Centro Educativo Jean Piaget

Diferencias entre el funcionamiento del cerebro de un bebé y el cerebro adulto

Araceli Roa Galindo

Metodología de la investigación

4010

8 de marzo de 2019

**Resumen**

El desarrollo del cerebro humano es un proceso complejo que tiene como resultado la maduración de estructuras neuronales, la adquisición de habilidades y la formación de un ser humano auténtico. La investigación presenta información sobre las funciones cerebrales del cerebro humano adulto y las funciones de cerebro del bebé, así mismo describe los factores externos que influyen de manera directa en el desarrollo del bebé. El propósito de la investigación es dar a conocer las funciones del cerebro del bebé y las diferencias entre éste y el cerebro adulto para que, de esta manera los padres, familiares y cuidadores estén al tanto de las acciones que son benéficas para promover un desarrollo neuronal adecuado.

**Abstract**

The development of the human brain is a complex process that results in the maturation of neuronal structures, the acquisition of skills and the formation of an authentic human being. The research presents information about the brain functions of the adult human brain and the brain functions of the baby, and describes the external factors that directly influence in the development of the baby. The purpose of the research is to present the functions of the baby’s brain and the differences between it and the adult brain so that, parents, relatives and caregivers are aware of the actions that are beneficial to promote an appropriate neuronal development.

Índice

[Introducción: 1](#_Toc8402807)

[Pregunta de investigación: 1](#_Toc8402808)

[Objetivos: 1](#_Toc8402809)

[Justificación**:** 1](#_Toc8402810)

[Marco Teórico 3](#_Toc8402811)

[El cerebro adulto: 3](#_Toc8402812)

[Funciones del cerebro adulto 4](#_Toc8402813)

[Anatomía y función cerebral 4](#_Toc8402814)

[Localización de las funciones en el cerebro de un bebé 6](#_Toc8402815)

[Características del cerebro adulto: 7](#_Toc8402816)

[Cerebro del bebé 9](#_Toc8402817)

[Como se compone el cerebro del bebé 9](#_Toc8402818)

[Cerebro del feto (desarrollo) 10](#_Toc8402819)

[Estructura del cerebro del bebé 11](#_Toc8402820)

[Periodos sensibles 11](#_Toc8402821)

[Interacción con otros 12](#_Toc8402822)

[Discusión 12](#_Toc8402823)

[Conclusiones 13](#_Toc8402824)

[Referencias 17](#_Toc8402825)

# Introducción:

Pregunta de investigación: ¿Cómo funciona el cerebro de un bebé, desde el nacimiento hasta la niñez, y cómo son estas diferentes a las funciones del cerebro humano adulto?

## Objetivos:

* Objetivo general: Demostrar si factores externos como la alimentación, y el ambiente en el cual se desarrolla el bebé influyen en su desarrollo y crecimiento.
* Objetivos específicos:
* Describir las funciones cerebrales del bebé y las de los adultos.
* Comparar las funciones y encontrar sus diferencias
* Analizar qué los hace diferentes
* Determinar si los factores externos tienen relación con el desarrollo del cerebro del niño.

## Justificación**:**

El cerebro humano es el encargado de controlar y regular la mayoría de las funciones de nuestro cuerpo y mente; desde funciones vitales como respirar, dormir o comer, hasta funciones superiores como el razonamiento, la memoria, las emociones, la forma de comportarnos, etc. Sin embargo, solemos asociar esas mismas funciones cerebrales adultas a las funciones cerebrales del infante sin estar necesariamente informados al respecto.

Es un problema importante ya que al pasar por alto estas diferencias podemos estar influyendo de manera negativa en el desarrollo del bebé.

El tema se relaciona con estudios neurológicos previos en el área de la Neurología y de la Psicología, aportando avances para el conocimiento del desarrollo a nivel fisiológico del cerebro y de cómo estas funciones van cambiando y desarrollándose.

Lo que se necesita para llevar acabo la siguiente investigación es conocimiento del cerebro de un bebé como del cerebro humano adulto, de su estructura, sus funciones y su funcionamiento. Como medio de información se necesitaran de libros de Neurología y Neurología Pediátrica así como de textos de especialistas en la materia.

Una implicación práctica es, al conocer las funciones del cerebro del bebé y las diferencias entre éste y el cerebro adulto, los padres, familiares y cuidadores pueden ser consientes en la manera de tratar con ellos así como de brindarles cuidados especiales para promover un desarrollo adecuado.

