

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

2018/2019

PLASTICIDAD DEL CEREBRO

¿CÓMO CAMBIA EL CEREBRO, DURANTE EL EMBARAZO Y TRAS SUFRIR
UN ABORTO?

Componentes del grupo:

Natalia Ávila Caballero

Raquel Andrés Andrés

Lucía Angulo Cuadrado

María Cristina Montes Rajo

Andrea Gutiérrez Toledo

Directora del proyecto:

Victoria González Aparicio

Directora del programa:

M^a Ángeles Medina

RESUMEN

El trabajo consta en esencia de tres partes, en las que el tema principal, que hace de hilo conductor es la neuroplasticidad.

En la primera, explicaremos el concepto de plasticidad neuronal, a nivel general, desde una perspectiva biológica, analizando los cambios sufridos en el cerebro y la razón de su aparición.

En la segunda parte nos centraremos en la evolución del cerebro de una mujer durante el embarazo.

En la última parte procederemos a explicar los cambios sufridos en el cerebro de una mujer que ha procedido a realizarse un aborto, tratándose pues, de un aborto inducido y no natural.

ABSTRACT

This thesis will essentially consist of three sections in which the constant and main topic will be neuroplasticity:

Firstly, we will generally explain the concept of neuronal plasticity, from a biological perspective, analysing the changes produced in our brain and its emergence reasons.

Secondly, we will focus on the pregnant woman's brain evolution.

Finally, we will explain the changes produced on the brain of a woman who has proceeded to execute an abortion, dealing, in this way, not with a natural one but with an induced abortion.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
1. ¿QUÉ ES LA NEUROPLASTICIDAD?	5
2. CAMBIOS EN EL CEREBRO DURANTE EL EMBARAZO	6
3. CAMBIOS EN EL CEREBRO PRODUCIDOS TRAS UN ABORTO	9
4. CONCLUSIONES	14
5. BIBLIOGRAFÍA	16

INTRODUCCIÓN

El tema elegido para nuestra monografía tiene como objetivo principal comprender la influencia de la plasticidad cerebral en el caso de una mujer embarazada y en el caso de una mujer que ha sufrido un aborto inducido, con el fin de conocer la manera en que reacciona nuestro sistema nervioso ante circunstancias impactantes.

Evidenciaremos, científicamente, que el cerebro humano no es algo inalterable, sino que nuestra mente está capacitada para evolucionar y adaptarse a distintas circunstancias. Al igual que puede optimizarse, si se ejercita correctamente, también puede dañarse, incluso de manera irreparable.

Justificaremos que la neuroplasticidad no es un dogma, sino una realidad a la cual llegaron científicos como Karl Lashley¹, miembro muy unido a la Universidad de Harvard y pionero de la neurociencia, incluso antes de que existiera el término.

Hemos estructurado nuestro trabajo de manera que, primeramente podamos conocer a qué nos referimos con el término de plasticidad cerebral, siguiendo con una exposición de los cambios que esta produce en nuestro cerebro ante los eventos del embarazo y del aborto inducido

Es notorio, que en la sociedad actual, existe un gran desconocimiento de estas cuestiones, sobre todo por el escaso conocimiento de sus aspectos científicos. Es por ello que con nuestro trabajo nos hemos planteado profundizar en la huella que dejan en el cerebro de la mujer estos acontecimientos - embarazo y aborto- y aportar posibles respuestas a cuestiones acerca de ¿hasta qué punto es importante la concienciación en las mujeres, sobre todo si son adolescentes, de estos cambios cerebrales que se producen durante el embarazo? ¿Es importante conocer los aspectos traumáticos que se producen a nivel neurobiológico en el cerebro, antes de tomar la decisión de abortar? ¿podemos acertar más en las decisiones éticas que tomamos, si es mayor el conocimiento que poseemos sobre la neurociencia?

¹ Karl Lashley. (s.f.). Recuperado 17 febrero, 2019, de <https://psychology.fas.harvard.edu/people/karl-lashley>

1. ¿QUÉ ES LA NEUROPLASTICIDAD?

La neuroplasticidad, también conocida como plasticidad cerebral o neuronal, es el concepto que alude a la manera en el que nuestro sistema nervioso se modifica a partir de la interacción producida con el medio. Esta interacción es diferente en cada individuo ya que depende del modo de percibir el mundo o de sus vivencias particulares. Ni siquiera en los gemelos monocigóticos esta interacción es idéntica.

