

Neurodesarrollo, Anamnesis a Profundidad, en la Comprensión del Aprendizaje, la Conducta y las Emociones

Neurodevelopment, In-Depth Anamnesis, in the Understanding of Learning, Behavior and Emotions

Ariel Dotres Bermudez.¹

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Fecha de recepción: 13 de septiembre de 2025.
Fecha de aceptación: 18 de octubre de 2025.

¹Doctor en Educación. Docente Investigador.
Universidad de Pamplona. Pamplona - Colombia.
E-mail: areil.dotres@unipamplona.edu.co
Código ORCID:
<http://orcid.org/0000-0001-8175-2586>

CITACIÓN: Dotres-Bermudez, A. (2025).
Neurodesarrollo, Anamnesis a Profundidad, en la Comprensión del Aprendizaje, la Conducta y las Emociones. Revista Conocimiento, Investigación y Educación. (CIE) (Edición especial), 100–110.

Resumen

Es un estudio documental analítico enmarcado en las etapas del neurodesarrollo desde la neurociencia, que abarca el período crítico del desarrollo cerebral: prenatal (factores epigenéticos, estilos de vida, nutrición y estados emocionales), perinatal (parto, lactancia y microbiota) y posnatal (entorno sociocultural, alimentación, gateo y ritmos circadianos). El estudio analiza la interrelación de estas etapas con el rendimiento académico, la conducta y el control emocional, considerando la maduración de sistemas orgánicos, la barrera intestinal y hematoencefálica, y la neuroplasticidad. Se concluye la necesidad de una anamnesis profunda para identificar variables que inciden en los procesos de aprendizaje y la creatividad.

Palabras Clave: *Neurodesarrollo, anamnesis comprensión del aprendizaje, conducta, emociones.*

Abstract

This is an analytical documentary study framed within the stages of neurodevelopment from a neuroscience perspective, encompassing the critical period of brain development: prenatal (epigenetic factors, lifestyle, nutrition, and emotional states), perinatal (birth, breastfeeding, and microbiota), and postnatal (sociocultural environment, feeding, crawling, and circadian rhythms). The study analyzes the interrelationship of these stages with academic performance, behavior, and emotional control, considering the maturation of organ systems, the gut-brain barrier, and neuroplasticity. It concludes that a thorough medical history is necessary to identify variables that influence learning processes and creativity.

Keywords: *Neurodevelopment, anamnesis, understanding of learning, behavior, emotions.*

Introducción

Los problemas de aprendizaje, la comprensión desde la neurociencia de como aprende el cerebro, buscar facilitar el proceso complejo, multifactores, que es la enseñanza y aprendizaje.

El estudio investigativo, el analiza la comprensión de la etiología, la fisiopatología en los casos que se presente alguna neurodivergencia, y en los propios casos normales en el proceso del neurodesarrollo del niño, relacionados con el aprendizaje la conducta y las emociones, deben ser analizados y estudiados con el rigor científico, que permiten los avances de la neurociencias, la neuroeducación, unido a la comprensión de la teoría general de los sistemas, la relación del eje microbiota intestino cerebro.

Los aspectos antes mencionados son objeto de examen, de interés investigativo de las ciencias, desde las distintas ramas del saber. Todos enfocados en seguir tratando de comprender como aprende el cerebro y facilitar en parte, el proceso de enseñanza y aprendizaje, modificando las estructuras cognitivas, unido a las redes y circuitos neuronales, comprendiendo la interacción entre los distintos tipos de neurotransmisores, que en gran medida necesitan la simbiosis a nivel del microbiota intestinal, la estabilidad del microbiota y la salud intestinal, permitiendo una mejor interrelación intestino - cerebro.

Simplificarse el aprendizaje al solo contexto externo, que se relaciona con la metodología de la enseñanza, la pedagogía, los recursos didácticos o estrategias de enseñanza, sin estudiar de forma particular y pormenorizada, llevándolo a la mínima

expresión, develando elementos y variables están importantes como la epigenética, las distintas fases del embarazo, la lactancia, el gateo, los ritmos circadianos, la salud y permeabilidad de las barreras intestinal y hematoencefalica.

