemocional.

## Bibliografía

Cabrera Macias, Y., Alonso, R.A., López González, E., y López Cabrera, E. (2017). ¿Nos enferman las preocupaciones? Una respuesta desde la Psiconeuroinmunoendocrinología. *MediSur*, 15(6), 839-852. <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v15n6/ms13615.pdf>.

Díaz-Gerevini G.T., Repossi G., Dain A., Tarrés M.C., Das U.N. y Eynard A.R. Cognitive and motor perturbations in elderly with longstanding diabetes mellitus. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 30(6), 628–635. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2013.11.007>.

Díaz Gerevini, G., Repossi G., Szafryk de Mereshian, P. (Eds.). (2021).

Encefalopatía Diabética. De la biología celular a la clínica. Editorial Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

International Taekwon-do Federation. (2015). *International Harmony Courses*. Recuperado el 03/12/2021 de <https://itftkd.sport/courses/international-harmony-courses>.

Lebrasseur, A., Fortin-Bédard, N., Lettre, J., Raymond, E., Bussièrès, E.L., Lapierre, N., Faieta, J., Vincent, C., Duchesne, L., Ouellet, M.C., Gagnon, E., Tourigny, A., Lamontagne, M.È., y Routhier, F. (2021). Impact of the COVID-19 Pandemic on Older Adults: Rapid Review. *JMIR aging*, 4(2), e26474. <https://doi.org/10.2196/26474>.

Livingston, G., Huntley, J., Sommerlad, A., Ames, D., Ballard, C., Banerjee, S.,

- Brayne, C., Burns, A., Cohen-Mansfield, J., Cooper, C., Costafreda, S.G., Dias, A., Fox, N., Gitlin, L.N., Howard, R., Kales, H.C., Kivimäki, M., Larson, E.B., Ogunniyi, A., Orgeta, V., Ritchie, K., Rockwood, K., Sampson, E. L., Samus, Q., Schneider, L.S., Selbæk, G., Teri, L., y Mukadam, N. (2020). Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. *Lancet (London, England)*, 396(10248), 413–446. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30367-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30367-6).
- Manchia, M., Gathier, A.W., Yapici-Eser, H., Schmidt, M.V., de Quervain, D., van Amelsvoort, T., Bisson, J.I., Cryan, J.F., Howes, O.D., Pinto, L., van der Wee, N.J., Domschke, K., Branchi, I., y Vinkers, C.H. (2021). The impact of the prolonged COVID-19 pandemic on stress resilience and mental health: A critical review across waves. *European neuropsychopharmacology: the journal of the European College of Neuropsychopharmacology*, 55, 22–83. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2021.10.864>.
- Martínez de la Iglesia, J., Onís Vilches, M<sup>a</sup>.C., Dueñas Herrero, R., Albert Colomer, C., Aguado Taberné, C., y Luque Luque, R. (2002). Versión española del cuestionario de Yesavage abreviado (GDS) para el despistaje de depresión en mayores de 65 años: adaptación y validación. *Medifam*, 12(10), 26-40. <https://scielo.isciii.es/pdf/medif/v12n10/original2.pdf>.
- Passavanti, M., Argentieri, A., Barbieri, D.M., Lou, B., Wijayaratna, K., Foroutan Mirhosseini, A.S., Wang, F., Naseri, S., Qamhia, I., Tangerås, M., Pellicciari, M., y Ho, C.H. (2021). The psychological impact of COVID-19 and restrictive measures in the world. *Journal of affective disorders*, 283, 36–51. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.01.020>
- Pires, G.N., Ishikura, I.A., Xavier, S.D., Petrella, C., Piovezan, R.D., Xerfan, E., Andersen, M.L., y Tufik, S. (2021). sleep in older adults and its possible relations with COVID-19. *Frontiers in aging neuroscience*, 13, 647875. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2021.647875>.
- Rosiek, A., Kornatowski, T., Frąckowiak-Maciejewska, N., Rosiek-Kryszewska, A., Wyżgowski, P., Leksowski, K. (2016). Health behaviors of patients diagnosed with type 2 diabetes mellitus and their influence on the patients' satisfaction with life. *Therapeutics and clinical risk management*, 12, 1783–1792. <https://doi.org/10.2147/TCRM.S118014>.
- Zhang, J.Y., Shang, T., Ahn, D., Chen, K., Côté, G., Espinoza, J., Mendez, C.E., Spanakis, E.K., Thompson, B., Wallia, A., Wisk, L.E., Kerr, D., y Klonoff, D.C. (2021). How to best protect people with diabetes from the impact of SARS-CoV-2: Report of the international COVID-19 and diabetes summit. *Journal of diabetes science and technology*, 15(2), 478–514. <https://doi.org/10.1177/1932296820978399>.