En 1890, el psicólogo William James se dio cuenta de que el cerebro no es tan inmutable como pensábamos y en su libro “Principios de la psicología” escribió: *“la materia orgánica, especialmente el tejido nervioso parece dotado de un extraordinario grado de plasticidad.”* A pesar de sus investigaciones y de las de otros científicos como por ejemplo Karl Lashley no fue hasta 1960 cuando se empezó a hablar de la neuroplasticidad.

La neuroplasticidad consiste en el modo en el que nuestras neuronas se conectan entre sí. El cerebro no está formado por un enredo de células compactadas formando una sola estructura, sino que, como descubrió Ramón y Cajal, son cuerpos microscópicos independientes, que, sin llegarse a unir, se mandan información.

Cuando un grupo de neuronas se activan a la vez, van a tender a mandarse información entre sí. Si este patrón de activación se repite varias veces, con cierta frecuencia, estas neuronas van a tender a buscar una unión más intensa las unas con las otras, volviéndose más predisuestas a seguir enviándose información entre ellas.

Podemos entenderlo físicamente mediante la constatación de nuevas ramificaciones neuronales con una mayor estabilidad uniendo células nerviosas que se convierten en más cercanas, lo cual produce una modificación en la microestructura del sistema nervioso. Es por esto que la neuroplasticidad se entiende como un proceso fisiológico múltiple y unánime a la biología central pero a su vez particular de cada red en la que figura una temática compleja, la cual requiere involucrar procesos, productos y componentes de la bioquímica básica. Por ejemplo, si las neuronas que se activan cuando reconocemos el patrón visual de un fuego, se activan a la vez que las que lo hacen cuando experimentamos el olor de algo quemándose, ambos grupos neuronales se conectarán un poco más entre sí, lo que hará que nuestro sistema neuronal sufra una modificación. Este fenómeno ocurre tanto con las sensaciones como con la referencia a

recuerdos o ideas abstractas. Un ejemplo de esto último podría ser el Efecto Halo, término creado en 1920 por el psicólogo Edward L. Thorndike. Este consiste en una generalización errónea acerca de las características de una persona u objeto a partir de un prejuicio.

Científicos de prestigio han realizado numerosos experimentos sobre la neuroplasticidad que aclaran muchas de las dudas que pueden surgir cuando oímos hablar de un tema tan desconocido como este. Por ejemplo, el experimento de Eleanor Maguire, profesora del University College de Londres, en el cual puso a prueba a un grupo de taxistas londinenses preguntándoles la mejor ruta para ir de un sitio a otro en la ciudad y observó que el hipotálamo, la zona del cerebro que se encarga de la ubicación espacial, era más grande que el de una persona cualquiera; y dentro de este mismo grupo estableció una relación proporcional entre el tamaño del hipotálamo y el tiempo que los taxistas llevaban ejerciendo su profesión. Otro ejemplo es el experimento del científico español Álvaro Pascual-Leone, profesor de neurología en la Escuela Médica de Harvard. En su estudio enseñó a un grupo de personas a tocar el piano y observó que la región del cerebro correspondiente a la corteza motora aumentó; y no solo eso, sino que además observó que en la otra mitad del grupo de personas, a la que había puesto a imaginar que tocaban el piano, también había aumentado esta región del cerebro. El ejercicio mental fue suficiente para promover la neuroplasticidad.

Una vez explicado el concepto de “neuroplasticidad” nos pareció interesante estudiarla en dos casos, concretos que afectan a la mujer: estudiamos los cambios producidos a nivel de sistema nervioso en una mujer embarazada y en otra que ha padecido un aborto inducido.

2. CAMBIOS EN EL CEREBRO DURANTE EL EMBARAZO

“La plasticidad cerebral es la adaptación funcional del sistema nervioso central para minimizar los efectos de las alteraciones estructurales o fisiológicas, sin importar la causa originaria. Ello es posible gracias a la capacidad que tiene el sistema nervioso para experimentar cambios estructurales - funcionales detonados por influencias endógenas o exógenas, las cuales pueden ocurrir en cualquier momento de la vida.”¹

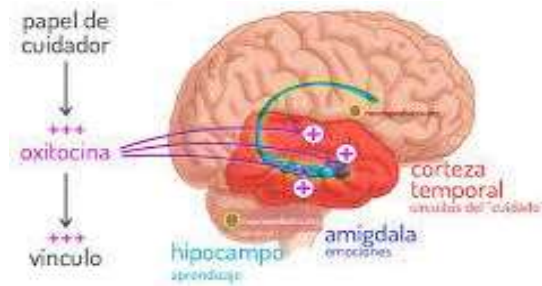
Durante el embarazo ocurren numerosos cambios hormonales y biológicos, cambios en la morfología del cerebro de la mujer que pueden mantenerse hasta dos años después del parto. Estos están asociados a la adaptación de la madre a la tarea de atender más eficientemente las necesidades del bebé. No obstante, apenas conocemos los cambios que se producen en el cerebro.