Relacionadas con las implicancias que para la salud mental y correcto funcionamiento del cerebro, afectando aspectos cognitivos, de conducta y el control de las emociones. En el presente estudio se abordan los siguientes temas todos concatenados las categorías del título del trabajo.

Desarrollo

Etapas prenatal y la Epigenética

Al analizar en toda su dimensión, la comprensión de como la epigenética está interrelacionados con los estilos de vida, el entorno socio cultural, la alimentación, los estados emocionales, los campos electromagnéticos y medioambientales, los ritmos circadianos y el uso de fármacos o sustancias neurotóxicas o excitotóxicas. Que afectan las distintas funciones del sistema nervioso central y dejan huellas que pueden perdurar en varias generaciones posteriores.

Se va a entender la epigenética como el estudio de los cambios en la función de los genes que no involucran alteraciones en la secuencia de ADN subyacente, pero que pueden ser heredables y afectar la forma en que se expresan los genes. En otras palabras, es el estudio de cómo factores ambientales y del estilo de vida pueden influir en la actividad de nuestros genes sin cambiar la secuencia genética misma.

El planteamiento de Miller, R. L., & Rollins, N. (2017). quien cita: "El ambiente prenatal, incluyendo los cuidados maternos, puede modificar la expresión génica del feto a través de mecanismos epigenéticos." (p. 45), unido a los argumentado por Smith, J. A., & Lee, K. (2018). quien sustenta, que "Las intervenciones durante el embarazo pueden tener efectos duraderos en la salud del niño a través de cambios epigenéticos." (p. 102).

Ambas posturas sustentan que la etapa embrionaria y de formación del feto durante embarazo, deben ser de seguimiento desde la anamnesis a profundidad, para buscar incidencias de hechos que afecten aspectos epigenéticos del neurodesarrollo del niño.

Los docentes deben recoger los datos significativos que afectan al estudiante en la etapa del periodo crítico del desarrollo del cerebro. Lo antes expuesto se une a las aseveraciones de González, P., & Fernández, M. (2019). las cuales son más específicas aún, cuando afirma que: "El cuidado prenatal adecuado puede influir en la regulación epigenética que afecta el desarrollo neurológico del niño." (p. 78).

Ya teniendo las afirmaciones planteadas por los autores citados anteriormente. Se le da mayor insignificancia a tratar de recoger y entender los sucesos y acontecimientos relevantes en esa etapa fundamental. de la etapa prenatal.

Y divulgar la necesidad de invertir y proteger a la madre de todas esas alteraciones medioambientales y de estilo de vida que van afectar al desarrollo holístico y sano del niño en fases cruciales.

Perinatal

Unas de las fases o etapas cruciales en la vida de en el proceso de formación uterina y posterior desarrollo lo es sin duda el periodo perinatal, al que la OMS (Organización Mundial de la Salud) lo define, como el período que abarca desde la semana 22 de gestación hasta los 7 días después del nacimiento (OMS, 2018).

Indudablemente está íntimamente relacionado con la etapa prenatal, que ya fue abordada en el acápite anterior.

Al inicio de este siglo, unos de los investigadores que han llevado de vocería, es Stephen P. Schaffer y colegas (2000), quien en su obra, "The Perinatal Period and Infant Development", se pronuncia afirmando que : "El período perinatal es crucial para la formación de las bases emocionales y cognitivas del niño." (p. 45).

En ese mismo año otros investigadores de renombre, Shonkoff y A. Phillips (2000) plantean: Las interacciones tempranas y el entorno perinatal tienen un impacto duradero en el neurodesarrollo." (p. 78), manifestaciones que ameritan un seguimiento más sistemático y riguroso a la hora de valorar y comprender las incidencias los entornos afectivos, y multisensoriales.

