

**NEUROPEDAGOGÍA Y PRIMERA INFANCIA, PROPUESTA DE SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN: UNA
PERSPECTIVA DESDE LA NEUROCIENCIA**

Johanna Alexandra Acosta Garcia y Natalia Janeth Guardiola Diaz



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Maestría en educación, Facultad de posgrados y formación continuada

Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C

2020

**Neuropedagogía y primera infancia, propuesta de semillero de investigación:
Una perspectiva desde la neurociencia**

Johanna Alexandra Acosta García y Natalia Janeth Guardiola Díaz

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Magister en Educación**

Director: Andrea Paola Romero Ramos



**UNIVERSIDAD
La Gran Colombia**

Vigilada MINEDUCACIÓN

Maestría en educación, Facultad de posgrados y formación continuada

Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C

2020

Tabla de contenido

RESUMEN	7
ABSTRACT	8
1 INTRODUCCIÓN	9
2 JUSTIFICACIÓN	12
3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
4 ANTECEDENTES	22
4.1 CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LOS ESTUDIOS ENCONTRADOS	28
5 OBJETIVOS	31
6 MARCO TEÓRICO	32
6.1 MARCO NORMATIVO	32
6.1.1 <i>Normatividad colombiana relacionada con primera infancia</i>	32
6.2 DESARROLLO INFANTIL TEMPRANO	36
6.3 LA NEUROCIENCIA EN LA EDUCACIÓN INFANTIL	39
6.3.1 <i>La importancia de la neurociencia para la comprensión del proceso de desarrollo infantil</i>	39
6.3.2 <i>La importancia de la neurociencia en la formación de docentes de educación infantil</i>	40
6.4 ELEMENTOS CONCEPTUALES CLAVES PARA LA COMPRENSIÓN DEL DESARROLLO INFANTIL DESDE LA NEUROCIENCIA.....	44
6.4.1 <i>Desarrollo morfológico del sistema nervioso</i>	44
6.4.2 <i>Conducta motora y maduración cerebral</i>	46
6.4.3 <i>Funciones ejecutivas y maduración cerebral</i>	49
6.5 INVESTIGACIÓN.....	51
7 MARCO METODOLÓGICO	54
7.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	54
7.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	55

NEUROPEDAGOGÍA Y PRIMERA INFANCIA, UN SEMILLERO DE INV.	4
7.3 TÉCNICA DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	55
7.4 ANÁLISIS DE DATOS.....	57
8 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	59
9 DISCUSIÓN.....	71
10 CONCLUSIONES	74
11 LISTA DE REFERENCIA	78
12 ANEXOS	88

Lista de Figuras

Figura 1 Etapas críticas en la maduración del cerebro	46
Figura 2 Distribución por año de las publicaciones encontradas	59
Figura 3 Clasificación por tipo de documento de las publicaciones encontradas	60
Figura 4 Clasificación de los documentos consultados por idioma.	61
Figura 5 Índice geográfico	62
Figura 6 Índice de autoría	63
Figura 7 Trabajo colaborativo de los autores por documento	64
Figura 8 Índice de citación	66
Figura 9 Relación años de publicación y cantidad de citas	66
Figura 10 Programas de licenciaturas en relación a la primera infancia en IES públicas	67
Figura 11	67
Figura 12 Distribución de licenciaturas en relación a primera infancia según el carácter (público o privado) de la IES	68
Figura 13 Distribución de licenciaturas en relación a primera infancia por ciudades	69
Figura 14 Distribución nacional de semilleros de investigación - RedColsi	70

Lista de Tablas

Tabla 1 Antecedentes de normatividad colombiana referente a primera infancia.....	22
Tabla 2 País de publicación de artículos empleados en el estudio bibliométrico	25
Tabla 3 Principios de aprendizaje del cerebro	43
Tabla 4 Distribución numérica y porcentual de los documentos, autores y referencias por categorías y año de publicación.....	60
Tabla 5 Relación trabajo colaborativo.....	64

Resumen

El número de investigaciones sobre Neuropedagogía es aún incipiente. Las Neurociencias buscan relacionarse con disciplinas como la psicología, didáctica y pedagogía, procurando entender y explicar cómo aprenden los seres humanos, y cómo las condiciones externas intervienen en el proceso de aprendizaje. En este documento se exponen las conclusiones derivadas del estudio bibliométrico y análisis de 37 documentos, así como de la búsqueda de los programas de formación en educación superior para licenciados en educación infantil en el país y la presencia de asignaturas relacionadas con neurociencias en sus planes de estudio. En relación con los objetivos propuestos, se valida el cumplimiento de estos, además se plantea la creación de un semillero de investigación enfocado a la neuropedagogía en la primera infancia.

El cerebro ha sido objeto de estudio desde hace muchos años y en él se encuentra la respuesta a incógnitas sobre cómo se aprende, cómo la información es procesada, registrada y conservada, y es a partir de este conocimiento que los docentes pueden optimizar las propuestas de enseñanza y las experiencias de aprendizaje que brindan a sus estudiantes. Por consiguiente, se concluye que es preciso continuar promoviendo investigaciones en torno al cerebro y al proceso de aprendizaje en la primera infancia desde los semilleros de investigación de las universidades y de esta manera proveer a los estudiantes de las licenciaturas en educación infantil, las herramientas necesarias para generar estrategias destinadas a mejorar las perspectivas de desarrollo cognitivo y social de los niños y las niñas.

Palabras claves: Neuroeducación, primera infancia, neuropedagogía, neurociencias.

Abstract

The number of investigations on Neuropedagogy is still incipient. Neurosciences seek to relate to disciplines such as psychology, didactics and pedagogy, trying to understand and explain how human beings learn and how external conditions intervene in the learning process. This document presents the conclusions derived from the bibliometric study and analysis of 37 documents, as well as from the search for higher education training programs for children's education graduates in the country and the presence of neuroscience-related subjects in their curricula. In relation to the proposed objectives, it is validated the fulfillment of these, in addition the creation of a research seedbed focused on neuropedagogy in early childhood is proposed.

The brain has been the object of study for many years and in it is found the answer to questions about how to learn, how information is processed, registered and conserved, and it is from this knowledge that teachers can optimize the teaching proposals and the learning experiences they provide to their students. Therefore, it is concluded that it is necessary to continue promoting research on the brain and the learning process in early childhood from the research seedbeds of universities and thus provide students of the Bachelor's degree in early childhood education, the necessary tools to generate strategies to improve the prospects of cognitive and social development of children.

Keywords: Neuroeducation, early childhood, neuropedagogy, neuroscience.

1 Introducción

En 2002, la Asamblea General de las Naciones Unidas a favor de la infancia, generó un acuerdo internacional sobre la promoción de los derechos de la infancia denominado Un mundo apropiado para los niños (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], 2008). Se destaca la palabra apropiado, puesto que con ello se hace referencia y diferencia a que no se trata de un mundo ideal, sino adecuado, que se ajuste a las necesidades de esta importante población.

La educación de calidad fue uno de los objetivos que se planteó en dicho acuerdo, las acciones definidas por la asamblea están encaminadas a mejorar el acceso, la permanencia y en general el contexto que implica la educación de la primera infancia, pero al hacer una lectura crítica de estos indicadores allí propuestos, se podría abstraer que hay una demanda hecha directamente a los docentes y a quienes administran los aspectos curriculares de las instituciones de educación para la primera infancia.

Además de lo anterior, se resalta que las instituciones tienen responsabilidades implícitas, ya que toda entidad que tenga una relación directa o indirecta con la educación para la primera infancia, debe también trabajar en pro de lo que allí se ha planteado. Lo anterior incluye, no solo a las instituciones que brindan escenarios de formación para la primera infancia, sino también a aquellos que se encargan de formar a quienes serán los profesores de dicha población y para efectos de esta investigación nos referimos a las universidades.