**Comentario sobre el artículo “Psiconeuroinmunoendocrinología de la Respuesta al Estrés, el Ciclo Circadiano y la Microbiota en la Artritis Reumatoide” publicado por Julieta Henao Pérez y col, en la Revista Colombiana de Psiquiatría, 2021**

Comentário sobre o artigo "Psiconeuroinmunoendocrinologia da Resposta ao Estresse, o Ciclo Circadiano e a Microbiota na Artrite Reumatóide" publicado por Julieta Henao Pérez et al, na Jornal Colombiano de Psiquiatria, 2021

Comment about the article "Psychoneuroimmunoendocrinology of the Response to Stress, the Circadian Cycle and the Microbiota in Rheumatoid Arthritis" published by by Julieta Henao Pérez et al, in the Colombian Journal of Psychiatry, 2021

*Mirta A. Valentich<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Bioq. Dra. en Ciencias Químicas  
Ex Investigador Independiente CONICET  
Profesora Consulta, Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba; Argentina.  
Correo de contacto: [mirtavalentich@gmail.com](mailto:mirtavalentich@gmail.com)

Por invitación, Aceptado: 2021-12-16



[Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)  
© 2021 Pinelatinoamericana

La excelente y exhaustiva revisión recientemente publicada por Julieta Henao-Pérez, Diana Carolina López-Medina, Marcela Henao-Pérez, Vivian Camila Castro-Rodríguez y Mauricio Castrillón-Aristizábal, (<https://doi.org/10.1016/j.rcp.2021.10.003>) pertenecientes a la Facultad de Medicina de la Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín y a la Asociación Colombiana de Psiconeuroinmunoendocrinología, y que aquí comentamos, está basado en una amplia y minuciosa revisión bibliográfica. La misma está centrada en el impacto del estrés en el riesgo del desarrollo y etiopatogenia de la artritis reumatoide (AR) que es un arquetipo de enfermedad autoinmune crónica con *poussés* periódicos. Los autores encuadran la revisión con una integradora mirada desde la psiconeuroinmunoendocrinología (PINE). Este enfoque PINE permite, desde el plano fisiológico, documentar el efecto sistémico que provoca el estrés tanto en la mente, como en el Sistema Nervioso (SN), el Sistema Inmune (SI) y el Sistema Endócrino (SE) apoyándose los autores en referencias muy pertinentes a Straub et. al. de la University Hospital Regensburg de Germany, Bijlsma de los Países Bajos, Cutolo de Italia y Dhabhar de Norteamérica entre otros, que



fundamentan porqué las alteraciones en las complejas comunicaciones dichos sistemas pueden activar, favorecer y perpetuar esta enfermedad autoinmune.

Debido a que la AR es una enfermedad inflamatoria sistémica crónica y progresiva con presencia de autoanticuerpos, ella provoca progresivamente una disminución de la calidad de vida. Es una enfermedad más frecuente en países industrializados y en mujeres en la franja etaria de 40 a 70 años. La testosterona ha sido implicada como factor de protección en los varones contra la AR.

El foco de atención del artículo que se comenta está puesto en que las situaciones de estrés, especialmente las situaciones emocionales angustiantes y sostenidas en el tiempo, influyen en el decurso de la enfermedad. Los autores enfatizan que el organismo responde frente a un evento estresante con la liberación de neurohormonas del SE y estas moléculas son mensajeras que van desde el cerebro hacia la periferia, a través de fibras simpáticas del sistema nervioso autónomo (SNA) que inervan los órganos linfoides primarios y secundarios del SI. Estas fibras nerviosas liberan moléculas (ligandos) que se unen a receptores en los leucocitos modulando de este modo la respuesta del SI del organismo, mencionándose los trabajos pioneros de Fabris et. al., 1994. Señalan que se debe tener presente además, que el eje hipotálamo hipófiso-adrenal (HHA), el simpático-adreno-medular (SAM) y el eje hipotálamo-hipófiso-gonadal (HHG) secretan hormonas que también se unen a receptores específicos de los leucocitos modulando también la respuesta del SI. En diversas investigaciones se ha demostrado que en situaciones de estrés se perturba el funcionamiento del eje HHA que produce corticotropina (CRH) por el hipotálamo e induce su vez en la adenohipófisis la liberación de adrenocorticotropina (ACTH), la cual estimula la liberación de cortisol en la glándula adrenal modulando así la respuesta del SI. Se desequilibra en consecuencia el normal funcionamiento de este eje y por ende, las respuestas inflamatorias en el organismo. Los autores señalan que el grupo de Straub et. al. y de Baerwald et. al., determinaron que el estrés afecta la normal acción antiinflamatoria que sostiene el eje HHA y el SAM debido a una disminución de cortisol, a la pérdida de fibras nerviosas del Sistema Nervioso Simpático (SNS), al incremento de fibras nerviosas sensoriales y a un marcado aumento de interleucinas proinflamatorias que acompañan y muchas veces, preceden al proceso de esta enfermedad.