Es válido agregar que son innumerables los estudios que apuntalan la importancia de esta etapa, citando algunos en orden diacrónico. S. Schechter y colegas (2004) "El estado emocional de la madre durante el período perinatal influye en la regulación emocional del bebé." (p. 150). Unos años después es Goldstein. M. R (2010) que expone que: "Las experiencias en el período perinatal moldean la arquitectura cerebral del niño." (p. 33)

Además, destaca la neuroplasticidad en esta etapa y su impacto en el desarrollo cognitivo. Y cinco años después, es Stein P.H (2015), quien afirma: "El período perinatal es una ventana crítica para la formación de circuitos cerebrales." (p. 122) Todos los autores conjugados en un denominador común, subrayan la importancia de este periodo para el neurodesarrollo y la salud y estabilidad emocional del niño.

En este lapso también ocurre el momento del parto, de transcendental importancia por todo lo que implica según varios estudios en el desarrollo posterior. Se conoce que el parto por cesárea juega un rol importantes ante la presencia de anomalías del niño, dígame posturales, circunferencia craneal, posición del cordón umbilical u otras situaciones que pueden afectar de una forma u otra el nacimiento. Unido a alteraciones o complicaciones de salud de la madre.

Para Domínguez en el (2010), quien muestra que los bebés nacidos por cesárea tienen un microbiota diferente en comparación con los nacidos por parto vaginal, lo que puede influir en su desarrollo inmunológico y emocional. (p.107)

En ese mismo orden de ideas, es Korpela, K., et al. (2018). Que resume: La composición de la microbiota intestinal en la infancia, influenciada por el tipo de parto, puede estar relacionada con el desarrollo cognitivo y emocional. (p. 5). Una de las grandes diferencias del parto natural y el parto por cesárea, es el estado en que queda la microbiota.

Mucho más integra y saludable que la del parto por cesárea. Y entrelazando

posturas de opinión y criterios científico respecto al mismo tema. Aparece la afirmación de Renz-Polster, H., et al. en el (2020): La cesárea puede alterar la microbiota y estar relacionada con problemas emocionales y de salud mental en la infancia., lo que una vez más demuestra la compleja interacción entre la microbiota y la salud humana. Y la importancia de protegerla y mantenerla sana.

Siguiendo el curso exploratorio, en las búsquedas de hallazgos relevantes. Se llega a la etapa Posnatal.

Posnatal

En casi todos los países del mundo y más con la certeza que dan los avances y medios de las neurociencias. Han marcado el periodo de 0 a 12 años como el periodo crítico del desarrollo del cerebro. El desarrollo infantil. Está ligado a múltiples acontecimientos. Por citar algunos, la dendrogenesis, la neurogenesis y la mielo génesis.

Como preámbulo se citan dos autores: Por ejemplo, según Johnson y colleagues (2020), en su artículo "Critical Windows in Brain Development and Their Impact on Behavior" (página 45), señalan que las experiencias tempranas durante el período crítico pueden determinar la capacidad de aprendizaje y la regulación emocional en etapas posteriores.

Además, López et al. (2021) en su investigación "Neurodevelopmental Windows and Emotional Regulation" (página 78), enfatizan que la plasticidad cerebral en estos momentos es máxima, permitiendo o dificultando el desarrollo de habilidades sociales y emocionales.

Parecen concluyentes y vamos unos años atrás donde ya Piaget (1952) "Las etapas del desarrollo cognitivo están influenciadas por períodos sensibles en los que el cerebro está especialmente preparado para adquirir ciertos conocimientos." (s-p).

Como colofón, Nelson C, (2000), enfatiza "Las experiencias en la primera infancia durante el período crítico moldean la arquitectura cerebral y afectan el desarrollo cognitivo y emocional." (p.519), es decir se construyen las bases piramidales que serán utilizadas al largo de la vida.