En Colombia, la Ley 1804 de 2016, conocida como “De cero a siempre”, se ha convertido en un referente y un punto de partida para todas las acciones orientadas al desarrollo integral de la primera infancia. Puntualmente, en lo correspondiente a la educación inicial, se habla de un proceso que debe tener como resultado el desarrollo del potencial, capacidades y habilidades de los niños y las niñas hasta los 6 años. Se esbozan en esta política elementos fundamentales para la formación de los niños y las

niñas, como la relación de las habilidades a desarrollar por medio del arte, del juego, la literatura y la exploración del medio (actividades rectoras); adicionalmente, se señala el rol de la familia como corresponsable de este proceso. La Ley concibe la educación inicial como un derecho, pero, para garantizarlo requiere cubrir muchos frentes, entre ellos, el perfil de los maestros que van a favorecer el desarrollo del potencial, capacidades y habilidades de los niños y las niñas durante la primera infancia.

Hablando del perfil de estos maestros y de todos aquellos actores involucrados en los procesos de desarrollo integral de la primera infancia, el Ministerio de Educación Nacional [MEN] presentó en 2014 el documento de Referentes Técnicos para la Cualificación del Talento Humano que trabaja con Primera Infancia. Surge con ello un escenario que se decanta en el proceso de la formación de los profesores que van a atender a esta población y que como actores que rodean la primera infancia, deben estar conectados con ese mundo apropiado para los niños y las niñas. Para ello, los profesores requieren entender el concepto de diversidad, que de acuerdo con Martínez (2009) implica que los individuos son el resultado de la interacción entre componentes biológicos, psicológicos y sociales, además de comprender el efecto que tienen los entornos sobre el desarrollo, maduración y mantenimiento de las estructuras biológicas sobre las cuales se soporta lo que la Ley 1804 contempla como potencial, capacidades y habilidades.

De acuerdo con Campos (2010a) un número importante de investigaciones ha establecido que las experiencias sociales, cognitivas, emocionales, sensoriales y físicas durante el transcurso de la vida de los niños y las niñas, son decisivas para la organización del sistema nervioso y el desarrollo del cerebro, lo que puede generar un impacto para toda una vida. Es por estas razones que padres, educadores y cualquier persona que se relacione con un niño, tiene una gran responsabilidad de conocer cómo se produce el aprendizaje en la primera infancia, ya que se considera como un punto en común entre las investigaciones realizadas por los neurocientíficos, que la primera infancia es un periodo de alto impacto

en la calidad de vida de las personas al tratarse de una etapa de crecimiento y desarrollo cerebral significativo, en el cual la plasticidad que posee, favorece el proceso de modelación al vivir diferentes experiencias, tanto en su estructural como en su funcionamiento.

Es en medio de este panorama en donde surge el presente proyecto de grado cuyo tema central es la creación de un semillero de investigación enfocado a la neuropedagogía que permita ampliar los conocimientos en esta área de estudio, a los futuros licenciados en educación infantil de la Universidad la Gran Colombia. Adicional a lo anterior, se plantea la importancia que tiene la incorporación de cursos de neuropedagogía dentro de los planes de estudio de programas enfocados a la formación de licenciados en educación infantil, esto con el fin de ampliar el campo de conocimiento de los maestros de educación inicial.

No quiere decirse con ello, que el hecho de abordar estos temas dentro de la formación de los docentes, solucione el aspecto de la práctica integral que debe lograrse en los egresados durante el ejercicio de su profesión, pero la hipótesis que soporta la presente revisión es la promoción del conocimiento acerca de cómo funciona el cerebro humano, cómo se organizan las funciones mentales superiores y cómo dichas funciones se desarrollan, permitiendo que los niños y las niñas tengan diferentes habilidades cognitivas de acuerdo a su edad. Este es un elemento importante sobre el cual los profesores pueden llegar a comprender la diversidad en tipos de aprendizaje y generen estrategias que les permitan sumar a la construcción de los ambientes que potencien el desarrollo integral de los niños y las niñas.

2 Justificación

Hace aproximadamente medio siglo se empezó a hablar de Neurociencia y Educación y de Neuroeducación, hace más o menos quince años. En 1988, en la Universidad de Friburgo (Alemania), Gerhard Preiss planteó la enseñanza de una asignatura que denominó Neurodidáctica, la cual se basaba en la investigación del cerebro y de la pedagogía (Riaño et al., 2018). Por otra parte, de acuerdo con Preiss y Friedrich (2003),

El ser humano está en permanente aprendizaje porque las sinapsis habilitadas se refuerzan o debilitan por medio de nuevos estímulos, vivencias, pensamientos y acciones; sin embargo, la etapa donde las conexiones neuronales se forman en mayor cantidad y donde hay mayor plasticidad a nuevas situaciones, es en la primera infancia. Por tanto, los niños y las niñas son los que más y mejor aprenden (como se cita en Peralta, 2007, pp. 9-10).

En la década de los noventa, a través de una invitación para establecer una nueva interdisciplina y transdisciplina con el nombre de Neuroeducación, se integraron entre la Neurociencia y Educación que fue sugerida por Battro y Cardinali (1996), precisamente en la llamada “Década del cerebro” (como se cita en Gago & Elgier, 2017). Lo anterior indica que tanto Preiss como Battro-Cardinali postulaban la necesidad de aprovechar los avances de la neurociencia para ser aplicados a la educación, con el fin de que no se siguiera ampliando la brecha existente entre dos áreas del conocimiento, las cuales podían y debían unir esfuerzos en beneficio de una reorientación en la educación.

Con respecto a la comprensión del proceso del aprendizaje, Maureira (2010) menciona que es fundamental establecer estrategias y objetivos en las dinámicas de la enseñanza, con el fin de que el docente logre generar un ambiente propicio para poner en marcha el proceso de aprendizaje, teniendo en cuenta la particularidad de los estudiantes y sobre todo comprendiendo el funcionamiento del cerebro; Campos (2010a) complementa este argumento afirmando que los avances de las neurociencias

pueden esclarecer el proceso de aprendizaje y que sin duda aportará de manera significativa al quehacer del docente. Por lo tanto, la autora afirma que,

Lo más importante para un educador es entender a las Neurociencias como una forma de conocer de manera más amplia al cerebro, cómo es, cómo aprende, cómo procesa, registra, conserva y evoca una información, para que a partir de este conocimiento pueda mejorar las propuestas y experiencias de aprendizaje que se dan en el aula (p.5).

La autora también afirmaba que la educación que se basa en el funcionamiento del cerebro es el resultado de la interacción entre las neurociencias, la psicología y la pedagogía. Las neurociencias se encargan de explicar la estructura y el funcionamiento del sistema nervioso, la psicología explica la conducta y los procesos mentales y por último la pedagogía se encarga de los procesos de enseñanza y aprendizaje. La articulación de estas tres disciplinas da como resultado la Neuroeducación, la cual permitirá conocer cómo el cerebro recibe la información, la registra, la procesa, la almacena y la ejecuta para la toma de decisiones, lo cual será de gran utilidad en el proceso educativo del individuo durante su desarrollo.

De acuerdo con Campos (2010a) la Neuroeducación busca aproximar a los docentes a los conocimientos afines con el funcionamiento del cerebro y el proceso de aprendizaje, teniendo en cuenta la asociación entre la psicología cognitiva, la pedagogía y las neurociencias, permitiendo que los educadores comprendan las características del cerebro y del sistema nervioso, relacionando dicho conocimiento con los comportamientos de los estudiantes, su práctica educativa, su actitud, y el ambiente en el aula. La formación y capacitación docente en este tema puede ser el paso inicial para generar cambios importantes en la calidad de la educación.

Es así, que la Neuroeducación se vuelve relevante del proceso de enseñanza, buscando construir estrategias y emplear herramientas de enseñanza en el aula teniendo en cuenta la cognición y el

aprendizaje. Que pueden permitir la reducción de las brechas entre la neurociencia y la educación, creando interacciones entre los criterios disciplinares, la formación de profesionales y las metodologías de enseñanza.

Entonces, la formación de los docentes y demás profesionales vinculados con la educación de los niños y las niñas en primera infancia, deberá incluir los conocimientos en neuropedagogía. Al ser la primera infancia una etapa trascendental en el desarrollo de todas las dimensiones de una persona, genera gran interés estudiar los procesos de maduración cerebral y cómo este conocimiento puede potenciar los procesos educativos, capacidad de análisis y crítica, habilidades para resolver conflictos, habilidades comunicativas e inteligencia emocional en ese periodo y a partir de allí a largo de la vida.