Un artículo, publicado por la revista "*Nature Neuroscience*", habla de un estudio, realizado por el Instituto Hospital del Mar de Investigaciones Médicas (IMIM) y de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), expone que, mediante el análisis de imágenes por resonancia magnética, obtuvieron evidencias sobre la presencia de estos cambios y resaltan que *“los resultados han mostrado una **reducción simétrica en el volumen de la sustancia gris en la línea media cortical anterior y posterior, así como en secciones específicas de la corteza prefrontal y temporal en las mujeres embarazadas**”*² e incluso predijeron el grado del vínculo con el bebé, después del parto. En este estudio participaron 25 mujeres embarazadas, las parejas hombres de 19 de ellas, y un grupo control formado por 20 mujeres que no estaban embarazadas y las parejas de 17 de ellas. Los investigadores fueron capaces de clasificar a las mujeres que habían estado embarazadas de las que no y en ellas vieron una reducción de la materia gris en áreas implicadas en las relaciones sociales.

Según explica el psiquiatra Alberto Soler, la reestructuración del cerebro por el embarazo tiene como fin conseguir que la madre reconozca más fácilmente el estado emocional de su bebé. Durante este proceso, se incrementan ciertas formas de cognición como por ejemplo, la mejora de la resistencia al estrés y la agudización de algunos tipos de memoria. Uno de los mayores cambios a nivel hormonal, se da en el **aumento de oxitocina** en el cuerpo, una hormona que hace que la primera vez que hueles a tu bebé se activen los circuitos de recompensa cerebral, los circuitos del placer, que son los mismos que están implicados en la adicción algunas drogas. En la lactancia se segregan sustancias naturales que alivian el dolor pero que también resultan adictivas. En los primeros meses de embarazo, como los ovarios aumentan hasta 100 veces más la producción de progesterona, se acaba la producción de cortisol.

² Fragmento obtenido de <https://www.scientificamerican.com/espanol/noticias/el-embarazo-cambia-la-estructura-cerebral-de-la-mujer/>

¹ definición de plasticidad neuronal obtenida .pdf. Lic Elaine Maciques Rodríguez



Por lo tanto, el cerebro de la mujer embarazada cambia potenciando determinadas habilidades necesarias para la obtención de sus objetivos maternos:

El cerebro multitarea: **La maternidad mejora la memoria espacial y el aprendizaje**, ya que los más pequeños necesitan una vigilancia constante y esta capacidad de tener un control mayor de lo que pasa a nuestro alrededor se desarrolla durante el embarazo sin descuidar el resto de tareas, es decir, se aumenta la capacidad de realizar varias cosas a la vez.

Tal y como explica Craig Kinsley, neurocientífico de la Universidad de Richmond (EE UU) la maternidad produce una disminución de la hormona del estrés, lo que a su vez disminuye el miedo y la ansiedad; la amígdala, es una estructura clave en los cambios que se producen en el cerebro de la mujer debido al embarazo; han comprobado que cuanto más intensa es la reacción de la madre ante la imagen de su hijo, la madre experimenta menos ansiedad y más respuestas positivas.

En la parte cerebral relacionada con el medio social se produce una **mejora del lenguaje no verbal**, debido a que cuando nace el hijo no van a poder comunicarse verbalmente con él hasta pasado un cierto tiempo. A medida que se va acercando el momento del parto, se ponen en marcha una serie de hormonas poderosas. Destaca la oxitocina (estimula las contracciones uterinas y la subida de la leche) y la prolactina (instiga la producción de leche).

De este modo neuroanatomistas de la Universidad Victor Segalen de Burdeos han apreciado una remodelación estructural radical del hipotálamo, regulador de las hormonas relacionadas con **comportamientos asociados a las emociones**, que aumenta su tamaño y su actividad.

Esta modificación en el cerebro **también ocurre en los padres**, aunque de manera diferente. Ellos desde que sienten contacto físico con su hijo, desarrollan un vínculo

cognitivo-emocional parecido al de la madre debido a la oxitocina y baja su nivel de testosterona.