Muy interesante, los autores ponen de manifiesto que otro factor que entra en juego en la modulación del SI es la secreción equilibrada de la melatonina, un regulador principalísimo del ritmo circadiano, o sea de los períodos de 24 hs de luz /oscuridad influyendo también en las actividades metabólicas y endocrinas del ser humano. La melatonina por un lado incrementa la proliferación de Linfocitos T y citocinas proinflamatorias, pero tiene efectos antiproliferativos también, indicando un efecto dual sobre la regulación del SI. Los pacientes con AR presentan, una disfunción del eje HHA con menor secreción de cortisol y, como consecuencia, una menor capacidad antiinflamatoria que le impide contrarrestar las acciones proinflamatorias de las concentraciones incrementadas de melatonina.

Otro aspecto muy importante señalado en la revisión son las crecientes evidencias indicativas que el estrés crónico impacta negativamente en la microbiota del tracto gastrointestinal provocando un desequilibrio de sus colonias bacterianas y favoreciendo el desarrollo de la AR. Dicha disbiosis, y su sintomatología colónica asociada tan manifiesta, se vinculan con un incremento de en el proceso de citrulinación, esto es, la conversión del aminoácido arginina de las proteínas, en el aminoácido citrulina, generándose anticuerpos tipo IgA contra las proteínas citrulinadas que se encuentran elevadas en pacientes con AR. Al alterarse la microbiota en la AR, puede afectarse el SI local y también con compromiso sistémico promoviendo procesos inflamatorios y autoinmunitarios, apoyándose los autores en las investigaciones de Bodkhe et. al., (2019).

En conclusión, la presente revisión sobre la Artritis Reumatoide refuerza la necesidad de un enfoque psico neuro inmuno endocrinológico (PINE, PNIE) para el enfoque terapéutico de pacientes con esta condición crónica, como así también debiera enfocarse la terapéutica en diversas enfermedades autoinmunes. No menos importantes es mencionar que de las 95 referencias listadas, todas ellas actuales, en revistas de jerarquía y actualizadas, tan solo dos son en castellano: una de naturaleza metodológica y la otra, muy atinente a la revisión comentada, es cubana (cita 88). Surge la reflexión y la consecuente necesidad de disponer de una publicación periódica de calidad en castellano para difundir y compartir los ricos conocimientos y valiosas experiencias en psico, neuro, inmuno y endocrinológicos de los colegas en y para toda Hispanoamerica.

### **Cita del artículo completo**

Henao-Pérez, J., López-Medina, D.C.,  
Henao-Pérez, M., Castro-Rodríguez, V.C.  
y Castrillón-Aristizábal, M.  
Psiconeuroinmunoendocrinología de la  
Respuesta al Estrés, el Ciclo Circadiano y  
la Microbiota en la Artritis Reumatoide.  
*Revista Colombiana de Psiquiatría*, 2021.  
<https://doi.org/10.1016/j.rcp.2021.10.003>

## **Modelo cognitivo de procesamiento de la información. Comprendiendo los procesos PINE de la cognición**

## **Modelo cognitivo de processamento de informações. Entendendo os processos de cognição do PINE**

## **Cognitive model of information processing. Understanding the PINE processes of cognition**

Cecilia Schwartz Baruj<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Lic. y Prof. en Psicología. Mgtr. en Neuropsicología. Dr. en Psicología.  
Diplomatura Universitaria en Psiconeuroinmunoendocrinología.  
Coordinadora académica de cursos de Postgrado en Medicina del Estrés, Diplomatura en Ciencias del Estrés y PINE Clínica.  
Universidad Nacional de Córdoba. Argentina  
Secretaria de AMEPINE  
Directora de CEPINE  
Correo de contacto: [cecischwartz@institutocepine.com](mailto:cecischwartz@institutocepine.com)

**Recibido:** 2021-12-16 **Aceptado:** 2021-12-20



[Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

© 2021 *Pinelatinoamericana*

### **Resumen**

Develar la forma en que se construye la arquitectura cerebral que da sostén a cómo son percibidos, analizados y almacenados los estímulos que nos llegan del medio interno y externo del ser humano, y que da como resultado, todo el abanico de sensaciones, pensamientos y conductas con el que el sujeto actúa en el mundo, ha sido uno de los grandes desafíos de la ciencia cognitiva.

El modelo que se presenta en este artículo, se propone como una herramienta útil para modificar las cogniciones que alteran el equilibrio psiconeuroinmunoendocrinológico del sujeto.