# Marco Teórico

“La ciencia emergente que estudia el desarrollo del cerebro indica que, para desarrollarse adecuadamente, el cerebro de un niño necesita cultivarse mucho antes de los 6 años o los 7 años, cuando comienza la escolarización formal. Es esencial contar con programas de salud prenatal y desarrollo temprano que incluyan la educación y la salud para hacer de este potencial una realidad.” (Banco Mundial, 2011, pág. 4)

## El cerebro adulto:

Según el Dr. Daniel Geffner el cerebro puede definirse como el órgano que nos hace pensar, sentir, desear y actuar tanto de manera consciente como no consciente. Se considera cerebro a todo el encéfalo, comprendiendo los dos hemisferios cerebrales, el diencéfalo, el tronco encefálico y el cerebelo.

“El cerebro humano es la estructura más compleja en el universo. Tanto, que se propone el desafío de entenderse a sí mismo. El cerebro dicta toda nuestra actividad mental —desde procesos inconscientes, como respirar, hasta los pensamientos filosóficos más elaborados (…)” (Facundo, 2014)

El cerebro es un órgano que forma parte del sistema nervioso central (SNC). Está situado en la parte anterior y superior de la cavidad craneal. Dentro del cráneo, el cerebro flota en un líquido transparente llamado líquido cefalorraquídeo, cuya función es la de protegerlo de forma física e inmunológica. Está formado por millones de neuronas que, interconectada por axones y dendritas, permiten regular las funciones del cuerpo y de la mente del ser humano. El cerebro pesa entre 1.3 y 1.6 kilos (CogniFit INC [US], 2018).

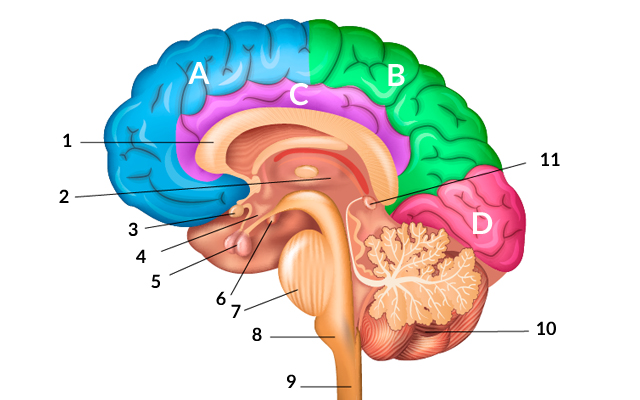
El médico Roberto Méndez (2016) explica que el cerebro alcanza su volumen total alrededor de los 10 años de edad. Sin embargo, las neuronas se siguen desarrollando. El lóbulo occipital madura a los 20 años de edad y el frontal hasta los 30 años. Por lo cual se puede considerar que el cerebro humano es adulto a partir de los 30 años.

## Funciones del cerebro adulto

El cerebro es el encargado de controlar, coordinar y regular las funciones del cuerpo, es el responsable del aprendizaje, la cognición, la memoria y las emociones. Además simple con funciones como respirar, comer, dormir, parpadear, etcétera.

Como menciona el médico cirujano Díaz Gómez (2017) en el semanario, Hipócrates de Cos, fue un médico griego quien creía que el cerebro humano es una de las creaciones más perfectas, complejas y maravillosas del universo.

## Anatomía y función cerebral

El cerebro está dividido por una fisura profunda, que permite ver dos hemisferios cerebrales, uno izquierdo y otro derecho, en el que cada hemisferio, presenta a su vez otras fisuras que dividen la corteza cerebral o las estructura corticales en lóbulos llamados: frontal (A), occipital (D), parietal (B), cingulado (C), temporal e insular.

Las estructuras subcorticales hacen referencia a aquellas que quedan bajo la corteza cerebral como son; el cuerpo calloso que, une los dos hemisferios (1), el tálamo (2), el Quiasma óptico (3), el Hipotálamo (4) y la glándula pituitaria o hipófisis q ue, se encargan de las funciones viscerales como la regulación de la temperatura corporal, así como de la alimentación, respuesta sexual, búsqueda de placer, entre otras (5).

De igual maneta el hipocampo y los ganglios basales (6) son estructuras subcorticales. El hipocampo tiene forma de caballito de mar, y es importante en la formación de la memoria, tanto en la clasificación de la información como en la memoria a largo plazo, y los ganglios basales integran e inician el movimiento. Los ganglios basales a su vez están formados por: núcleo caudado, putamen, globo pálido y amígdala.