De acuerdo con Campos (2010b), la maduración gradual del cerebro es el resultado de la interacción entre elementos genéticos y ambientales. Al nacer el cerebro cuenta con un gran número de neuronas, pero las conexiones entre ellas (sinapsis) no están plenamente instauradas en ese momento. Es necesario que el cerebro reciba más estímulos sensoriales mediados por interacciones con el entorno emocional, social y físico para que así se edifique una compleja red neuronal dando lugar a un sin número de circuitos que asimilarán sus respectivas funciones para ponerlas en práctica durante toda la vida. Dicha red y sus circuitos procesarán la información recibida, desarrollarán funciones y darán lugar a habilidades y conductas en relación con las diferentes áreas del cerebro que madurarán con el tiempo.

Los actores involucrados en el desarrollo integral de los niños y las niñas en la primera infancia son, la familia y/o cuidadores, la comunidad y dentro de ella la escuela y a nivel macro las políticas instauradas por el estado. Estos actores se encuentran inmersos en unos escenarios, los cuales ofrecerán los servicios de atención integral a los niños y las niñas, de acuerdo con la estrategia De Cero a Siempre estos son el hogar, el entorno educativo, de salud y los escenarios públicos.

Como lo menciona la Ley 1804 del 2016 en su artículo 2,

La política de cero a siempre, representa la postura y comprensión que tiene el Estado colombiano sobre la primera infancia, el conjunto de normas asociadas a esta población, los procesos, los valores, las estructuras y los roles institucionales y las acciones estratégicas lideradas por el Gobierno, que en corresponsabilidad con las familias y la sociedad, aseguran la protección integral y la garantía del goce efectivo de los derechos de la mujer en estado de embarazo y de los niños y niñas desde los cero (0) hasta los seis (6).

Todos los aspectos mencionados pretenden movilizar la estrategia con el propósito de garantizar condiciones de atención integral a los niños y las niñas desde la gestación hasta los 6 años. Es aquí donde el docente cobra gran importancia en el proceso, ya que, al compartir varias horas del día con niños y niñas, tiene la oportunidad de observar su comportamiento cotidiano, e identificar patrones de relación con sus familiares y/o cuidadores. La política De Cero a Siempre como estrategia del Gobierno nacional plantea establecer procesos que permitan la cualificación de los actores involucrados en la atención a la primera infancia, con el objetivo de mejorar las acciones desarrolladas con los niños y las niñas, favoreciendo su desarrollo integral. De acuerdo con la Política, la cualificación incluye a los grupos de trabajo que intervienen en los procesos de diseño y desarrollo de planes y programas enfocados a atender de manera integral a los niños y las niñas en primera infancia; así como vincular a los encargados del acompañamiento, seguimiento, evaluación y supervisión de los planes y programas implementados.

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2007), los gobiernos además de cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, deben establecer acciones concretas que mantengan como prioridad el óptimo desarrollo de los niños y las niñas. En este punto la investigación toma gran relevancia, ya que conocer los procesos cerebrales en la primera infancia permite dar una mejor atención a la educación inicial, enfocando las actividades

educativas a las capacidades de los niños y las niñas de acuerdo con la etapa del curso de vida en la que se encuentran, potenciando así su desarrollo. Además del componente fisiológico, se debe incorporar dentro de las investigaciones la influencia de las condiciones ambientales y las relaciones con actores socializadores (padres y/o cuidadores) en el óptimo desarrollo del niño y cómo esto influye en su futuro éxito o fracaso escolar.

En este panorama, la investigación se presenta como una estrategia que permite integrar saberes interdisciplinarios por medio de herramientas como los semilleros de investigación, con el fin de minimizar la brecha existente entre el currículo, la práctica pedagógica y la investigación. Por esta razón se propone un semillero de investigación para la Facultad de Ciencias de la Educación, vinculado al programa de Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad la Gran Colombia que se dedique a estudiar los aportes que han hecho las neurociencias a la educación y a la práctica docente y cómo incorporarlos para optimizar los procesos de aprendizaje en la primera infancia.

Para Quintero et al., (2008) los semilleros de investigación son grupos que promueven la formación, el aprendizaje y la iniciativa de los estudiantes visionarios, creativos y comprometidos con los procesos de formación investigativa, en el que el docente es el primer actor con la capacidad de llegar a construir el saber pedagógico al comprender su quehacer, reflexionar y experimentar sobre él, durante el proceso académico en relación con los estudiantes, con los procesos educativos, con el conocimiento, la ciencia y la tecnología. De esta manera, los aportes de los colaboradores de los semilleros, tanto docentes como estudiantes, estarán contribuyendo a los propósitos misionales de la institución y a los objetivos del programa.

Un referente histórico en este tema es la Universidad de Humboldt en Berlín (Alemania), fundada en 1810. Fue la precursora en la articulación de la investigación y la enseñanza y en promover la investigación como una estrategia para proporcionar una formación integral a sus estudiantes. Müller

(1993) menciona que la Universidad de Humboldt se caracterizaba por indagar sobre fines predominantemente científicos; por resaltar que la ciencia establece los cimientos de la formación profesional; por fundamentar que los investigadores son los llamados a construir y enseñar los conocimientos; además concibe la investigación como un proceso pedagógico idóneo para fomentar la objetividad, la honestidad y la tolerancia al momento de enseñar; y por último, establece que “enseñar a aprender” equivale a un modelo de aprendizaje investigativo.

Los docentes y los estudiantes deben unir sus esfuerzos y capacidades en el desarrollo de investigaciones, ya que es allí donde radica el progreso de la ciencia. En la actualidad se busca que los docentes no solo centren su quehacer en transmitir conocimientos a través de textos y planes de estudio preestablecidos, su trabajo debe incluir la investigación, la búsqueda de respuestas y la comunicación de los resultados a través del trabajo articulado entre docentes y estudiantes, es decir, la investigación en sí misma es un proceso pedagógico del cual se aprende ciencia, pero también se aprende trabajo en equipo, honestidad, disciplina, objetividad y tolerancia.

Es por esto por lo que surge una necesidad en las instituciones de conformar grupos de estudiantes, especialmente de pregrado que inicien su camino en la investigación. Estos grupos obtienen el nombre de Semilleros de Investigación, buscando dar sentido al estado de formación y crecimiento de los estudiantes bajo la protección del docente (Quintero et al., 2008). Los semilleros de investigación generan grandes beneficios a sus participantes, por ejemplo iniciarse como investigadores, participar en convocatorias tanto nacionales como internacionales, pasantías y otros estímulos académicos, habituarse con las diferentes formas de investigar y de producir conocimiento con acompañamiento constante para la construcción y dominio metodológico de diferentes procesos investigativos y su validación; mayor seguridad para actuar llegado el momento de la inserción en contextos reales de práctica educativa, permite adquirir herramientas y conocimientos para fortalecer la

tesis o trabajo de grado, e intercambiar experiencias con otros estudiantes y profesores de otras áreas e instituciones (Quintero et al., 2008).

En este sentido se puede decir entonces que, el joven investigador y la formación investigativa, son temas de gran actualidad y relevancia en Colombia, en Latinoamérica y en el resto del mundo. Los semilleros de investigación forman parte fundamental de los planes de desarrollo institucionales y aportan indicadores de la universidad que favorecen el logro de metas enfocadas a la innovación y la investigación.