El **vínculo de apego madre-hijo** va aumentando durante los primeros meses de vida, hasta unos niveles que producen que la separación del hijo y su madre puede hacer que esta se sienta mal incluso físicamente.

También se activan en el cerebro de la mujer embarazada áreas relacionadas con el **reconocimiento auditivo y con el reconocimiento facial**. De ahí esa facilidad que tienen las madres para distinguir el llanto de sus bebés del de otros bebés, o de si llora porque necesita comer o cubrir otras necesidades. Esta agudización de los sentidos de la madre se produce durante las 24 horas del día, también cuando está dormida. También se ha visto que las madres están más preparadas para poder reaccionar ante posibles amenazas, esto viene de la mano de una mayor capacidad de poder planificar con antelación las soluciones y afrontar con menos miedo o temor las nuevas vivencias.

3. CAMBIOS EN EL CEREBRO PRODUCIDOS TRAS UN ABORTO

Señalaremos, en primer lugar, que el origen de los **cambios producidos en el cerebro de una mujer tras un aborto inducido es multifactorial**, ya que depende de la predisposición congénita de cada uno. Además, los acontecimientos estresantes a los que una mujer embarazada se expone pueden ser percibidos por ella de maneras muy distintas, lo que hace que impacten en ella de una forma u otra. Esto sucede porque no todo el mundo pone en juego los mecanismos psicológicos de defensa de igual forma, ni tampoco afrontan del mismo modo los acontecimientos negativos.

En el caso de un aborto inducido, los sistemas de defensa en acción pueden ir desde un mecanismo primitivo de negación, como sería pensar que lo llevado en el vientre nos es más que un conjunto de células, hasta un mecanismo maduro de anticipación: darse cuenta de que eres madre de un hijo, lo que supondría un razonamiento y valoración diferentes. Estas actitudes, junto con otras dependencias, como podría ser la presión social, es lo que lleva a configurar una situación subjetiva de conflicto, en la que una mujer ha de tomar una decisión de fuerte peso.

Sin embargo, ha sido demostrado el hecho de que **hay una relación causal entre el aborto voluntario y algunos problemas psiquiátricos**. Entre los estudios que llevan a apoyar esta afirmación encontramos un [artículo publicado en 2009](#), que recoge la siguiente información: las mujeres que se habían sometido a un aborto han experimentado un 81% más de riesgo de problemas de salud mental, y casi un 10% de la incidencia de problemas de salud mental es atribuible al aborto.

A nivel general, son numerosos los estudios que han concluido que **el aborto produce depresión**, incluso empresas abortivas advierten de que es uno de los posibles efectos secundarios y ofrecen ayuda psicológica a sus pacientes, como [Planned Parenthood](#): *“Se te dará un número de teléfono al que puedes llamar si tienes preguntas o alguna preocupación. Estamos aquí para ayudarte las 24 horas, todos los días, después del aborto”*. Es muy significativo el que la ayuda psicológica que ofrecen es para aquellas personas que ya han abortado, teniendo en cuenta toda la presión y el estrés al que está sometida una mujer que todavía no lo ha hecho. Las clínicas abortivas se venden como solución para estas mujeres, que se encuentran confundidas y en estado de shock frente a una situación que no pueden controlar, especialmente si son muy jóvenes. Muchos centros para abortar se aprovechan del estado mental de confusión en el que se encuentran, convenciendo y presionando a la chica para que siga adelante, como explica Carol Everett, ex directora de diversas clínicas abortivas en Estados Unidos en su testimonio. Una de las frases más representativas y utilizada en la clínica era: *“Si dispones de dinero nos encargamos ahora mismo”*, tal y como explica Everett, dándole un fin económico a un acto que se vende como solución psicológica y que debería tener una política más humana y cercana.

La actuación de estas clínicas hace que las mujeres que no saben qué hacer, acepten someterse a la operación del aborto sin ser realmente conscientes de lo que están haciendo. Se conocen muchos testimonios de madres que han abortado que corroboran el hecho de que hay un momento, en el que el **cerebro sufre una gran conmoción** al darse cuenta de lo que está haciendo y posteriormente sufre un periodo de tristeza, culpabilidad y un profundo dolor.

Tras este primer episodio hay diferentes tipos de reacciones, dependiendo de las circunstancias que la rodeen y su historial psicológico, como ya hemos explicado. Estas

reacciones formarían parte del denominado como **síndrome post aborto**, el cual puede ser de mayor o menor intensidad.