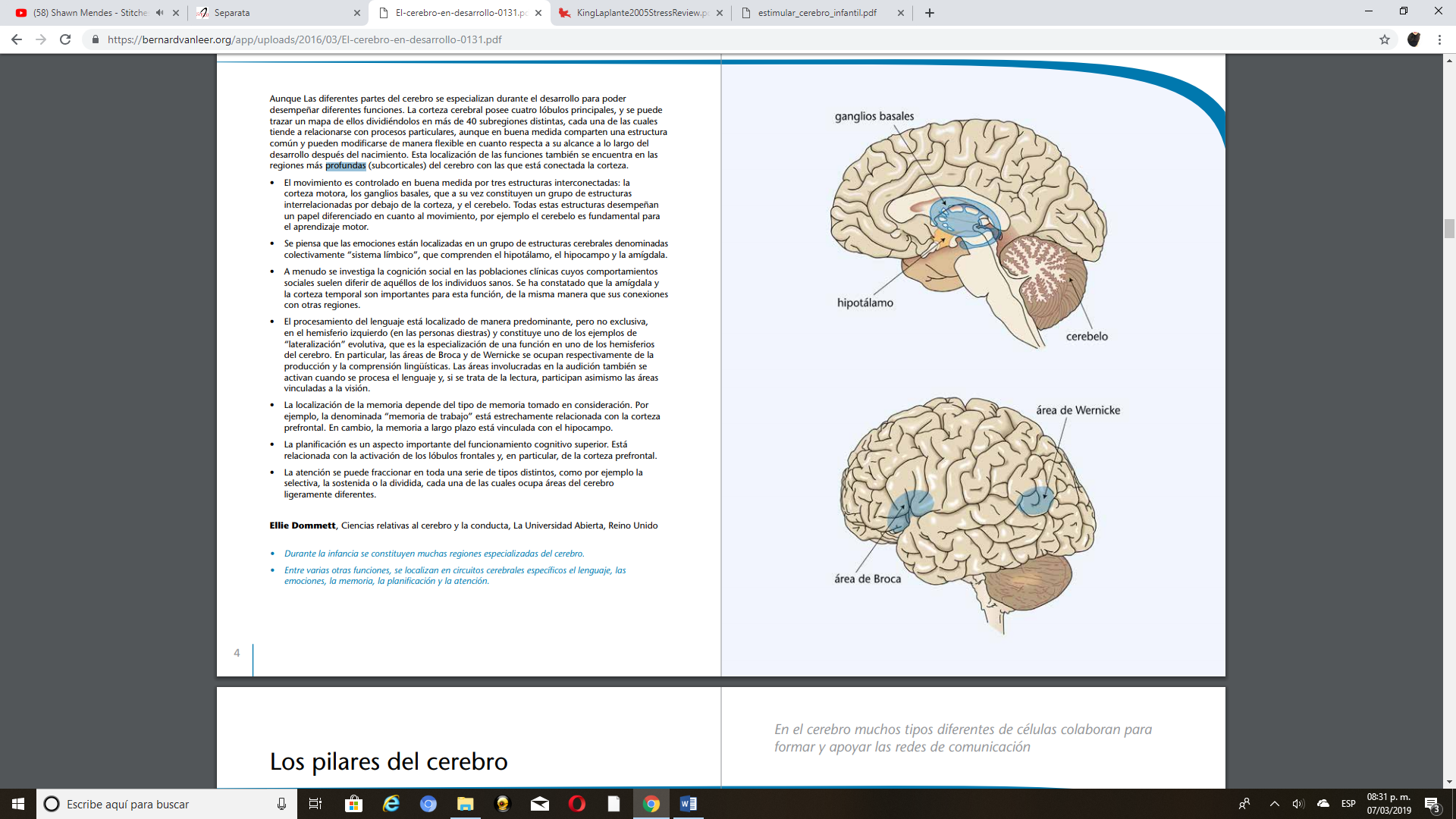
Otras estructura subcortical es el tronco cerebral, constituido por (9) la medula espinal, (8) bulbo raquídeo, (7) la protuberancia y mesencéfalo que, en conjunto controlan la presión sanguínea, los latidos del corazón, los movimientos límbicos y funciones como la digestión y la micción.

El cerebelo (10), también es una estructura subcortical, es el segundo órgano más grande del encéfalo y está involucrado en el control postural y del movimiento. La Glándula pineal (11) regula el ciclo del sueño liberando la hormona melatonina, encargada de la regulación de ciclos de sueño, contribuyendo con la regulación del estrés. (Reyes, Velázquez & Prieto, 2009)

Con respecto a la corteza cerebral, se puede decir que es una capa fina de tejido gris que se pliega sobre sí misma, tiene fisuras y divide en dos hemisferios, izquierdo y derecho, al cerebro. Cada hemisferio se divide en lóbulos. La función del lóbulo frontal consiste en la planeación, el razonamiento, la resolución de problemas, la regulación de las emociones, como la empatía y la generosidad. Es el lóbulo cerebral más grande y se encuentra detrás de la frente.