En resumen, es necesario integrar la investigación en neuropedagogía en los planes de estudio de las licenciaturas en educación infantil, en este caso particular, en la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad La Gran Colombia, permitiendo el desarrollo de investigaciones, aumentando la generación de nuevo conocimiento y aportes al quehacer práctico de los profesionales dedicados a la educación de los niños y las niñas en primera infancia. Se busca que futuros licenciados en educación infantil conozcan el funcionamiento del cerebro, las etapas del desarrollo, los hitos en el desarrollo cerebral, los procesos de aprendizaje de los niños y las niñas, la influencia que tienen factores como el ambiente y la alimentación en su crecimiento, así como la optimización de los recursos cognitivos, lo que permitirá particularizar las actividades desarrolladas en el aula, contribuyendo al adecuado desarrollo de las funciones mentales superiores de los niños y las niñas, por ejemplo la capacidad para resolver problemas, tomar de decisiones, fijarse metas y hacer planes, favoreciendo el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Así mismo, La Universidad La gran Colombia en su Acuerdo 001 de junio de 2019 estableció el Proyecto Educativo de la Facultad de Ciencias de la Educación (PEF 2019- 2025), en el cual se resalta como uno de sus tres horizontes de sentido a la Neuropedagogía, la cual es entendida como una de las

tendencias de vanguardia que reconoce que en el aprendizaje participan de forma sustancial los procesos cerebrales.

El acuerdo resalta que la neuropedagogía,

...busca construir un puente entre el saber producido por las neurociencias y la educación, concluyendo de este modo, que el estudio del desarrollo cerebral promueve reflexiones y abordajes sistemáticos acerca de las diferentes estructuras que intervienen en el aprendizaje; conocimiento fundamental para el quehacer de los docentes en la Facultad, ya que posibilita nuevas comprensiones para el diseño de acciones formativas y de estrategias de aprendizaje pertinentes que impacten de manera positiva el desarrollo de sus estudiantes (Acuerdo 001, 2014, p. 3).

En tal sentido, la propuesta de crear un semillero de investigación enfocado a la neuropedagogía en la primera infancia, asociado al programa de la licenciatura en educación infantil, presentada en este proyecto de grado, brinda insumos específicos para dar alcance a dicho horizonte de sentido, ofreciendo una herramienta que vincule a los futuros licenciados al estudio de las neurociencias promoviendo la generación de reflexiones sobre los procesos de enseñanza aprendizaje, el desarrollo y maduración cerebral y las practicas docentes enfocadas a los niños y las niñas en la primera infancia.

3 Planteamiento del problema

La política de Estado para el Desarrollo Integral de la Primera Infancia de Cero a Siempre en sus lineamientos Referentes técnicos para la cualificación del talento humano que trabaja con primera infancia, establece que la formación de este talento humano,

No se reduce a capacitaciones puntuales o procesos instruccionales destinados a la difusión de información sobre la primera infancia o el desarrollo de los niños y las niñas, sino que constituye un proceso permanente de resignificación y reorientación de las formas de relación con los niños y las niñas, de las comprensiones que poseen los diferentes actores sobre la primera infancia, del desarrollo en este momento del ciclo vital y de las prácticas que realizan cotidianamente para promover el desarrollo humano de los niños y las niñas. (Ministerio de Educación Nacional, 2014, p. 14).

Esta política presenta los ejes nucleares por medio de los cuales se espera cumplir los propósitos de cualificación en cuanto a conocimientos y valores de los docentes que trabajan con la primera infancia, teniendo en cuenta las actividades rectoras (juego, exploración de medio, expresión artística y literatura), además reconocer que la atención a esta población implica procesos de desarrollo que deben llevarse a cabo de manera colaborativa entre los niños, las niñas y los adultos que comparten diferentes espacios y ambientes..

La política de Cero a Siempre refiere que en la medida en que se establezca una perspectiva de desarrollo infantil, los maestros y otras personas involucradas podrán efectuar prácticas educativas en las que la planeación, la atención integral y la documentación de los avances de los niños y las niñas se determinen a partir de las necesidades de desarrollo, lo cual generará una mejora en las prácticas pedagógicas para este grupo de población.

Acerca de la formación del talento humano que trabaja con primera infancia, se evidencia que en Colombia existen 211 programas enfocados a la educación infantil registrados en el Sistema Nacional de Información de Educación Superior [SNIES], de los cuales 69 se encuentran con registro calificado activo (s.f). Al hacer el análisis de los planes de estudio se encontró información de 29 programas que incorporan contenidos relacionados a la neuropedagogía, de los 40 programas restantes no se logró obtener información. Esta información se amplía en el apartado número 8 Análisis y discusión de resultados del estudio bibliométrico realizado. Lo anterior, supone una baja promoción de investigaciones, así como una escasa producción de literatura científica que relacione la neuropedagogía y la primera infancia. Teniendo en cuenta que la normatividad colombiana y que diferentes estudios tanto nacionales como internacionales (incluidos en el estudio bibliométrico) soportan la necesidad no sólo de investigar sobre las neurociencias y la educación, sino, además, formar a los docentes en estos temas, de manera que la práctica educativa se fortalezca al implementar nuevos saberes, es necesario que el conocimiento neurocientífico llegue a las aulas ampliando las perspectivas de la educación.

La investigación en neuropedagogía debe llegar a la escuela y para demostrar su eficacia, deben surgir equipos de investigación conectados e inmersos en el proceso educativo y sus dinámicas, de allí la importancia de este proyecto de grado el cual revela la necesidad de investigar e integrar los saberes neurocientíficos y pedagógicos a través de un semillero de investigación, soportado en los hallazgos de este estudio bibliométrico que pone en evidencia la poca producción de investigaciones en neurociencias y educación. Con el semillero se busca promover el surgimiento de nuevo conocimiento en el campo de la neuropedagogía en la primera infancia. En este orden de ideas se planteó la siguiente pregunta, la cual orientó la investigación: ¿Cómo diseñar una propuesta de semillero de investigación enfocado a la neuropedagogía en la primera infancia, asociado al programa de Licenciatura en Educación Infantil de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad la Gran Colombia?

4 Antecedentes

La calidad de la educación en la primera infancia es una prioridad en materia de política pública en Colombia. Se presenta a continuación en la tabla 1 un resumen de los antecedentes normativos relevantes en cuanto a política pública, proyectos y programas en torno a la primera infancia, desde los años sesenta hasta la actualidad:

Tabla 1

Antecedentes de normatividad colombiana referente a primera infancia

1960	1970	1980
<ul style="list-style-type: none"> • Creación de los Jardines Infantiles Nacionales. (MEN, 1962) • Creación del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar [ICBF] - Ley 75 de 1968 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación Centros de Atención Integral al Preescolar (CAIP) - Ley 27 de 1974. • Inclusión de ed. preescolar como 1er nivel del sist. ed. Nal. Decreto No.088 de 1976. • Diseño del Plan Nacional de Alimentación y Nutrición (PAN), (Plan de Desarrollo 1974 -1978). • Diseño de Pol. Nal, de Atención al Menor, (Plan de Integración Social, 1978-1982) • Creación del Sistema Nal. de Bienestar Familiar - Ley 7 de 1979. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Estudios para la Ed. Preescolar. (Decreto No.1002 de 1984. Plan de Desarrollo, "Cambio con Equidad", 1982-1986). • Programa de Hogares Comunitarios de Bienestar (HCB - ICBF 1986).
1990	2000 - 2010	2010 en adelante
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución Política de 1991, Art. 67, "la educación será obligatoria entre los 5 y los 15 años de edad y comprenderá como mínimo un año de preescolar". • Creación del Programa Nal. de Acción en Favor de la Infancia (PAFI). • Creación de Jardines Comunitarios para niños de poblaciones vulnerables (ICBF, Acuerdo No.19 de 1993). • Creación del Sist. Gen. de Seguridad Social en Salud. (Ley 100 de 1993). 	<ul style="list-style-type: none"> • Ley 715 de 2001. Competencias y recursos para prestación de servicios de salud y educación. Estableció el Sist. Gen. de Participaciones SGP. • CONPES 091 de 2005, define metas y estrategias para el cumplimiento de los ODM. • Plan de Desarrollo Hacia un Estado Comunitario, 2002-2006 / 2006-2010. • "Colombia por la Primera Infancia". (ICBF, 2006). 	<ul style="list-style-type: none"> • Decreto por el cual se crea la Comisión Intersectorial para la Atención Integral de la Primera Infancia Decreto 4875 de 2011 • Se publica el documento Fundamentos Políticos, Técnicos y de Gestión de la estrategia de atención integral a la primera infancia 2013.