Todo lo antes expuesto da la dimensión en gran medida de la importancia y relevancia de ese periodo para etapas posteriores del neurodesarrollo Y que los docentes deben tener como premisa averiguar, la construcción de esa atapa cómo ha sido. No hay forma objetiva de obviarla.

Manteniendo la coherencia de lo que se quiere plantear. Y desde que él bebe nace, se inicia unos de los pasajes afectivos llenos de una relación emocional sin par, el momento cumbre madre e hijo, por múltiples factores. La "lactancia materna", que no es solo el mero hecho de dar de comer y saciar las necesidades nutricionales.

En el (2018) Martínez, A., Gómez, L., & Rivera, P. citaba sobre el "Impacto de la lactancia materna en el desarrollo cognitivo y emocional en niños pequeños. Revista de Psicología del Desarrollo," (p 45-60.). Así también García, L., Ruiz, M., & Fernández, A. (2021). Mencionan los Efectos de la lactancia materna en el desarrollo cognitivo y conductual: y que "Diversos estudios indican que la lactancia materna favorece la plasticidad cerebral y habilidades sociales"

(p. 125). Con los elementos que van siendo aportados, si comprende la importancia de la lactancia materna.

En el mismo orden de ideas Hernández, M., Castro, E., & Morales, F. (2023) manifiestan que: hay Influencia de la lactancia materna en el desarrollo cognitivo y conductual: un análisis comparativo. *Child Development Perspectives*, (P. 22), y los expresan en los resultados, donde sugieren que la lactancia materna prolongada está relacionada con mejores resultados en pruebas cognitivas y en la conducta emocional" (p. 27).

Entre los datos que se deber recoger en la anamnesis a profundidad, es la lactancia, el tiempo que se le dio, cuál fue el primer alimento que se le facilitó al niño, distinto a la leche materna, si la misma estaba en los 6 meses de alimentación única o ya en la etapa de alimentación complementaria.

Determinar ambas fechas, da una noción sobre el estado de permeabilidad de la barrera intestinal, y el paso al torrente sanguíneo de sustancias neurotóxicas y excitotóxicas. Además del estado de la barrera hematoencefalia, que garantiza en gran medida por sus funciones prioritarias, evitar daños o alteraciones de distintos alcances, magnitud y consecuencias.

Para soportar y afianzar los requerimientos anteriores, se hace referencias a trabajos bien documentados. Ambas barreras se comparten funciones y están interrelacionadas, ya que actúan como filtros protectores de sustancias patógenas, virus, bacterias, que llegan del exterior a la sangre, del intestino por la vena porta al hígado, del hígado al corazón y de ahí al cerebro.

Estas barreras están en proceso de desarrollo y maduración, lo que influye en la vulnerabilidad del cerebro y del sistema digestivo a diferentes agentes, como toxinas o patógenos.

El trabajo de Daneman y Prat (2015) explica, que, en los primeros meses de vida, la barrera hematoencefálica (BHE) aún no está totalmente formada, es permeable, lo que facilitaría, el ingreso de sustancias al cerebro, análogo a lo que ocurre a la barrera intestinal. Lo que tendría implicaciones en la exposición a agentes dañinos.

De los grandes procesos que ocurren en la etapa posnatal está el gateo, no se puede ver como una acción mecánica del sistema osteomuscular. El gateo para el desarrollo del cerebro es fundamental, que va desde el fortalecimiento de la columna vertebral, los grupos musculares y las cadenas cinemáticas musculares, hasta llegar a la posición bípeda., la orientación espacial y lateralidad. Hasta el factor neurotrófico derivado de cerebro, y todo el complejo sistema sensorial.

Para Gibson, J. J. (1979) "El gateo no solo es un medio de desplazamiento, sino una etapa crucial en el desarrollo cognitivo y perceptivo del niño." (p. 45), consensuando con Piaget, J. (1983). quien afirmaba, "El desarrollo motor, especialmente el gateo, es fundamental para la adquisición de funciones cognitivas superiores." (P.102)

Además, el gateo, como se había considerado en párrafos anteriores y lo afirman y colaboradores, Aynman, S., et al. (2006). "El ejercicio y la actividad motora, como el gateo, aumentan los niveles de BDNF, mejorando la conducta y la función cognitiva." Página: 245, elementos que

ayudan a modificar la idea que la actividad física solo influenciaba de forma directa en el sistema cardo vascular y el sistema osteomuscular.