El Lóbulo temporal es el que interviene en el procesamiento auditivo y de lenguaje. Por otra parte, el lóbulo parietal es el encargado de la integración de la información sensorial, es decir, contribuye al procesamiento del dolor y del tacto. Finalmente el lóbulo Occipital que se ocupa principalmente de la visión, procesa e interpreta todo lo que vemos. (CogniFit INC [US], 2018)

## Localización de las funciones en el cerebro de un bebé



Al igual que en el cerebro adulto, la corteza cerebral posee cuatro lóbulos principales que se pueden dividir en más de 40 subregiones distintas con procesos particulares. Comparten una estructura común y se pueden modificar respecto a su alcance mediante el desarrollo posterior al nacimiento. (Oates et al. 2012)

En las zonas subcorticales se pueden encontrar las mismas funciones. La corteza motora, los ganglios basales y el cerebelo constituyen un grupo de estructuras interrelacionadas por debajo de la corteza y son los encargados del control de movimiento. El cerebelo por ejemplo, es fundamental para el aprendizaje motor. (Oates et al. 2012)

El sistema límbico, que abarca el hipotálamo, el hipocampo y la amígdala, cumple las mismas funciones en el cerebro de un bebé que en adulto, es decir, es el encargado de controlar las emociones. (Oates et al. 2012)

El hemisferio izquierdo (en las personas diestras) es el encargado del procesamiento del lenguaje. Las áreas de Broca y Wernicke se ocupan de la producción y comprensión lingüísticas. (Oates et al. 2012)

La corteza prefrontal es la encargada de la “memoria de trabajo”, mientras que el hipocampo se encarga de la memoria a largo plazo. Por otro lado, los lóbulos frontales y la corteza prefrontal se encargan de la planificación, parte importante del funcionamiento cognitivo. (Oates et al. 2012)

## Características del cerebro adulto:

* El encéfalo humano tiene un peso de 1.4 a 1.5 kilos.
* El cerebro humano y la médula espinal están cubiertas por unas membranas llamadas meninges, que lo protegen de los golpes. También el cerebro se encuentra dentro de un líquido espinal que lo resguardan.
* Se estima que el cerebro humano está compuesto por más de 100 billones de células nerviosas (células gliales y neuronas). (CogniFit INC [US], 2018)

Las células gliales son abundantes y tienen la capacidad de división (en el cerebro adulto) conocida como neurogénesis. Cabe mencionar que la neurogénesis es un proceso que se da desde el desarrollo embrionario. Se ha comprobado que la producción de nuevas neuronas continúa en el cerebro adulto. (Arias-Carrión, Olivares-Bañuelos, Drucker-Colín, 2007)

Las células gliales son necesarias para el funcionamiento cerebral y son el soporte estructural de las neuronas. Por ejemplo, éstas recubren los axones de las células con mielina para que exista una buena transmisión informática. Son las encargadas del aporte nutricional celular, de la regeneración y reparación nerviosa y de los mecanismos de inmunización. (CogniFit INC [US], 2018)

Las neuronas se encargan de recibir, procesar y transmitir información, a nivel intercelular e intracelular, mediante señales electroquímicas. Éstas tienen elementos citoplasmáticos, cuentan con información genética y están formadas por tres partes: cuerpo o soma, axones y dendritas. (CogniFit INC [US], 2018)

El soma es la parte principal de la célula (núcleo) donde se realizan funciones metabólicas. Contiene el ADN, el retículo endoplásmico, los ribosomas (encargadas de producir proteínas) y las mitocondrias (generan energía). (CogniFit INC [US], 2018)

Los axones son prolongaciones que salen del soma celular, cuentan con unas terminales o varicosidades, que son el punto de contacto sináptico. Los axones permiten la transmisión de un impulso nervioso y algunos axones están cubiertos de mielina que agiliza los procesos de transmisión de información. A su vez, las dendritas son terminaciones nerviosas que también salen del cuerpo celular (soma), son las encargas de recibir información y hacen posible la conexión neuronal. (CogniFit INC [US], 2018)

Existen dos tipos de sustancias o materias conocidas como, “Sustancia gris” que corresponde a los somas y dendritas de las neuronas, y “Sustancia blanca”, que es la zona donde predominan los axones de las neuronas. (CogniFit INC [US], 2018)