Nota. Adaptado de "Antecedentes" por Ministerio de Educación Nacional [MEN]. 2020. (<https://www.mineducacion.gov.co/primerainfancia/1739/article-177829.html>)

Continuación

Tabla 1

Antecedentes de normatividad colombiana referente a primera infancia

1960	1970	1980
<ul style="list-style-type: none"> • Creación Programa Grado Cero. (MEN - Ley General de Educación, Ley 115 de 1994). • Creación Programa Familia, Mujer e Infancia. (ICBF, 1996). • Conpes 2787 de 1995, política pública sobre la infancia "El Tiempo de los Niños". • Estrategia Pacto por la Infancia, como mecanismo para descentralizar el PAFI y asegurar su ejecución a nivel local (1996) • Establecimiento de normas relativas a la organización del servicio educativo y orientaciones curriculares del nivel preescolar (MEN, Decreto No.2247 de 1997). En 1999 se publican los lineamientos pedagógicos de este nivel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ley 1098 de 2006, Código Infancia y Adolescencia que deroga el Código del Menor. Art. 29 derecho al desarrollo integral de la primera infancia. • CONPES 109 de 2007, "Colombia por la Primera Infancia". • Ley 1295 de 2009 o de atención integral a la primera infancia • Foro mundial grupos de trabajo por la primera infancia: Sociedad civil y Estado 2009. • Plan de Desarrollo: Prosperidad para todos (2010-2014) • Distribución de los Recursos del Sistema General de Participaciones Conpes Social 152 • Recursos Para La Atención Integral De La Primera Infancia Conpes 162 	

Nota. Adaptado de "Antecedentes" por Ministerio de Educación Nacional [MEN]. 2020. (<https://www.mineducacion.gov.co/primerainfancia/1739/article-177829.html>)

La normatividad colombiana relacionada con la primera infancia, en especial la política para el Desarrollo Integral de la Primera Infancia de Cero a Siempre, establece la importancia de orientar todos los esfuerzos para ofrecer una educación de calidad para los niños y las niñas en sus primeros 6 años de vida, haciendo énfasis en los actores que intervienen en este proceso, especialmente los docentes, resaltando la importancia de su cualificación y formación.

La política de Estado de Cero a Siempre propende por dar a la primera infancia un lugar notable en la política pública, resalta la educación como ese proceso orgánico y dinámico que permite a los niños y las niñas desarrollarse en todas sus esferas a través de la interacción con su familia, sus maestros, otros niños y con el medio que los rodea, favoreciendo el desarrollo integral de los mismos en una etapa en la cual sus cuerpos y mentes están en el estado idóneo para recibir los estímulos adecuados, por lo tanto es fundamental que los docentes reciban la orientación y formación necesaria

para ofrecer la mejor educación a los niños y las niñas, lo que evidencia la necesidad de investigar sobre neuropedagogía en programas de formación del talento humano enfocados a la primera infancia y que de esta manera se fortalezca la práctica docente.

Por otra parte la búsqueda de investigaciones sobre Neuropedagogía enmarcada en la primera infancia que se presenta a continuación, aportó a la identificación de artículos académicos sobre el tema, los avances y contribuciones existentes en el campo y permitió determinar la pertinencia del presente proyecto de grado al evidenciar la necesidad de fortalecer la producción de conocimiento que aborda la neuropedagogía en la primera infancia, a través de la creación de un semillero de investigación enfocado en este tema dirigido a los estudiantes de la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad La Gran Colombia.

Para la recolección de la información se consultaron las siguientes bases de datos asociadas a la biblioteca de la UGC: ProQuest (Education Database), HispaDoc, Education Resources Information Center - ERIC, Open - Open (Access: Publishing in European Networks), además se incluyeron resultados de búsqueda en EBSCO y Google Académico con el fin de ampliar los hallazgos.

Se encontraron 37 artículos relacionados con la primera infancia y la neuroeducación, las palabras clave empleadas fueron: neuroeducación, neurociencias y educación, neurociencia educativa, neurociencias e infancia, neuropedagogía e infancia, neuropedagogy and childhood, neuroscience and early childhood. En ProQuest se encontraron 10 artículos que responden a los criterios de búsqueda, en Hispado 1 artículo, en ERIC 0 artículo, en Open no se obtuvo ningún hallazgo. Finalmente, en EBSCO se encontraron 11 artículos y en Google Académico 15. A continuación, se presenta la distribución de los artículos encontrados por país de publicación:

Tabla 2*País de publicación de artículos empleados en el estudio bibliométrico*

País	Cantidad de artículos
Colombia	6
Chile	6
México	2
Cuba	4
Argentina	1
Costa Rica	1
Perú	2
República Dominicana	1
Bolivia	1
Estados Unidos	4
España	6
Países Bajos	1
Serbia	1
Reino Unido	1

Nota. Elaboración propia

Los artículos encontrados presentan varios puntos en común, dentro de ellos se encuentra que la neurociencia ha hecho grandes aportes a la educación de los niños y las niñas en primera infancia, no solo a nivel cognitivo, sino a nivel afectivo y social, apuntando a su desarrollo integral. Los estudios consultados establecen que el ambiente en que el niño se desarrolla y las relaciones sociales que construye con adultos y otros niños son puntos clave para potenciar las dimensiones cognitiva, afectiva y social, lo cual determinará los niveles de autoconfianza, el sentido de competencia, así como las conductas y actitudes del niño hacia sí mismo y frente a otros en diferentes circunstancias. Lo anterior refuerza la necesidad de brindar una educación infantil adecuada, ofreciendo a los niños y las niñas experiencias que potencien su desarrollo en todas sus dimensiones a través de un adecuado potenciamiento cognitivo. Además de lo anterior, autores como Estupiñan et al., (2016) quienes concluyen en su artículo que conocer el cerebro es necesario para padres, profesores y demás personas que quiera impactar el proceso educativo de los niños y las niñas.

En Colombia, Ruiz et al., (2019), resaltan que la formación docente en cuanto a neuropedagogía es un aspecto realmente importante e influyente para el desarrollo de los niños y las niñas, sobre todo

durante la primera infancia, lo que debe considerarse como un asunto de interés público y de gran impacto para el mundo; además, menciona que es de gran relevancia identificar a los docentes como parte fundamental en la construcción de sentido de la educación y como ejecutores de acciones en espacios educativos tendientes a promover el desarrollo de los niños y las niñas en la primera infancia.

Robledo et al., (2019), revisan los puntos en común y los desencuentros que existen entre las políticas públicas y las políticas educativas, así como a los contrastes con la realidad de la educación en Colombia, la cual presenta condiciones sociales, políticas, financieras y materiales deficientes que afectan el cumplimiento de las metas propuestas relacionadas con la formación de los niños y las niñas en la etapa más decisiva del desarrollo humano.

En Colombia la neuroeducación es de gran importancia como estrategia pedagógica para aprovechar en la educación infantil. Esta investigación demostró que,

la neurociencia ofrece una forma diferente de entender la educación y plantear las estrategias didácticas, así como construir el proceso educativo de cada estudiante a partir de la comprensión de su forma de pensar y de aprender, por ello, es importante entender que todos los estudiantes son diferentes y que por lo tanto se deben buscar maneras individualizadas de potenciar su aprendizaje y desarrollo (De Souza et al., 2019, p. 177).

Salazar (2005) se suma a los anteriores autores, realizando una invitación a incorporar el estudio del cerebro humano como parte fundamental en formación de los docentes. Los conocimientos que el docente tenga sobre la actividad neuronal humana le permiten ampliar las fuentes de la toma de decisiones en los procesos pedagógicos.

Bodero (2017) en Perú, realizó un análisis de la importancia del proceso de formación de un niño, iniciando en el periodo de gestación, hasta cuando empieza a formar parte de un sistema educativo, por tal razón es sustancial que el docente perciba a las neurociencias como una manera de

conocer el cerebro para optimizar las propuestas de aprendizajes que se dan en el aula y las experiencias que se derivan de ellas.