Etapa llena de influencias directas del entorno. Ciclos que para Feuerstein (1948) y Bronfenbrenner (1979), denominan, entorno socio cultural o la ecología del desarrollo humano. Son la base primordial de posterior desempeño del cerebro desde los puntos de vista del aprendizaje, la conducta y el control de las emociones.

En el siguiente tópico análisis reflexivos. Se abordan los llamados ritmos circadianos muy ligado a los que los antiguos médicos chinos llamaban el reloj interno, que le daban un significado relevante, a los horarios en que cada órgano del cuerpo humano tenía mayor energía. La medicina actual no se ha desligado de esas premisas y las relaciona con otros aspectos importantes en el neurodesarrollo de los niños y sus hábitos de vida y las horas de sueño.

Unos de las investigaciones que aporta a el siguiente análisis es el desarrollado por Smith et al. (2021) - "Impact of Circadian Rhythms on Infant Microbiota Development", Donde se analiza cómo los ritmos circadianos en bebés influyen en la composición de su microbiota intestinal. Planteando que una configuración adecuada de los ritmos circadianos, como la exposición a la luz natural y horarios regulares de sueño, favorece una microbiota más diversa y saludable, lo cual está asociado con mejor desarrollo inmunológico y emocional. (p. 45).

Otro de los estudios que ahondan en el tema, el realizado por Chen et al. (2023) – que sustenta la "Influencia de los ritmos

circadianos en la salud mental infantil". Dicho trabajo investigativo destaca cómo la regulación de los ritmos circadianos en la infancia temprana puede prevenir trastornos emocionales y mejorar la interacción social, además de influir positivamente en la microbiota. (Chen et al., 2023, p. 89).

Partiendo de las apreciaciones anteriores, la microbiota, juega un rol fundamental, no solo de la salud intestinal y el sistema inmunológico, está asociada a múltiples funciones, entre ella, la relación de los neurotransmisores que garantizan el funcionamiento en la bioquímica del cerebro. Se debe recordar que el 2021 es el llamado siglo del cerebro, es la centuria de los estudios más avanzados del cerebro humano.

De aquí que Mayer, E. (2016), establece que "La microbiota intestinal influye en la producción de neurotransmisores que afectan directamente las funciones cognitivas y emocionales."(p. 45), Unido a Dinan, T. G., & Cryan, J. F. (2017, quienes manifiesta que "La interacción entre la microbiota y el sistema nervioso central es fundamental para comprender cómo las bacterias benéficas influyen en las emociones." p. 89).

Por lógica deducción asimilando lo anteriormente planeado, la relación del microbiota con los distintos neurotransmisores, se ven reflejados en la conducta, las emociones y el aprendizaje.

El afamado premio nobel Kandel, E. (2006) sostenía que "La memoria y el aprendizaje dependen de cambios en la fuerza de las conexiones sinápticas."(p.45) Unido a lo soportado con su estudio Nestler Eric J. (2012) el cual puntualizaba, "Los

neurotransmisores como la dopamina están estrechamente ligados a los procesos de motivación y recompensa en el aprendizaje."(p. 210)

En este complejo amasijo de funciones interrelacionadas deben ser analizados por medio de la anamnesis. Es de destacar un vacío marcado de la falta de estudios y comprensión holística de los procesos de aprendizaje. No es de extrañar que no se tenga en cuenta el sistema linfático y la matriz extracelular. La Sonderegger, C., & Kessler, S. (2018). La matriz extracelular y su papel en el desarrollo cognitivo infantil. tomado de la Revista de Neurociencia Pediátrica, (p, 45-58).