Podemos hablar de **tres etapas** a las que se enfrenta una mujer que ha abortado: en la primera siente **desasosiego e intranquilidad**: comienza a revivir el momento de la operación, de una manera muy intensa, recordando detalles muy específicos, como el color de las paredes o la vestimenta de las enfermeras; este recuerdo suele permanecer de por vida, apareciendo de manera esporádica; En la segunda etapa -que suele comenzar a los 9 meses, cuando la gestación hubiera llegado a término, surge en la mujer la duda de: “**¿Cómo sería mi hijo ahora?**”. Esta duda persiste durante toda la vida, se agudiza con la visión de un bebé o de un niño que tuviera su misma edad. Por último, en la fase final se agrava la **depresión** y se empieza a perder el interés por todo aquello por lo que se demostraba entusiasmo antes del aborto, llegando en ocasiones al suicidio, el cual es visto como la única liberación de su depresión.

La frase “*es más fácil sacar al niño del útero de su madre que sacarlo de su pensamiento*” del Doctor John Charles Willke, expresa muy gráficamente que el síndrome post aborto es de por vida.

Para ahondar en la **relación entre el aborto y el suicidio** explicaremos los resultados de un estudio hecho en Finlandia, entre 1987 y 1994, donde, antes de la legalización del aborto, se consideró el hecho de que un embarazo no deseado llevado a término, podía inducir al suicidio, de manera que el aborto reduciría el número de personas que se quitasen la vida. Lo que reveló este estudio, realizado por el British Medical Journal ³, fue que la idea planteada anteriormente es completamente errónea, ya que, como indica el estudio: “*la tasa de suicidios después de un aborto es tres veces mayor que la media.*”. Además, el estudio también reveló que **el hecho de dar a luz disminuye la tasa de ideas suicidas**, volviendo a rebatir la idea inicial que se tenía sobre el tema.

El **Doctor David C. Reardon** hace una interesante reflexión acerca de la estrecha relación entre aborto y suicidio: “*Quizás una razón de la fuerte correlación entre aborto y suicidio, es que el aborto es muy parecido al suicidio*”. *La persona que amenaza con suicidarse está pidiendo ayuda a gritos. Igualmente las mujeres que piensan en abortar. Ambas están desesperadas. Ambas se sienten solas. Ambas se*

³ Mika Gissler, Elina Hemminki, Jouko Lonnqvist, "Suicides after pregnancy in Finland: 1987-94: register linkage study" British Medical Journal 313:1431-4, 1996

sienten abrumadas por las circunstancias.”⁴. Precisamente de esa desesperación es de la que se aprovechan las clínicas abortivas, que ofrecen, en vez de una solución de verdad, que incluya ayuda a la persona, lo que hace es ofrecer la denominada por David C. Reardon como “*compasión de la muerte*”.

Por último queremos mencionar otras consecuencias de un aborto provocado, como son trastornos de conducta que pueden llevar a la persona afectada al **alcoholismo o a la consumición de drogas**, lo cual conduce a un gran deterioro en la vida personal.

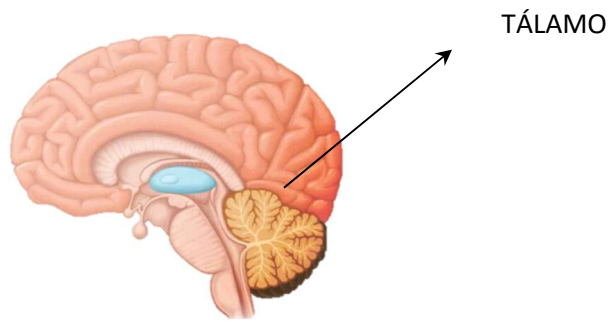
El hecho de que la interrupción brusca de la gestación repercute tan negativamente en el cerebro se debe también a la creación del vínculo materno filial, durante el embarazo, que cada vez es más fuerte, y si este se rompe, se va en contra de la propia naturaleza humana.

El proceso biológico que explica el modo en que el cerebro de la mujer procesa el miedo, explica también cómo repercute un evento biológicamente negativo como el aborto en el sistema nervioso de la persona:

Las emociones producidas son procesadas mediante conexiones entre diversas áreas del cerebro, en sus tres capas:

1. La información llega, a través de los sentidos, a la corteza cerebral, la primera capa, de manera objetiva; y sólo cuando esta información entra en la capa central del cerebro, que se corresponde con el sistema emocional, esta adquiere un significado bueno o malo, es decir, su conciencia emocional.
2. El tálamo, situado en esta zona central del cerebro, envía información a la amígdala cerebral, la cual traduce esta percepción a emoción. Este complejo está implicado en una serie de comportamientos psiquiátricos, debido a que es esencial a la hora de percibir el temor y expresarlo.
3. Cuando el sistema emocional recibe una amenaza, pone en marcha una respuesta corporal en la tercera capa cerebral. En ella, el cortisol, hormona del estrés, se asegura de que los músculos tengan suficiente energía como para llevar a cabo una respuesta de huida.