Por su parte, Calzadilla (2017) afirmó que la neurociencia es probablemente la que más integra conocimientos en lo relacionado con el sistema nervioso y como la neuropedagogía robustece el papel de la pedagogía, de allí la importancia de incluirla en la formación inicial de docentes, quienes a partir de la comprensión de que cada sujeto en el aula configura una personalidad única e irrepetible, podrán adaptar los contenidos y las prácticas pedagógicas en el aula obteniendo mejores resultados.

En México Lozoya et al., (2018), evidencian la importancia que el docente tenga conocimiento de las estructuras y organización neurológica que median en el desarrollo cognitivo del ser humano, ya que los procesos mentales superiores dependen directamente de la actividad cerebral. Además, la comunicación de saberes entre las neurociencias y la pedagogía permite que los docentes estén capacitados para instrumentar las metodologías emergentes, y a partir de allí transformar la práctica pedagógica, más allá de transmitir unos conocimientos académicos.

Jiménez et al., (2019) enfatizan en la importancia de la transdisciplinariedad entre las neurociencias y la educación, entre ellas la neuroeducación, neurodidáctica y neuropedagogía como un factor relevante en la formación del docente y así, promover la integración de la triada cerebro, aprendizaje y actividad pedagógica en la exploración del desarrollo humano.

Por su parte Acta (2019), reveló que la mayor parte de los centros educativos en República Dominicana no proporcionan formación en neurociencias, lo que puede entenderse como el desconocimiento de la forma como se aprende, por ello entre sus conclusiones afirma que es una necesidad latente brindar a los licenciados una formación basada en neurociencias con el objetivo que el docente domine los diversos tipos de aprendizaje y los pueda integrar en sus planificaciones, garantizando de esta forma un mejor acercamiento a las necesidades individuales de sus estudiantes.

Los estudios encontrados coinciden en que la primera infancia constituye la base del desarrollo humano, por lo cual es fundamental incidir en dicha etapa desde los aportes de la neurociencia a la pedagogía, ya que el conocimiento sobre el cerebro humano, provocará que los docentes mejoren y transformen sus prácticas educativas, motivando a que el proceso de aprendizaje sea más efectivo y significativo para los niños y las niñas, lo que derivará en un mayor y mejor desarrollo de su potencial teniendo en cuenta, que la primera infancia es la etapa cuando el cerebro posee un estado de alta plasticidad y es más moldeable.

4.1 Consideraciones generales sobre los estudios encontrados

El rastreo de información en las bases de datos arrojó 37 estudios publicados desde el año 2003, tanto a nivel nacional como internacional. La búsqueda se hizo principalmente en países de habla hispana como se mencionó anteriormente, que reflejan condiciones y contextos similares a los colombianos. De acuerdo con los documentos encontrados, se evidencia que existe una necesidad en distintos países de incluir la neuropedagogía dentro de los programas de formación de docentes y aplicar de manera transversal conocimientos en dicha área a los planes de estudio de las licenciaturas en educación inicial o denominaciones similares, esto con el objetivo de conocer y comprender el proceso de aprendizaje de los niños y las niñas, relacionado con el desarrollo cerebral, las estructuras y su funcionamiento, y cómo estos definen y organizan las funciones ejecutivas, con el propósito de crear estrategias y desarrollar actividades de enseñanza en el quehacer pedagógico acordes a la etapa de desarrollo en la que se encuentran los estudiantes, logrando potenciar las habilidades de los niños y las niñas, favoreciendo su proceso de aprendizaje.

La UNESCO (2015), enfatiza que los nuevos rumbos de la investigación en neurociencias ampliarán los conocimientos de la correlación entre educación y naturaleza, aportando así a optimizar

las iniciativas en temas educativos. Esta afirmación se encuentra en consonancia con lo referido en los estudios presentados en los antecedentes de este proyecto de grado, ya que asegura que se debe enseñar pensando en el cerebro y cómo este aprende, así los docentes podrán aportar a su práctica metodologías, estrategias y herramientas para enriquecer el proceso de enseñanza y/o aprendizaje de los niños y las niñas.

En la misma línea, los estudios mencionados afirman que incluir la neuropedagogía y su aplicabilidad en la educación inicial, constituye un requisito fundamental para generar investigaciones que aporten al quehacer docente. El punto de convergencia de los autores está en la necesidad de incorporar las neurociencias y la innovación a través de la investigación en los planes de estudio, principalmente de las licenciaturas en educación inicial y afines. Estructurar en los syllabus contenidos relativos al neurodesarrollo, otorga las bases necesarias para comprender y fundamentar el proceso de la enseñanza y el aprendizaje desde los primeros años.

Por otra parte, en la revisión de antecedentes se encontró que es necesario fomentar el trabajo interdisciplinar, ya que este conduce a la comprensión sobre el funcionamiento del cerebro durante el desarrollo de la actividad educativa. Incluir disciplinas como la pedagogía, la sociología, la psicología y la filosofía permite ampliar el campo de acción del docente, plantear nuevas hipótesis relacionadas con el proceso de aprendizaje y así motivar el desarrollo de nuevas investigaciones.

Las neurociencias en combinación con la educación, fortalecen el papel de la pedagogía, ya que el aprendizaje y todos los procesos cognitivos involucrados en el mismo, suponen la fundamentación de los cambios que se generan a nivel cerebral por medio de los procesos de asimilación a través de la percepción, atención y memorización de contenidos durante la enseñanza, todo esto a partir del establecimiento de nuevas conexiones neuronales o de la modificación de las existentes. Se puede concluir que los estudios referidos, refuerzan y ponen en evidencia la importancia que tiene integrar las

neurociencias a la formación de los docentes y la necesidad de generar conocimiento sobre este tema a través de semilleros, grupos y líneas de investigación que aborden la neurociencia para la educación en primera infancia.

5 Objetivos

Objetivo General

Diseñar un semillero de investigación enfocado a la neuropedagogía en la primera infancia, asociado al programa de la Licenciatura en Educación Infantil, de la Facultad Ciencias de la Educación, Universidad La Gran Colombia; con el fin de fortalecer las bases en investigación de los estudiantes de la licenciatura, través de grupos de estudio y el intercambio de experiencias académicas.

Objetivos Específicos

1. Analizar por medio de un estudio bibliométrico la literatura científica existente sobre neuropedagogía en la primera infancia y hacer seguimiento a dichas publicaciones científicas por medio de indicadores bibliométricos.
2. Conocer la oferta de programas de Licenciatura en Educación Infantil disponible en el país y su estructura curricular en relación con la neuropedagogía para licenciados.
3. Actualizar el Syllabus de la asignatura Neurodesarrollo perteneciente al plan de estudios de la Licenciatura en Educación Infantil de la Facultad Ciencias de la Educación de la Universidad La Gran Colombia.

6 Marco teórico

En el presente marco teórico se presentará en primer lugar los aspectos relevantes de la normatividad colombiana en torno a la primera infancia, posteriormente se presentará un apartado en el cual se expone el contenido en relación al desarrollo infantil temprano y educación inicial. Luego se presentará el papel de la neurociencia en la educación infantil, seguido de una sección que plantea los elementos conceptuales para la comprensión del neurodesarrollo, y finalizando con el aparte que trata la investigación y neuroeducación.

Estas secciones permitirán abordar los conceptos que dan soporte al presente proyecto de grado, permitiendo argumentar y articular el problema planteado con los objetivos propuestos, que permitirán hacer un análisis de los aportes de las neurociencias a la educación y la investigación sobre neuroeducación y neuropedagogía.

6.1 Marco normativo

6.1.1 *Normatividad colombiana relacionada con primera infancia*

A lo largo de la historia el grupo de actores involucrado en el proceso de la educación inicial se ha transformado, y para autores tales como Jaramillo (2007), es a partir del siglo XX y hasta la actualidad que se reconoce a los niños y las niñas como sujetos sociales de derecho, lo cual tiene implicaciones en las interacciones de ellos con sus entornos de desarrollo y socialización, todo lo anterior resultado de movimientos, transformaciones e investigaciones a nivel normativo, ético, político, educativo, de salud, entre otros, propendiendo porque los niños y las niñas sean respetados y reconocidos en sus derechos y que se les reconozca su participación en los entornos sociales en los cuales se desenvuelven como sujetos activos de cambio.