El artículo discute cómo la matriz extracelular influye en la plasticidad cerebral y el desarrollo cognitivo en niños). Otro de los trabajos que atestigua la relación con el aprendizaje es el realizado por Yamada, Y., & Miyata, T. (2017). Cognitive development and extracellular matrix interactions. Journal of Child Psychology and Psychiatry, (pag 58) (Estudia la interacción entre la matriz extracelular y los procesos cognitivos en niños).

Trabajo que hacen razonar y deducir que se debe focalizar y priorizar posteriores estudios entre la relación del estado de la salud de la matriz extracelular y los problemas cognitivos.

Para ir dando forma a la idea que sentencia esta propuesta de una visión holística y del todo a las partes La comprensión de la etiología y la fisiopatología, permitirá allanar el camino a la nueva generación de docente en busca de la integración y comprensión de porque pueden fallar los método de enseñanza

tradicionales en determinados niños con alteración en alguno de los sistemas o circuitos antes mencionados, o por hechos que han marcado su entorno incidiendo en la epigenética y factores cognitivos de conductas o del control de las emociones.

Nutriconducta

Muchos de las sustancias presentes en los mal llamados alimentos, que se ofertan en los colegios, en las cafeterías o casetas. En Colombia el propio PAE (Programa de Alimentación Escolar) es suministrado por el gobierno, como plan de apoyo alimenticio. El programa, aunque está rodeado de buenas intenciones, presenta entre sus productos sustancias neurotóxicas o excitotóxicas que alteran la conducta, el comportamiento y el control de las emociones.

Se ha estado investigando sobre aquellas sustancias que mejoran las conexiones sinápticas, favorecen los procesos cognitivos y regulan o alteran los neurotransmisores que inciden de una forma u otra, en la conducta, las emociones, así como la atención y la concentración.

Desde los estudios de Doris Rapp, (2007) Russel Blaylock, (1994) ya manifestaban aspectos relacionados con las conductas, agresivas, la falta de atención, la alteración en la correlación ojo mano, y la agresividad, como patrones repetitivos luego de ingerir algunas sustancias neurotóxicas y excitotóxicas presentes en algunos mal llamados alimentos.

En otro estudio con relación a los neurotransmisores Perlmutter (2014). Sostiene que: Los cereales y carbohidratos tienen un impacto negativo directo en el cerebro, es a través de disparos de azúcar

que a su vez detonan la cascada inflamatoria. Sin embargo, también entran en juego los neurotransmisores, los cuales son los principales reguladores del cerebro y del estado de ánimo.

Cuando aumenta el nivel de azúcar en la sangre hay una disminución inmediata de serotonina, epinefrina, norepinefrina, GABA y dopamina.

Al mismo tiempo, se consume las vitaminas del complejo B que se necesitan para producir dichos neurotransmisores. (p.107).

Dotres (2019), plantea una categoría emergente: la nutriconducta, relacionada en gran medida, como una respuesta bioquímica, neurofisiológica y a la ingesta de alimentos refinados, desnaturalizados, en conservas, empacados, enlatados, con altos niveles de azúcar, conservantes, edulcorantes, saborizantes artificiales como el glutamato monosódico, todos altamente neurotóxicos y excitotóxicos, repercuten en la conducta hiperactiva. (P 208)

Todos los análisis anteriores, justifican una amalgama de múltiples elementos y procesos que evidencian la necesidad y relevancia de hacer un análisis pormenorizado de cada uno de los aspectos y acápites que se consideran primordiales.

En cada etapa enmarcada hay aspectos relevantes que afloran y develan en la anamnesis a profundidad, todos aquellos puntos que juegan roles preponderantes para comprender las múltiples etiología y fisiopatologías asociadas a los distintos trastornos, alteraciones, tipos de discapacidad o neurodivergencia.

Reflexiones Finales

La anamnesis a profundidad, en las etapas prenatal, perinatal o posnatal, permite detectar todos aquellos, hechos, sucesos o acontecimientos, relacionados con posibles huellas epigenética.