**Palabras Claves:** modelo cognitivo; procesamiento de la información; psiconeurimmunológico; estrés sostenido.

### **Resumo**

Desvendar a forma como a arquitetura cerebral é construída que suporta como os estímulos que chegam até nós a partir do ambiente interno e externo do ser humano são percebidos, analisados e armazenados, e isso dá, como resultado, toda a gama de sensações, pensamentos e comportamentos com os quais o sujeito age no mundo, tem sido um dos grandes desafios da ciência cognitiva. O modelo apresentado neste

artigo é proposto como uma ferramenta útil para modificar as cognições que alteram o equilíbrio psiconeuroimmunoendocrinológico do sujeito.

**Palavras chaves:** modelo cognitivo; processamento de informações; psiconeurinomunological; estresse sustentado.

### **Abstract**

Unveiling the way in which the brain architecture is constructed that supports how the stimuli that come to us from the internal and external environment of the human being are perceived, analyzed and stored, and that gives as a result, the whole range of sensations, thoughts and behaviors with which the subject acts in the world, has been one of the great challenges of cognitive science. The model presented in this article is proposed as a useful tool to modify the cognitions that alter the psychoneuroimmunoendocrinological balance of the subject.

**Keywords:** cognitive model; information processing; psychoneurinomunological; sustained stress.

### **Introducción**

*La ciencia cognitiva* en la actualidad, no propone una perspectiva unitaria sino más bien una gran variedad de enfoques o paradigmas que tienen en común su énfasis en los fenómenos mentales como agentes causales del comportamiento. La ciencia cognitiva está constituida por una confederación de disciplinas:

- Filosofía de la mente
- Psicología cognitiva
- Neurociencias
- Lingüística
- Ciencias de la computación

La psicología cognitiva y del procesamiento de la información estudia, cómo el individuo selecciona y percibe la información, cómo la codifica, la almacena y la transforma, cómo accede a ella y la recupera, cómo la utiliza en la de diferentes tareas y soluciones, y cómo controla toda esa actividad mental (López Risco, et. al., 2009).

La cognición es la adquisición de conocimientos sobre el mundo, participando en esta adquisición, funciones tales como la percepción, la atención y la memoria. Se ha hablado de la revolución cognitiva como respuesta a las demandas tecnológicas de la Revolución postindustrial, concibiendo al ser humano como un procesador de información. Esta concepción se basa en la aceptación de la *analogía entre la mente humana y el funcionamiento de un computador*, se adaptan los programas de computador como metáforas del funcionamiento cognitivo humano, siendo la terminología de “procesamiento de la información”, común para los ordenadores y los procesos mentales.

Así vemos, como existen sistemas de procesamiento de la información artificiales y humanos; tienen en común el que ambos son procesadores de información, y de distinto, la capacidad de autorregulación, autoprotección, autoorganización y automantenimiento de los sistemas humanos, además de la posibilidad de procesar información inesperada que estos últimos tienen, consiguiendo así, cumplir con la finalidad del procesamiento, que es resolver la incertidumbre frente en un mundo en permanente cambio, que ofrece estímulos que requieren de la adecuación y asimilación continua del ser humano a esta situación.

No obstante, la influencia que la teoría del procesamiento de la información hace a la psicología cognitiva, ésta es una disciplina más amplia que aquella. La psicología cognitiva, explica la conducta como entidades mentales, estados, procesos y disposiciones de naturaleza mental para los que reclama un nivel de discurso propio. Esta definición de psicología cognitiva incluiría no solo la teoría del procesamiento de la información, sino también conceptos de autores como Piaget, Vigotsky y los teóricos de la psicología cognitiva animal, todos ellos coincidiendo, en que la acción del sujeto está determinada por sus representaciones.

En este trabajo se intenta completar este modelo, integrando otros conceptos de la psicología cognitiva, fundamentalmente el del consciente e inconsciente cognitivo, que la teoría del procesamiento de la información no aborda, pero que se especula que es el eje central del procesamiento humano de la información y el punto de partida y llegada de toda acción.

### **Modelo cognitivo: tratamiento de la información**

Dentro del cognitivismo se pueden distinguir dos corrientes. La primera, denominada *Human Information Processing* (HIP) o teoría de procesamiento de la información humana, cuyo nombre deriva del título del libro escrito en 1972 por Peter H. Lindsay y Donald A. Norman "*Human information processing: an introduction to psychology*". La HIP analiza operaciones de procesos cognitivos como la memoria, el pensamiento, el lenguaje, el movimiento y la percepción. Primeramente se habló de modelos seriales como el multi-tienda o modal, para pasar a los modelos "en cascada" y "en paralelo", que postulan el procesamiento simultáneo de la información a través de canales comunicantes. Un ejemplo, es el "*Parallel Distributed Processing*" (Procesos de Distribución Paralela, PDP), que se

hizo popular en los años 80 gracias a los estudios de los psicólogos David Rumelhart y James McClelland. (Francia, 2021)

Integrando las propuestas mencionadas es como el conocimiento es abordado por las ciencias cognitivas mediante investigaciones empíricas que plantean tres niveles de acceso y operación sobre la información: 1) funciones como la sensación, la percepción, 2) la emoción, el pensamiento, la imaginación, 3) la memoria o la voluntad, representaciones del mundo y características generales del conocimiento derivadas todas de la investigación cognoscitiva. (Díaz, 2007).