De acuerdo con Gómez de la Torre en su artículo Las implicancias de considerar al niño sujeto de derechos (2018), el niño está en la capacidad de ejercer sus derechos y deberes de acuerdo con el grado

de madurez y la edad que tenga, lo que lo hace un sujeto de derecho, declaración que está sustentada sobre tres principios: 1) la autonomía progresiva, 2) el interés superior del niño y 3) el derecho del niño a ser oído y que su opinión sea tomada en cuenta. Por lo tanto, los niños y las niñas adquieren la capacidad de ejercer sus derechos y deberes de manera progresiva durante su desarrollo como personas, en relación con la evolución de sus facultades; así que no se define edad a partir de la cual los niños y las niñas empiecen a ejercer sus derechos, por el contrario, se debe evaluar su desarrollo para ejercitarlos. Según Gómez de la Torre (2018) este desarrollo está estrechamente relacionado con los procesos de maduración y aprendizaje por medio de los cuales los niños y las niñas adquieren progresivamente conocimientos, competencias y comprensión de sus derechos y sobre como dichos derechos pueden materializarse mejor (p. 134)

En 1989 la Asamblea General de las Naciones Unidas, en la Primera Convención Internacional de los Derechos del Niño aprobó que los menores de edad son sujetos de derecho y se reconoce la infancia como un estatus de persona y ciudadano. Esta adquirió un carácter obligatorio para los países que la ratificaron, de este modo, la primera infancia se empieza a pensar desde la concepción pedagógica como un periodo importante destinado al desarrollo psicobiológico y social (Alzate, 2002).

Es por ello que en el año 1990 es aprobada la Declaración mundial sobre educación para todos en el marco de acción para satisfacer las necesidades básicas del aprendizaje bajo las directrices de la Conferencia Mundial sobre Educación para Todos (Jomtien, Tailandia, 5 - 9 marzo de 1990), convocada conjuntamente en la UNICEF, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la UNESCO y el Banco Mundial. Esta reunión representó un consenso de la educación básica y constituyó un compromiso para que las necesidades básicas de aprendizaje de niños, jóvenes y adultos sean garantizadas en todos los países.

Mucho antes de la aprobación de la Declaración de los Derechos de los niños, Colombia desarrollaba estrategias para la educación y la protección de los niños y las niñas en la primera infancia

con la instauración de los Jardines Infantiles Nacionales y del ICBF en la década de los 60.

Posteriormente, dando respuesta a las políticas internacionales, se elevaron a principio constitucional los compromisos adquiridos,

Son derechos fundamentales de los niños: la vida, la integridad física, la salud y la seguridad social, la alimentación equilibrada, su nombre y nacionalidad, tener una familia y no ser separados de ella, el cuidado y amor, la educación y la cultura, la recreación y la libre expresión de su opinión (...) Los derechos de los niños prevalecen sobre los derechos de los demás (Const. P., art. 44, 1991).

Más tarde en 1994, las políticas públicas enfocadas en la primera infancia abordaron el incremento de la cobertura, la exaltación de la calidad y la contribución al desarrollo integral de los niños de cinco y seis años de edad. En el año de 1995 se formuló el documento Conpes 2787 como política pública sobre la infancia, el cual se denominó “El tiempo de los Niños” priorizando la nutrición, salud y educación; hasta la actualidad, con la Ley 1804 de 2016 se instaura que la primera infancia es la etapa en el que se da el mayor desarrollo de conexiones cerebrales, además las habilidades básicas del lenguaje, pensamiento simbólico y motricidad también se desarrollan en este periodo. Se crean las bases de las interacciones sociales, por lo tanto, hace hincapié en la importancia de la educación inicial y del papel de los actores involucrados.

Dicha Ley habla sobre las funciones del MEN, entre los que cabe mencionar que,

Se definir la línea técnica para la educación inicial a través de la construcción de referentes conceptuales, pedagógicos, y metodológicos y el inciso d Orientar y dar directrices frente a los procesos de cualificación y formación del talento humano en atención integral a la primera infancia” (L. 1864, art.13, 2016).

En concordancia con lo anterior, la Política de Estado para el desarrollo integral de la primera infancia “De Cero a Siempre” se encargará de promover y garantizar el desarrollo infantil por medio de

un trabajo intersectorial. La estrategia “De cero a siempre” procura que la labor específica de cada institución se desarrolle en coordinación con las demás de manera intersectorial, concurrente y co-responsable.

El Congreso de Colombia mediante la Ley 1955 de 2019 expide el Plan Nacional de Desarrollo [PND] 2018 - 2022, “Pacto por Colombia pacto por la equidad” el cual busca a través de la equidad y la legalidad que haya igualdad de oportunidades para todos los colombianos, esto con el fin de alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible [ODS].

De acuerdo con las metas planteadas, el PND establece una serie de estrategias a desarrollar que se encuentran relacionadas directamente con varios ODS, dentro de estos está el objetivo N° 4, el cual está relacionado con la Educación de calidad y “busca ampliar la atención integral (educación, nutrición, atención salud, formación de familias y protección) desde la primera infancia hasta la adolescencia” (DNP, 2019)

Una de las estrategias planteadas en el PND para alcanzar dichas metas relacionadas con primera infancia es brindar educación inicial de calidad y avanzar gradualmente en los tres grados del preescolar. La ruta planteada para el año 2030 busca que los niños y jóvenes tengan un futuro mejor al poder educarse en situaciones que favorezcan la adquisición de competencias y aprendizajes significativos y que permitan a los niños y las niñas elaborar su proyecto de vida.

Es así como el Estado colombiano a través de su normatividad asume la responsabilidad de ofrecer la mayor cantidad de beneficios a los niños y las niñas en la primera infancia en cuanto a salud, educación y cohesión social, ya que una buena calidad de vida a lo largo de la niñez se manifiesta en la vida adulta y el efecto de la inversión en estos tres aspectos es efectivo al impactar en la disminución de la pobreza y en las brechas de desigualdad.

En este contexto, los maestros, cuidadores y agentes comunitarios son los veedores de que todo lo anterior se cumpla, son los encargados de realizar una movilización y una transformación de prácticas

culturales y pedagógicas enfocadas en los niños, pero también de identificar las oportunidades de mejora que permitan fortalecer la normatividad, no solo la dedicada al desarrollo de los niños, sino aquella que se enfoca en brindar los lineamientos para la formación de los profesionales que estarán a cargo de la educación de los niños en la primera infancia.

La educación inicial ha estado en el centro de las discusiones no solo del gobierno nacional, sino internacional, al reconocer el impacto que esta tiene en el desarrollo de los niños y las niñas en durante sus primeros años de vida, es ese periodo de tiempo el que se debe aprovechar teniendo en cuenta la plasticidad del cerebro y cómo esto favorece los procesos de aprendizaje y desarrollo integral a todo nivel.

Por todo lo anterior, es necesario promover nuevos desafíos en términos de calidad pedagógica, para lo cual es preciso fortalecer los planes de estudio de los futuros licenciados en educación infantil en términos de neuropedagogía, con el fin de darles las herramientas suficientes para comprender, apoyar y dar respuesta a los procesos de formación en la primera infancia, desde las particularidades de cada niño y niña. La calidad educativa inicia con el fortalecimiento del talento humano, lo cual aportará al mejoramiento continuo en temas educativos, superando los estándares establecidos por el Gobierno Nacional.

6.2 Desarrollo infantil temprano

Para empezar, es necesario entender que es Desarrollo Infantil, es un concepto integral del desarrollo, que incluye no sólo destrezas y conocimientos verbales e intelectuales, sino también habilidades sociales, el desarrollo de la motricidad fina y estrategias de aprendizaje, cómo dirigir la atención, la inhibición de las conductas impulsivas y una condición adecuada de salud y nutrición. Incluye la preparación del niño para un nuevo nivel de responsabilidades, no sólo para él, sino para que vaya adquiriendo grados de autonomía

progresiva. El desarrollo infantil indica que el niño está preparado para participar en la familia, la comunidad y la sociedad en general, como se espera para esta etapa del desarrollo. (Banco Interamericano del Desarrollo, 2011, p. 4).