⁴The PostAbortion Review 1(2) Verano 1993. Copyright 1993 Elliot Institute



Todo aquello que nos emociona y el modo en que nos comportamos ante un evento, quedan registrados y almacenados en la memoria.

4. CONCLUSIONES

Tras realizar esta investigación, podemos concluir que todos los eventos que acontecen a nuestro alrededor, sobre todo los que nos afectan personalmente, hacen que nuestro cerebro responda modificándose; bien sea adaptándose a ellos, para llevar a cabo un cometido -como bien hemos estudiado en el embarazo-, o bien produciendo en nosotros efectos negativos, como se ha visto en el caso del aborto.

Una primera conclusión se deriva del gran daño que supone el aborto para una mujer, a nivel psicológico. Intentar paliar este mal, pasaría por disminuir el número de abortos, y para ello, **prestar más atención a la educación afectivo-sexual**, sobretudo en jóvenes y adolescentes, incluyendo información sobre el embarazo y el drama del aborto; y todo ello desde un punto de vista neurocientífico que complemente la carga ética o moral desde la que se suele abordar estos temas.

En segundo lugar, se ve necesario promover políticas que ayuden a la mujer y favorezcan la maternidad y que no todo dependa de lo que hacen algunas ONG.

Sobre esto último queremos mencionar, que existen diversas alternativas en nuestro país. Hay distintos **centros de ayuda**, para que una mujer con un embarazo no deseado, no se vea irremediamente **“abocada al aborto”**; Hemos tenido la oportunidad de visitar personalmente una de estas asociaciones, **“Más futuro”**: prestan ayuda a mujeres que deciden seguir adelante con su embarazo, ayudando a solventar las dificultades económicas o de distinta índole; proporcionando alimentos y ropa, etc. Además, pudimos entrevistar a una de las dirigentes de la asociación, que nos ha hecho reflexionar sobre cómo un evento aparentemente negativo puede solucionarse y, de hecho, convertirse en una gran oportunidad de crecimiento y desarrollo personal como en el caso del embarazo.

Igualmente necesario nos parece ayudar a las **mujeres que ya han abortado**, para las que también existen asociaciones que procuran ayudar psicológicamente y generar en ellas motivos para vivir o reparar lo que han hecho mal en su vida.

Tras realizar nuestro trabajo descubrimos también que existe en nuestro país cierta hipocresía en cuanto a leyes y derechos fundamentales de las personas se refiere: las leyes que en nuestro país reconocen el derecho al aborto, implican un reconocimiento

desigual entre las personas que forman parte de nuestra sociedad puesto que no se reconoce el derecho fundamental de la vida a todos sus miembros de igual manera, olvidan que el derecho a la vida, es un derechos fundamentales de la persona, y son personas también las No-Nacidas.

Posibles líneas de investigación:

A lo largo de nuestro trabajo, hemos descubierto que la plasticidad cerebral puede contribuir, de forma destacada, a la prevención de algunas enfermedades. Teniendo en cuenta que dicha plasticidad persiste, a lo largo de la vida, podrían emplearse estos conocimientos, en prevenir o incluso frenar el deterioro cognitivo y también tratar alteraciones cognitivas asociadas al envejecimiento, como es el caso del Alzheimer.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Cuad. Bioét. XXIII, 2012/2^a, escrito por Natalia López Moratalla
- <https://www.politicaestado.com/actualidad10/item/6026-y-despu%C3%A9s-del-aborto-%C2%BFqu%C3%A9-consecuencias-psicopatol%C3%B3gicas.html>
- <https://www.goconqr.com/es/examtime/blog/teoria-del-aprendizaje-neuroplasticidad/>
- <http://www.benitezrafa.es/que-es-la-neuroplasticidad-cerebral>
- <https://www.mamaconscient.com/wp-content/uploads/2018/04/361764508->

[neurobiologia-maternidad-pdf.pdf](#) y en el estudio de la universidad Autónoma de Madrid publicado en la revista “Nature Neuroscience”:

<https://www.nature.com/articles/nn.4458>