Formando parte de la visión holística de lo que se conoce como proceso de aprendizaje, en sus distintas dimensiones, dentro de la etapa del periodo crítico del desarrollo del cerebro.

Considerar el aprendizaje como un procedimiento lineal de enseñanza y aprendizaje, sería una visión simplista, minimalista y reduccionista. Abordar en entendimiento de como aprende el cerebro en las distintas etapas de la vida y en especial en los primeros años de 0 a 12 años.

Permite establecer las pautas de los problemas de aprendizaje, analizar las estructuras cognitivas, que pudieron estar deprivadas, por un entorno socio cultural limitado. Unido a una escasa estimulación de la neuroplasticidad, la amplitud del campo mental, la zona de desarrollo próximo, el pensamiento abstracto, y las representaciones mentales. Unido al colofón del alto funcionamiento del cerebro que es la creatividad.

Todo los docentes o personal encargado de la formación de los niños y niñas, dígase con o sin algún tipo de discapacidad, neurodivergencia u otra limitante cognitiva, debería afrontar la problemática, desde la comprensión multiistemica, multisensorial y multianalitica, para poder interpretar desde la complejidad, las limitantes y poder intervenir de la manera más eficaz, oportuna y pertinente. Pariendo del postulado de que no hay una buena intervención con un mal diagnóstico.

Referencias Bibliográficas

- Chen, L., et al. (2023). Maturation timeline of intestinal barrier in pediatric populations. *Pediatric Gastroenterology*.
- Chen, Y., & Wang, L. (2023). Recent advances in understanding the epigenetic influence of prenatal care. *Frontiers in Epigenetics*, 4, 320–340.
- Chen, Y., et al. (2019). Dietary Factors and Mitochondrial Health in Neurodegeneration. *Neurodegenerative Research*, 89–105.
- Daneman, R., & Prat, A. (2015). The blood-brain barrier. *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*, 7(1), a020412.
- Dinan, T. G., & Cryan, J. F. (2017(2017, p. 89): "La interacción entre la microbiota y el sistema nervioso central es fundamental para comprender cómo las bacterias benéficas influyen en las emociones."
- Eby, G. A., & Eby, K. L. (2006). Magnesium for treatment of depression: A randomized clinical trial. *Medical Hypotheses*, 67(2), 264-270.
- Fernández, J. (2019). Valoración integral en la infancia: aspectos cognitivos, conductuales y emocionales. *Revista de Psicología Infantil*, 15(1), 55–70.
- Foster, J. A., & McVey Neufeld, K.-A. (2013). Gut-brain axis: How the microbiome influences anxiety and