En el siguiente esquema se presenta el modelo propuesto por la autora de cómo se organizan los conceptos principales de la psicología cognitiva. Desde la aparición de los estímulos, pasando por su procesamiento, para llegar a la conducta, como última etapa del mismo.

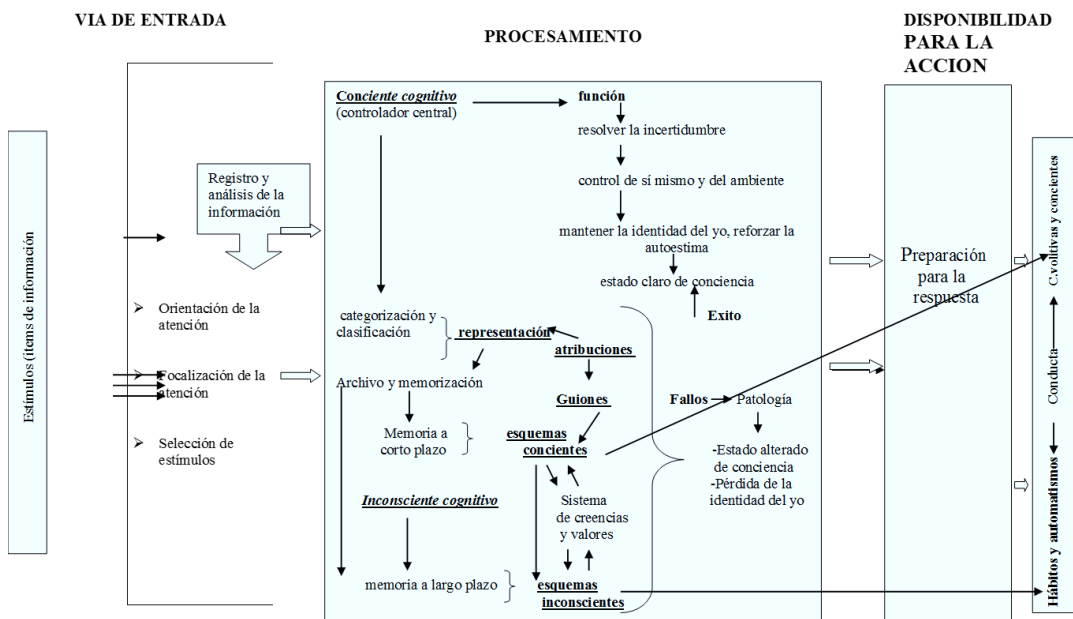


Figura N° 1. Modelo de procesamiento de Información

En el gráfico se presentan tres grandes módulos: **la vía de entrada de información, el procesamiento y la disponibilidad para la acción.**

**Vía de entrada**

Los estímulos, que en psicología cognitiva son llamados *ítems* de información, se caracterizan por ser abstractos, no materiales y son registrados y analizados en la vía de entrada. Los estímulos son percibidos por los receptores periféricos (analizadores) de los distintos canales sensoriales y reconocidos gracias a la participación de los siguientes procesos:

- orientación de la atención en sus dos aspectos, fásico y tónico (atención sostenida)
- focalización de la atención ligada a la motivación, con la posibilidad de establecer “figura- fondo perceptivo” siendo ésta, la flexibilidad en el pasaje de una a otra para organizar una “*Gestalt*” perceptiva.
- selección de estímulos: hay distintos tipos de estímulos, algunos, son percibidos por un canal único de experiencia, de forma secuencial y por lo tanto procesados por el consciente cognitivo. Otros, por sus características de intensidad, frecuencia y duración, no llegan a los umbrales de percepción consciente y entran por canales múltiples interconectados, generando una forma distribuida de entrada de la información, que es percibida y procesada por el inconsciente cognitivo.

### **Procesamiento**

La vía de procesamiento inconsciente, es la más primitiva evolutivamente. A través de ella son percibidos gran cantidad de estímulos, que van a conformar el sistema de creencias más básico y modular, sobre el que se asienta la arquitectura de la personalidad. Muchos de ellos como se verá más adelante, constituirán los esquemas inconscientes, quedando otros, como esquemas conscientes de conocimiento.