## Cerebro del bebé

“El desarrollo temprano del cerebro depende de que uno tenga las experiencias adecuadas; el cerebro joven es una parte muy reactiva y “plástica” del cuerpo, con un elevado número de neuronas y conexiones entre ellas”. (Oates, Karmiloff-Smith & H. Johnson, 2012)

“El carácter único de cada niño es resultado de las complejas acciones entre los genes que controlan el crecimiento del cerebro y las experiencias formativas provenientes del entorno del niño, que tienen que ver tanto con la sensibilidad como con la resiliencia”. (Oates et al. 2012)

## Como se compone el cerebro del bebé

Al igual que el cerebro adulto el cerebro del bebé está compuesto por millones de células especializadas, conocidas como neuronas, que constan de cuatro partes esenciales: dendritas, cuerpo celular, axón y terminales axónicos, que componen la materia “blanca” del cerebro. (Oates et al. 2012)

Las dendritas, los axones y los terminales axónicos cumplen las mismas funciones y características. Sin embargo, en el cerebro del bebé, las células gliales superan el número de las neuronas. Las células gliales son las encargadas del funcionamiento de las neuronas, es decir, se encargan de que llegue oxígeno suficiente y nutrientes a las neuronas. (Oates et al. 2012)

Es necesario mencionar la importancia de la mielina durante los dos primeros años de vida. La mielina es un material adiposo de color blanco compuesto de agua, lípidos y proteínas, que se acumula alrededor de los axones. (Oates et al. 2012)

Durante los primeros meses de gestación los axones se encuentran desprovistos de mielina ya que el proceso de mielinización comienza durante los últimos meses de embarazo y continúa hasta la adolescencia. (Oates et al. 2012). Cuando se habla de los primeros meses de gestación el enfoque está en el desarrollo del cerebro del feto.

## Cerebro del feto (desarrollo)

Según John Oates, Grupo de Estudios sobre el Niño y el Joven, La Universidad Abierta, Reino Unido, el cerebro del feto comienza a formarse antes de que la madre se dé cuenta del embarazo. Al terminar el tercer mes de gestación, el sistema nervioso ya está desarrollado y manifiesta reflejos físicos básicos, como dar patas o doblar los brazos. En el cuarto mes, las células cerebrales se forman velozmente. Se forman alrededor de 250 000 células por minuto y los ojos y oídos se encuentran conectados con el cerebro. (Oates et al. 2012)

Posteriormente, la formación de nuevas células se ralentiza y las interconexiones axónicas neuronales comienzan a establecerse. Las neuronas se desplazan de su lugar de formación, manteniendo las conexiones, hacia las capas externas del cerebro joven, formando así la corteza cerebral (con muchas neuronas). (Oates et al. 2012)

A los cinco meses, las partes del cerebro que controlan la motricidad maduran, por lo que los movimientos corporales del feto tienen mayor control. En el sexto mes se desarrollan nuevas neuronas y se crean más conexiones neuronales mediante dendritas (formadas en los axones). Se puede observar el aprendizaje del feto. (Oates et al. 2012)

Según Mulder et al. Citado por Oates et al. (2012) en las etapas finales del embarazo, las neuronas disminuyen ya que se eliminan aquellas que no participan en el desarrollo del sistema cerebral. Es importante considerar también que el bienestar psicológico de la madre influye en gran medida en el desarrollo cerebral.

## Estructura del cerebro del bebé

Según Ellie Dommett, Ciencias relativas al cerebro y la conducta, La Universidad Abierta, Reino Unido, al momento de nacer ya están establecidas las estructuras esenciales del cerebro del niño y pesa alrededor de un cuatro del peso que alcanzará. Las diferentes partes del cerebro colaboran y forman redes, cuando nace un niño, su cerebro ya contiene 100 mil millones de células cerebrales conocidas como “neuronas o materia gris” (componen al cerebro adulto también).