- depression. *Trends in Neurosciences*, 36(5), 305-312.
- Foster, J. A., & McVey Neufeld, K.-A. (2013, p. 123): "Las bacterias beneficiosas en el intestino pueden modular el eje cerebro-intestino, impactando en el estado de ánimo y el aprendizaje."
- Freeman, M. P., et al. (2006). Omega-3 fatty acids: Evidence basis for treatment and future research. *Journal of Clinical Psychiatry*, 67(10), 123-130.
- Frischknecht, R., & Götz, M. (2019). Matriz extracelular y neuroplasticidad en la infancia. *Neurobiología del Desarrollo*, 25(2), 123-135.
- García, L., Ruiz, M., & Fernández, A. (2021). Efectos de la lactancia materna en el desarrollo cognitivo y conductual: revisión sistemática. *Revista de Neuropsicología*, 17(2), 120-135.
- García, M., & López, P. (2017). Evaluación neuropsicológica en niños de 0 a 12 años: enfoques y herramientas. *Revista de Psicología Educativa*, 12(3), 40-55.
- Ghosh, S., et al. (2018). Development of intestinal barrier function in early childhood. *Journal of Pediatric Gastroenterology*.
- González, L. (2022). El Rol de la Alimentación en la Salud Mitocondrial y Cognitiva. *Revista de Ciencias Neurológicas*, 200-215.
- Hernández, M., Castro, E., & Morales, F. (2023). Influencia de la lactancia materna en el desarrollo cognitivo y conductual: un análisis comparativo. *Child Development Perspectives*, 17(1), 22-30.
- Johnson, M., Smith, L., & García, P. (2020). Ventanas críticas en el desarrollo cerebral y su impacto en el comportamiento. *Revista de Investigación en Neurodesarrollo*, 15(2), 40-55.
- Kermoian, R., & Campos, J. (1988). Locomotor experience and spatial development. *Child Development*, 59(4), 908-917.
- Kim, J., et al. (2021). Intestinal barrier maturation in early childhood. *Gut Microbes*.
- Korpela K, et al. (2018). Intestinal microbiome is related to cognitive development in children. *Nature Communications*, 9, 1-10.
- Kuhl, P. K. (2004). Early language acquisition: cracking the speech code. *Nature Reviews Neuroscience*, 5(11), 831-843.
- Kumar, S., & Patel, A. (2023). Nutritional Deficiencies and Mitochondrial Dysfunction in Brain Disorders. *Brain & Nutrition Journal*, 150-170.
- Kumar, S., & Patel, R. (2020). Epigenetic effects of maternal nutrition and stress during pregnancy. *International Journal of Epigenetics*, 8(3), 150-165.

- Liu, Y., et al. (2019). Age-related changes in intestinal permeability in children. *Pediatric Research*.
- Llinás, R. (2001). *The Brain and the Mind*. Oxford University Press.
- López, A., & Martínez, D. (2021). Intervenciones prenatales y su impacto epigenético en la descendencia. *Revista Internacional de Medicina Prenatal*, 10(4), 200–215.
- López, M., & García, P. (2020). Impacto de la Nutrición en la Función Mitocondrial y el Cerebro. *Revista de Nutrición y Salud*, 112–130.
- López, R., Fernández, M., & Torres, J. (2019). Lactancia materna y comportamiento adaptativo en niños: un estudio longitudinal. *Journal of Child Development Research*, 2019, 1–10.
- López, R., Martínez, A., & Pérez, J. (2021). Ventanas neurodesarrollamentales y regulación emocional. *Revista Internacional de Desarrollo Infantil*, 22(3), 75–85.
- Martha J. Farah (2014) Página: 89-105 en *Neuropsychology of Learning*.
- Martín, A., et al. (2020). Development of gut barrier function in infants. *Frontiers in Pediatrics*.
- Martínez, R. (2016). Diagnóstico y valoración conductual en la infancia. *Psicología y Educación*, 8(2), 70–85.
- Martínez, R. (2022). Mitocondria, Alimentación y Función Cerebral. *Neurociencia y Salud*, 78–94.
- Mayer, E. (2016) Mayer (2016, p. 45): "El microbiota intestinal influye en la producción de neurotransmisores que afectan directamente las funciones cognitivas y emocionales.
- Michael R. Goldstein (2010). "Neurodevelopment in the Perinatal Period" (p. 33).
- Nelson, C. A. (2000). The development of the social brain. *Development and Psychopathology*, 12(3), 519–534.
- Renz-Polster H, et al. (2020). Impact of delivery mode on the gut microbiota and subsequent health outcomes. *Frontiers in Pediatrics*, 8, 583.
- Rodriguez, P., et al. (2022). Age-dependent development of intestinal permeability. *Child's Nervous System*.
- Rucklidge, J. J. (2010). Vitamin and mineral supplementation in psychiatry. *Psychiatric Clinics of North America*, 33(2), 45-64.
- Sánchez, L., & Pérez, A. (2018). Instrumentos para la anamnesis en niños: una revisión actual. *Revista Latinoamericana de Psic...*
- Sonderegger, C., & Kessler, S. (2018). La matriz extracelular y su papel en el desarrollo cognitivo infantil. *Revista de Neurociencia Pediátrica*, 12(3), 45–58.