### **Representaciones mentales**

Una vez seleccionado el estímulo por la conciencia, se categoriza y clasifica, dando lugar a las representaciones o cogniciones, que se caracterizan por:

- Ser simbólicas (carácter descriptivo, pictórico, etc.)
- No pertenecer al orden sensorial,
- Ser intransferibles (personales),
- Subjetivas,
- Singulares.

Existen representaciones individuales y sociales, constituyendo ambas, el mapa de conocimientos de cada ser particular. Como se señaló, las representaciones son subjetivas, singulares e intransferibles, y el modo en que ese mapa se forma, dependerá de las posibilidades de aprendizaje y acceso a experiencias de cada sujeto. En el proceso de conocer y aprender el ser humano intenta categorizar los sucesos y elementos de la realidad en conjuntos de ítems equivalentes. Así, se experimentan las vivencias y la realidad percibida creando conceptos a partir de la discriminación de los diferentes estímulos. En este proceso, denominado categorización, la información recibida del exterior es elaborada de forma activa, siendo codificada y clasificada con una serie de etiquetas o categorías con el fin de posibilitar la comprensión de la realidad. Esta categorización permite la formación de conceptos y la capacidad de hacer predicciones y tomar decisiones. Estas categorizaciones no permanecerán siempre estables y cerradas, sino que irán variando a partir de la experiencia vital, modificándose y expandiéndose en consecuencia.

### **Atribuciones**

Estas representaciones son sostenidas por las “atribuciones” que son el conjunto de enunciados referidos al modo en que las personas y grupos sociales explican la causa que producen los fenómenos. Dicho de otro modo, las atribuciones son el conjunto de operaciones que las personas realizan cuando están en situaciones de incertidumbre, sirven para explicarse las diversas situaciones que vivencian, pudiendo ser estas atribuciones, tácitas o explícitas.

Se caracterizan por organizarse en tres ejes:

- *Locus* que puede ser interno o externo; y que determinará el nivel de reactancia del patrón cognitivo (posibilidad de modificar una representación). Cuánto más interno, más baja reactancia tendrá.
- Estabilidad: que es la naturaleza temporal de la causa, y pueden ser variables o invariables, siendo más reactantes estas últimas.
- Controlabilidad: que es el grado de influencia volitiva que puede ejercerse sobre una causa, y puede ser controlable o incontrolable, siendo obviamente, estas últimas más reactantes.

A cada representación le acompaña una atribución, y éstas serán singulares, personales y subjetivas, por lo tanto, se tendrán distintos estilos atribucionales, de acuerdo a las características personales de cada uno:

- internalizadores vs. externalizadores
- racionales vs. intuitivos
- dependientes vs. autónomos.

Las atribuciones tienen como finalidad, el control, el mantenimiento de la autoestima y la autopresentación. Cuanto más acorde a la realidad objetiva es nuestro sistema atribucional, más conscientes somos de nosotros mismos y de nuestro entorno. Las consecuencias de los estilos atribucionales serán: cognitivas evaluadoras, conductuales, afectivas.

### **Esquemas cognitivos**

Las representaciones, junto con sus atribuciones, son archivadas y almacenados, tanto en la memoria a corto plazo, como esquemas conscientes, como en la de largo plazo como esquemas inconscientes de conducta. Estos esquemas, contienen el conjunto de conocimientos adquiridos sobre el mundo, y están organizados en constelaciones, siendo activados por emociones o situaciones análogas a las experimentadas en el momento en que fueron adquiridos. Un esquema es definido, como una estructura de conocimiento almacenada en la memoria; es abstracta o genérica, especifica las características definitorias y los atributos más relevantes del campo de acción de algunos estímulos, como las interrelaciones entre dichos atributos”. Vega sostiene, que los esquemas, son entidades conceptuales complejas, compuestas de unidades más simples, es decir, un esquema integra esquemas más elementales y constituye a su vez, un subesquema de otros (Vega, 1984).

### **Características de los esquemas cognitivos:**

Los esquemas tienen una forma, estructura y una organización lógica, es decir están integrados unos a otros, relacionándose entre ellos, con un patrón permanente de búsqueda de coherencia.



Los esquemas son paquetes de conocimientos prototípicos, cuyos componentes o variables no están especificados. Los valores de estas variables se rellenan en función del contexto. Los esquemas presentan dos niveles: horizontal: que a su vez se subdividen en periféricos y centrales, siendo los primeros más flexibles y los segundos más estables y vertical, que se subdivide en superficiales y profundos, siendo obviamente, los primeros más reactantes que los segundos. Los Esquemas tienen funciones particulares, estas son:

1.- Narrativa, donde los esquemas cumplen funciones muy importantes para la comprensión, ya que permiten integrar varias unidades pequeñas en unidades de significado superior, en esquemas anteriores que le dan sentido, a unidades más aisladas.