Para el momento del nacimiento, el niño ya cuenta con las subdivisiones funcionales en romboencéfalo (cerebro posterior), mesencéfalo (cerebro medio) y prosencéfalo (cerebro anterior). Cabe señalar que estas partes son reconocibles a partir de los 40 días de embarazo. (Oates et al. 2012)

El prosencéfalo, por su parte registra la información sensorial y regula los procesos sensoriales y motores esenciales para la formación del comportamiento, el mesencéfalo es el encargado de procesar percepciones y reacciones sensoriales de bajo nivel, y finalmente el romboencéfalo que es quien ejerce las funciones básicas como respirar, el equilibrio, el latido del corazón, el aprendizaje, etc. (Oates et al. 2012)

## Periodos sensibles

Durante los últimos meses del crecimiento fetal, la expresión génica aumenta por el crecimiento de las sinapsis que conectan a las neuronas y las dendritas de los axones, alcanzando el nivel máximo 6 meses después del nacimiento del bebé. Los genes que controlan la mielinización de los axones solamente alcanzan la mitad de su potencial de expresión en el momento de nacer y continúan aumentando su influencia durante los 12 meses siguientes. Estos cambios drásticos se conocen como “picos de crecimiento”, que son momentos donde los componentes del cerebro tienen un desarrollo acelerado. Los distintos componentes del cerebro, como la maduración de las estructuras cerebrales, implican períodos sensibles. (Oates et al. 2012)

Durante estos periodos las condiciones externas tienen efectos específicos. Por ejemplo: La relación entre el niño y su cuidador tiene una relación con la producción de mielinización y la concentración de receptores de dopamina. (Oates et al. 2012)

También es importante mencionar quelos estados de reposo son importantes en el desarrollo infantil temprano, porque están vinculados con el desarrollo de las estructuras del cerebro y la capacidad de recuperación después de haber sufrido daños. (Oates et al. 2012)

## Interacción con otros

Los recién nacidos tienen una tendencia innata a interactuar con las otras personas de quienes dependen en cuanto se refiere al cuidado y al aprendizaje. Las caras y voces humanas son gratificantes por lo que los bebés se orientan hacia ellas. Si los bebés están rodeados de un ambiente social enriquecedor y estimulante, les ayudará a aprender rápidamente cuál es el semblante y el comportamiento de las personas. (Oates et al. 2012)

# Discusión

Las investigaciones recientes indican que los factores externos como la alimentación y el entorno en el que el bebé se desarrolla, afectan en el desarrollo de éste.

El Sistema de Información Científica afirma (Medina Alva et al., 2015):

(…) el neurodesarrollo exitoso tiene estrecha relación no solo con la genética, sino también con el ambiente de estimulación y afectividad que rodea al niño, los cuales influyen decisivamente en la mayor producción de sinapsis neuronales, lo cual implica, a su vez, en la mayor integración de las funciones cerebrales.

También la nutrición de calidad y la lactancia materna muestran influencia clave para el desarrollo y resultados futuros de mejor productividad y calidad de vida. (…)

Por otra parte, la investigación más confiable declara que no se sabe con certeza si la alimentación modifica directamente las estructuras físicas del cerebro, puesto que los estudios para comprobarlo han sido realizados únicamente con animales.

No obstante, no se encontró afirmación que declarara que los factores externos no afectan en el desarrollo neurológico del bebé.

# Conclusiones

Tanto el cerebro del bebé como el del adulto tienen hemisferios cerebrales que comprenden cuatro lóbulos que son: el frontal, parietal, occipital y temporal. Por lo tanto las funciones cerebrales del cerebro adulto y las del bebé son las mismas.

Sin embargo, existen factores que ayudan a que el desarrollo del bebé sea más efectivo. Por ejemplo, Belsky y Pluess, citados por Oates et al., afirman que existen factores genéticos que también influencian en la estructura cerebral (Thompson et al. 2001; Wright et al. 2002)

Como los genes que han sido identificados como responsables de variaciones conocidas como polimorfismos. Por ejemplo, algunos perfiles genéticos pueden ser protectores para un niño en un determinado ambiente, mientras que en un ambiente distinto, pueden hacer que el niño sea más vulnerable. (Oates et al. 2012)

Los polimorfismos son variaciones que tienen consecuencias e influyen en el temperamento de los niños. Se está poniendo atención en los efectos de los polimorfismos de los genes relacionados con la neurotransmisión, como la dopamina y la serotonina. (Oates et al. 2012)

Por ejemplo, se descubrió que las variaciones en la longitud de las secuencias de repetición del gen DRD4 (gen que codifica un tipo de receptor de dopamina en el sistema mesolímbico) están relacionados con las diferencias en el grado de apego de los niños hacia las personas que los cuidan e interactúan. (Gervai, 2009) Se cree que muchas interacciones de gen a gen son la causa de las diferencias temperamentales entre los niños. Esos factores implican que cada niño sea auténtico. (Oates et al. 2012)

También el Consejo Científico Nacional sobre el Desarrollo del Niño de la Universidad de Harvard declara que:

Ya que los circuitos de nivel inferior maduran pronto y los circuitos de nivel superior lo hacen más tarde, los diferentes tipos de experiencia son de importancia vital en las distintas edades para lograr un óptimo desarrollo cerebral, que es un concepto denominado experiencia adecuada a la edad. Inmediatamente después del nacimiento, las experiencias sensoriales, sociales y emocionales básicas son esenciales para optimizar la arquitectura de los circuitos de nivel inferior. (National Scientific Council on the Developing Child, 2007, pág. 4)

Si bien, los estudios de resultados cognitivos indican que la alimentación temprana modifica las estructuras físicas del cerebro, las pruebas a favor de este argumento escasean, ya que los datos provienen de estudios llevados a cabo con animales. (Oates et al. 2012)

Sin embargo, la neurociencia ha hecho posible ver sutiles cambios estructurales relacionados con la dieta temprana. Las investigaciones con animales y los estudios cognitivos han revelado que ciertos micronutrientes, metales y vitaminas, desempeñan roles específicos y decisivos en el desarrollo cerebral. El nivel de hierro, puede afectar la síntesis de los neurotransmisores, mientras que los ácidos grasos afectan su emisión. El consumo de macronutrientes, proteínas y calorías, pueden afectar el volumen del núcleo caudado, que es una estructura neural relacionada con el coeficiente intelectual verbal. (Oates et al. 2012)

También se sabe que la leche materna ayuda en el desarrollo cognitivo y estaba relacionada con un mayor volumen de la materia blanca en el cerebro y con coeficientes intelectuales verbales superiores. Se ha sugerido que los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga fomentan el desarrollo cognitivo, sobre todo a causa de sus efectos en las membranas neuronales y en la transmisión neural. Algunas estructuras, como el hipocampo y la materia blanca, parecen ser particularmente vulnerables a las deficiencias alimenticias. (Oates et al. 2012)

Los factores clave para una buena alimentación son; la dosificación de los nutrientes, la duración de la exposición del niño y su sexo. Desgraciadamente aún quedan muchas preguntas sin responder sobre cuáles son los factores de la dieta relacionados con un desarrollo cerebral/cognitivo óptimo. (Oates et al. 2012)

Las experiencias tempranas y las relaciones entre padres e hijos son factores cruciales para el desarrollo del cerebro. Se ha demostrado que las privaciones psicosociales, que pueden ocurrir, por ejemplo, en el cuidado por parte de instituciones, suelen surtir efectos negativos graves y permanentes en el desarrollo cerebral. Si los niños son separados de sus padres, por ejemplo, cuando los colocan en una familia adoptiva, es importante que sea antes de que cumplan 2 años, ya que puede evitarles retrasos evolutivos. Las experiencias tempranas y las relaciones entre padres e hijos, desempeñan un papel decisivo en el desarrollo cerebral. (Oates et al. 2012)

Los niños que experimentan malos tratos; abuso sexual, físico, emocional, o abandono, tienen mayores probabilidades de desarrollar problemas psicológicos. Se ha demostrado que las malas experiencias en cuanto al cuidado recibido pueden afectar las estructuras y funciones cerebrales, lo que influye en el desarrollo psicológico y emocional. (Oates et al. 2012)

Existen pruebas fidedignas de que las adversidades en la infancia están relacionadas con un desarrollo atípico del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal, encargado de controlar la emisión de hormonas del estrés. Atípico se refiere a pautas de capacidad de respuesta o reducida o exagerada según los informes. Estas pautas se relacionan con problemas psiquiátricos de la edad adulta, como la depresión y los desórdenes postraumáticos. De igual manera, se han observado disminuciones de volumen del hipocampo, una estructura clave para el procesamiento de la memoria. (Oates et al. 2012)

En los niños, el maltrato tiene relación con un menor volumen del cuerpo calloso, estructura de materia blanca que conecta los dos hemisferios cerebrales, y un menor volumen de materia gris en la corteza orbitofrontal, área implicada en varios aspectos del procesamiento social. (Oates et al. 2012)

Actualmente se están acumulando pruebas de que los niños maltratados son más propensos a presentar señales de inadaptación. Es posible que las diferencias estructurales y funcionales a nivel neural hagan que estos niños sean más sensibles a los ambientes emocionales adversos. (Oates et al. 2012)

Para concluir, el cerebro del bebe comparado con el cerebro adulto es similar en cuanto a su estructura y funciones. Sin embargo, se demostró que los factores externos como la alimentación y el ambiente en cual el bebé se desarrolla influyen de manera directa en el desarrollo neurológico.