La función de inferencia y predicción” hace referencia al hecho de que la activación de esquemas, permite que un receptor de un texto, entienda mucho más de lo que está explícito, esto es gracias al mecanismo de rellenar valores ausentes”.

La tercera función es la “guiar o controlar” la comprensión, estableciendo metas e imponiendo énfasis selectivos en la información del texto, y en los procesos inferenciales. Esto permite que textos complejos, como una novela, por ejemplo, tengan lecturas e interpretaciones diferentes según el lector.

El texto narrativo no incluye normalmente toda la información que el lector comprende, esto es porque el productor del texto, intuitivamente cuenta con la activación de esquemas en el lector que harán las inferencias temáticas, que completarán el texto. Por otra parte, algunos esquemas son paquetes de información relativas a ámbitos o situaciones convencionales. Estos esquemas incluyen personajes, objetos y acciones que están asociadas en nuestra experiencia.

2.- Mnésica, se encuadra en relación al reconocimiento de situaciones congruentes e incongruentes con un esquema, y hay diferentes posturas. La postura de Esquema + corrección retomada por la actual Teoría de los guiones, sostiene que el receptor de una fuente compleja de información, (por Ej. un texto) construye dos tipos de representaciones: una que asocia la información convencional a un esquema o prototipo genérico; la otra, correspondiente a la información discrepante, es una representación más detallada; así, los sucesos congruentes con un esquema se integran el dicho esquema, y los novedosos o incongruentes recibirán más atención y un procesamiento más elaborado, llegando a la corrección o creación de un nuevo esquema

3.- Carácter procedimental: Los esquemas, no solo contienen información conceptual sobre el mundo, sino que tienen un carácter procedimental, es decir están dirigidos a la acción. Los esquemas, guían la realización de patrones de conductas a veces muy complejos, hacia metas ambientales próximas o remotas, y además permiten interpretar conductas ajenas. Los guiones, “contienen secuencias de acciones y metas adecuadas a situaciones convencionales y presumiblemente se utilizan en la planificación de la conducta” (Vega, 1984).

Los esquemas también intervienen en la planificación y control de la acción. En los esquemas conscientes, que dan lugar a conductas volitivas, esta función se percibe claramente. Pero los esquemas no solo guían nuestro comportamiento, sino que

también permiten interpretar y recordar posteriormente secuencias complejas de acción observadas, especialmente, si éstas se dirigen a una meta. Esto es evidente, si observamos como los niños aprenden conductas y secuencias de movimientos complejos, observando a sus padres y hermanos.

Respecto a las variedades o tipos de esquemas, existen esquemas situacionales que han sido tratados por la Teoría de los guiones por Schank y Abelson, en 1977 y a los que se refirió más arriba, y esquemas sociales. Los guiones son estructuras que describen secuencias apropiadas de eventos en un contexto particular. Son, totalidades interconectadas de intenciones que presentan huecos y vacíos que deben llenarse, manejan situaciones cotidianas esquematizadas, y secuencias de acciones predeterminadas y estereotipadas que definen situaciones bien conocidas (Vega, 1984).

Los esquemas cognitivos son sociales en un doble sentido, en primer lugar, la génesis de un esquema cognitivo no es un proceso estrictamente individual, sino que tiene una dimensión sociocultural. En segundo lugar, los esquemas son sociales, en la medida que una gran proporción de los conocimientos sobre el mundo, se refieren a contenidos interpersonales. La mayoría de las metas, creencias y actitudes y roles se desarrollan en ámbitos sociales (Vega, 1984). Un tipo especial de esquema social, muy significativo es el de autoconcepto, que es un conocimiento muy articulado acerca de sí mismo, de las destrezas y debilidades, los logros y fracasos. Una idea negativa de sí mismo, la autoestima baja y la inseguridad, pueden sostener y perpetuar patrones cognitivos, dando lugar a conductas muy patológicas. De allí la importancia de la identificación de los patrones cognitivos y los esquemas que definen una patología, para su abordaje terapéutico y resolución.

Los esquemas, determinan la comprensión del mundo en todos sus dominios. La percepción de objetos y acontecimientos físicos, la familiaridad en el complejo dominio de las relaciones interpersonales, la comprensión y uso de las instituciones y hasta la propia identidad personal son manifestaciones de nuestro complejo mundo de representaciones esquemáticas. Los esquemas proporcionan «sentido» a la experiencia habitual de las cosas, dan una apariencia de «racionalidad» y «plausibilidad» al flujo de los acontecimientos. En contrapartida, los fenómenos difíciles de integrar en los esquemas personales, resultan insólitos, absurdos, irracionales o misteriosos (Vega, 1984).