# Referencias

Arias-Carrión, O., Olivares-Bañuelos, T., Drucker-Colín, R. (2007). “Neurogénesis en el cerebro adulto”, Neurogénesis en el cerebro adulto. Recuperado de https://ginde.webs.ull.es/wp-content/uploads/2013/06/neurogenesis.pdf

Banco Mundial (2011) Aprendizaje para todos: Invertir en los conocimientos y las capacidades de las personas para fomentar el desarrollo, Estrategia de Educación 2020 del Grupo del Banco Mundial. Washington D.C., recuperado de http://siteresources.worldbank.org/EDUCATION/ Resources/ESSU/463292-1306181142935/Spanish\_Exec\_Summary\_2020\_FINAL.pdf y http://siteresources.worldbank.org/ EDUCATION/Resources/ESSU/

Belsky, J. y Pluess, M. (2009) “Beyond diathesis stress: differential susceptibility to environmental influences”, Psychological Bulletin, vol. 135, págs. 885–908.

CogniFit INC [US]. (2018). *El cerebro humano*. Recuperado de https://www.cognifit.com/es/cerebro

Díaz Gómez, J. (10 de junio de 2017). *Hipócrates: el cerebro, interprete de la conciencia, y el humor.* El Semanario.Recuperado de https://elsemanario.com/colaboradores/jose-luis-diaz-gomez/208549/hipocrates-cerebro-interprete-la-conciencia-humor/

Ellie Dommet (2012). “La primera infancia en perspectiva”, El cerebro en desarrollo. The open university. Recuperado de https://bernardvanleer.org/app/uploads/2016/03/El-cerebro-en-desarrollo-0131.pdf

Geffner, D. (s.f) *“Capitulo 2: EL CEREBRO ORGANIZACIÓN Y FUNCIÓN”.* Recuperado de https://www.svneurologia.org/libro%20ictus%20capitulos/cap2.pdf

Gervai, J. (2009) “Environmental and genetic influences on early attachment”, Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health, vol. 3, págs. 1–25.

Medina Alva, M., & Caro Kahn, I., & Muñoz Huerta, P., & Leyva Sánchez, J., & Moreno Calixto, J., & Vega Sánchez, S. (2015). NEURODESARROLLO INFANTIL: CARACTERÍSTICAS NORMALES Y SIGNOS DE ALARMA EN EL NIÑO MENOR DE CINCO AÑOS. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 32 (3), 565-573.

Méndez, R. (26 de Diciembre de 2016). *Aunque te consideres adulto, puede que tu cerebro no lo sea.* Omicrono. Recuperado de https://omicrono.elespanol.com/2016/12/cerebro-adulto/

Mulder, E.J., Robles de Medina, P.G., Huizink, A.C., Van den Bergh, B.R., Buitelaar, J.K. y Visser, G.H. (2002) “Prenatal maternal stress: effects on pregnancy and the (unborn) child”, Early Human Development, vol. 70, págs. 3–14.

National Scientific Council on the Developing Child (Consejo Científico Nacional sobre el Desarrollo del Niño) (2007) The Timing and Quality of Early Experiences Combine to Shape Brain Architecture, Working Paper 5, disponible en línea en: http://www.developingchild.net (consultado en enero de 2012).

Oates, J., Karimiloff-Smith, A., H. Johnson, M. (2012). “La primera infancia en perspectiva”, El cerebro en desarrollo. The open university. Recuperado de https://bernardvanleer.org/app/uploads/2016/03/El-cerebro-en-desarrollo-0131.pdf

Reyes, B., Velázquez, M., Prieto, B. (2009). “Melatonina y neuropatologías”, Medigraphic. Recuperado de https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2009/un093d.pdf

Thompson, P., Cannon, T., Narr, K., van Erp, T., Poutanen, V., Huttunen, M., Lonnqvist, J. y otros (2001) “Genetic influences on brain structure”, Nature Neuroscience, vol. 4, págs. 83–95.

Wright, I.C., Sham, P., Murray, R.M., Weinberger, D.R. y Bullmore, E.T. (2002) “Genetic contributions to regional variability in human brain structure: methods and preliminary results”, NeuroImage, vol. 17, págs. 256–71

**IMAGEN**

CogniFit INC [US]. (2018). imagen-definicion-cerebro-partes-del-cerebro-cognifit.jpg. [Imagen]. Recuperado de https://www.cognifit.com/es/cerebro

Open University. (2012). Localización de las funciones. [Imagen]. Recuperado de https://bernardvanleer.org/app/uploads/2016/03/El-cerebro-en-desarrollo-0131.pdf