De lo anterior, se desprende que la importancia de los esquemas está dada porque abarca todo tipo de dominios del conocimiento (social, situacional, autoconcepto, acciones y planes) y tiene un carácter multifactorial, pues mediatiza la comprensión, la memoria y el comportamiento; de allí que permiten entender y explicar fenómenos que aportan información conocida, y también situaciones anómalas, que las teorías convencionales suelen soslayar o complicar más que aclarar. Volviendo al cuadro 1, se observa que, así como las atribuciones sostenían las representaciones, también las atribuciones llenan los huecos que van dejando los guiones, por ello, es que hay guiones personales, situacionales e instrumentales al igual que las atribuciones que le acompañan. Si un determinado estímulo que entró, se seleccionó, se categorizó y se archivó exitosamente en “esquemas”, cumplió todo

este proceso de forma óptima. Se alcanza así lo que sería el cumplimiento de la función del consciente cognitivo, que es resolver la incertidumbre de la información entrante, para así tener un mayor control de sí mismo y del ambiente. Esto permite mantener la identidad del yo, reforzando la autoestima, permitiendo entonces, un estado claro de conciencia. Sin embargo, si todo este proceso falla en alguna de sus fases, tenemos la patología que, en sus distintas manifestaciones, puede llegar a estados alterados de conciencia y pérdida de la identidad del yo, como sería, por ejemplo, la esquizofrenia en donde se llega a la desintegración del yo.

### **Disponibilidad para la acción**

Terminada la fase de procesamiento, es decir cuando la información ha sido seleccionada, categorizada y clasificada en representaciones, éstas son almacenadas en esquemas conscientes, dando lugar a conductas volitivas y consciente. Por otra parte, las representaciones almacenadas en la memoria a largo plazo, que dan lugar a los esquemas inconscientes, son las responsables de las conductas automáticas y los hábitos.

### **Conclusión**

El modelo arriba descrito, permite comprender cómo se recibe, organiza y se procesa la información entrante de entornos internos y externos al sujeto y la forma en el que éste responde a los mismos. Lo hace automáticamente desde el inconsciente cognitivo, y no siempre adaptativamente a las circunstancias del entorno, o más racional y elaboradamente si responde desde el consciente cognitivo, lo que no garantiza tampoco que sea una respuesta adaptativa y acertada a las circunstancias. La posibilidad de modificar conductas no saludables para el sujeto estará determinada por el estado de cristalización y rigidez que esas formas de actuar estén en sus esquemas cognitivos, las atribuciones o justificaciones que dé a sus actos, y por los valores y creencias adquiridas en la infancia que las sostienen. Así, a veces desarmar estas cogniciones para ayudar a modificar conductas fóbicas por ejemplo, o mecanismos defensivos limitantes es harto difícil, porque se pone en juego el romper con valores afectivamente muy arraigados emocionalmente en el sujeto y desarmar redes neurales muy fuertemente instaladas en el cerebro. El comprender en qué parte del proceso de los mecanismos de elaboración de la información, y que tipo de atribuciones o esquemas están vinculados a una conducta, permite al terapeuta poder llevar a cabo intervenciones más precisas a la hora de intentar modificar conductas patológicas.

En síntesis, éste modelo de procesamiento de la información aquí propuesto intenta aportar una herramienta útil a la hora de planificar intervenciones terapéuticas cognitivo- conductuales, necesarias para desarticular los puntos de anclaje inicial de muchos de las Enfermedades Relacionadas al Estrés (ERE), que acompañan los desequilibrios del Sistema Píoneuroinmunendocrínológico.

## Bibliografía

Díaz, J.L. (2007). De la mente al conocimiento mediante la ciencia cognitiva. *Ciencias* (88) 4-17. <file:///C:/Users/BIBLIO~1/AppData/Local/Temp/12118-11857-0-PB.pdf>.

Francia, G. (2021). Teoría del procesamiento de la información: qué es, características y ejemplos. *Psicología online*. <https://www.psicologia-online.com/teoria-del-procesamiento-de-la-informacion-que-es-caracteristicas-y-ejemplos-5565.html>.

López Risco, M., Saldanha Pereira, A.E., Guerrero Barona, E. y García-Baamonde, E. (2009). Intervención cognitiva desde las teorías del procesamiento de la información en alumnos con discapacidad intelectual. *International journal of developmental and Educational Psychology*, 3(1), 127-136. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349832322014>.

Lindsay, P.H., Norman, D.A. (2013) *Human Information Processing: An Introduction to Psychology*. Academic Press.

Shank, R.C. y Abelson, R.P. (1977). *Guiones, planes, metas y entendimiento*. Paidós.

Vega de, M. (1984). *Introducción a la psicología cognitiva*, Alianza, Madrid.

---

*Versión resumida y actualizada de la tesis de Maestría "Aplicación de un caso del modelo cognitivo de procesamiento de la información" de la autora, Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Córdoba, 2001, modelo que tiene plena vigencia a la fecha.*