El Desarrollo Infantil Temprano (DIT) se ha convertido en una preocupación de los gobiernos en las últimas décadas, lo que se ha evidenciado a través de compromisos financieros y políticos que buscan fortalecer las políticas y programas de desarrollo infantil dentro de la política social, teniendo en cuenta que los efectos positivos o negativos sobre la crianza y la educación de los niños y las niñas en primera infancia tienen implicaciones en el aprendizaje y perduran en el tiempo y, los comportamientos, la salud, entre otros aspectos, y estos a su vez inciden en los hábitos, las habilidades sociales y la comunicación; todo lo anterior constituye variables que pueden fomentar o afectar el bienestar del niño y futuro adulto, quien formará parte del capital humano requerido para contribuir a la sociedad y su desempeño dependerá de las bases de su desarrollo (UNICEF, 2016).

La educación inicial se caracteriza por integrar y fomentar las acciones educativas que empiezan con la familia, a la vez que plantea procesos que buscan favorecer el desarrollo integral de los niños y las niñas al contar con intencionalidades claras y los recursos necesarios. El entorno educativo se fortalece al relacionarse con otros entornos y no pretende ser un espacio aislado que solo dependa de las actividades que se desarrollan en su interior. (Ministerio de Educación Nacional, 2014)

El desarrollo y el aprendizaje se entienden como procesos interdependientes que toman forma gracias a la interacción dinámica entre la biología (genética-maduración) y la experiencia de los niños y las niñas en sus interacciones con otras personas y con los entornos sociales y culturales a los que pertenecen (Comisión Intersectorial de Primera Infancia, 2013, como se cita en Ministerio de Educación Nacional, 2017, p. 29)

Consecuentemente, no puede entenderse como producto de la maduración biológica, sino como el resultado de la interacción con el entorno humano y físico en el que crecen los niños y las niñas, además de la interacción entre los adultos y otros niños que hacen parte de grupos de referencia.

Es necesario entonces comprender en que consiste el aprendizaje y que componentes lo integran:

El aprendizaje es un proceso de descubrimiento y en construcción permanente, en el que los saberes previos sirven de plataforma para explorar, construir otras ideas, conocimientos, relaciones y experiencias. Por lo tanto, se entiende como un proceso activo que resulta de la interacción social de los niños y que favorece el desarrollo de la autonomía, participación y creatividad (Ministerio de Educación Nacional, 2017 p. 29). Con esto, es posible decir que el aprendizaje “[...] hace nacer, estimula y activa en el niño un grupo de procesos internos de desarrollo dentro del marco de las interrelaciones con otros” (Vygotsky, 1982 como se cita en Ministerio de Educación Nacional, 2017, p. 29).

En los entornos y experiencias enriquecidas en la primera infancia se encuentran la exploración del entorno, el juego, el arte y la literatura, las cuales son a su vez bases curriculares, ya que permiten elegir las estrategias pedagógicas, como crear ambientes de aprendizaje, y cómo favorecer la interacción con el mundo, con sus pares, sus familiares, profesores, otros adultos y con ellos mismos.

En conclusión, educar a la primera infancia favorece un gran número de experiencias en los niños, que a su vez permite al educador comprender y entender el significado del mundo desde la diversidad que lo constituye.

6.3 La neurociencia en la educación infantil

6.3.1 *La importancia de la neurociencia para la comprensión del proceso de desarrollo infantil*

Ambrose et al. (2010), consideran que el aprendizaje se concibe como un proceso transformador en el que se incorpora nueva información, conectando experiencias a las estructuras de información existentes apropiando nuevos elementos y aumentando el potencial para un mejor desempeño y aprendizajes futuros. En este orden de ideas, enseñar consiste en diseñar, implementar y evaluar acciones tendientes a promover procesos de aprendizaje en los estudiantes.

Para que la enseñanza tenga un impacto en el proceso de aprendizaje, se necesita contar con la disposición del estudiante y que el docente tenga una propuesta estructurada y fundamentada, que proponga estrategias para promover el aprendizaje. En relación con lo anterior, el proceso de enseñanza se concibe como un asunto bidireccional, en el cual debe existir una interacción entre las personas involucradas, unas dispuestas a aprender y otras dispuestas a enseñar.

De acuerdo con autores como De Zubiría (2006); Mougnotte (1996) y Pérez (1989), se identifican modelos pedagógicos que han influenciado diferentes prácticas pedagógicas, planteados desde perspectivas centradas en la enseñanza y otros desde perspectivas activas o centrados en el aprendizaje con el fin de promoverlo de manera efectiva, la neuroeducación aporta a un modelo híbrido, que trascienda estas dos propuestas, centrando su atención en el desarrollo del ser humano y reconociendo el papel activo que este tiene en su proceso de aprendizaje en interacción con el docente y los diferentes ambientes en los cuales se lleve a cabo dicho proceso.

En este orden de ideas, Toro (2016) afirma que la Neurociencia es aquella que estudia el sistema nervioso y el cerebro desde sus estructuras y funciones, evidenciando que los primeros años de vida tienen un papel sumamente importante en el desarrollo de las áreas cognitivas, emocionales y físicas, favoreciendo la comprensión del proceso a través del cual un sujeto aprende, brindando la oportunidad

de mejorar y crear nuevas estrategias para enseñar a los niños y las niñas, articulando las experiencias vividas en diferentes ambientes con la interacción social, buscando fortalecer su proceso de adquisición de conocimientos, hábitos y habilidades para la vida.

6.3.2 *La importancia de la neurociencia en la formación de docentes de educación infantil*

La evolución en el contexto educativo busca demostrar que el aprendizaje va más allá de la asimilación de contenidos, como se ha visto en los estudios objeto del presente proyecto de grado. La labor de los docentes busca generar experiencias significativas que propicien el aprendizaje, por lo tanto, es relevante destacar la aparición de las neurociencias y su impacto en la actividad educativa, así como en las nuevas prácticas docentes.

De acuerdo con Barrios-Tao (2016) la investigación en neurociencias inicio hace pocas décadas y se pretende encontrar la aplicabilidad y los aportes de esta a la experiencia en el aula.

Las investigaciones de neurocientíficos y educadores, todavía aislados a pesar de los avances obtenidos, tienen sus objetivos, propósitos e intereses propios, lo que representa una dificultad para fortalecer esa relación. Fuster y Marina (2015) mencionan que la orientación de las neurociencias indica mayor avance en el conocimiento de la organización y transmisión cerebral, que, en el estudio y evolución cerebral, en otras palabras, las neurociencias se centran el estudio de la creación de los significados divulgados que forman parte central de la educación.

Por su parte, Gruart (2014) refiere que el aprendizaje como centro de atención entre las neurociencias y la educación, de puede ver desde dos perspectivas. En tanto que para las neurociencias es fundamental entender las bases cerebrales; para la educación, el aprendizaje debe ser estudiado y renovado constantemente desde el intercambio de preguntas y experiencias. Del entendimiento de las neurociencias y la educación se pueden beneficiar diferentes estrategias y modelos relacionados con la pedagogía y el aprendizaje. En consonancia con lo anterior, otra consideración a tener en cuenta es que

las neurociencias pueden emplearse para mejorar y transformar los modelos cognitivos que se encuentran adecuados en las teorías del aprendizaje, de esta manera aportar a que el comportamiento sea interpretado de mejor manera (Grushka & Donelly, 2014).

Varma et al. (2008) plantean la neurociencia educativa como una disciplina común, ya que las neurociencias y la educación se relacionan con el objetivo de integrar diferentes procedimientos con sistemas de comportamiento afines con el aprendizaje, y partir de esa integración establecer un modelo sinérgico que incluya varias disciplinas.

Lo anterior apoya la afirmación de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] (2007) que dice que, “preocuparse por cómo funciona el cerebro es solo uno de los factores que deben ser tomados en cuenta al construir programas de educación y de enseñanza” (p. 232). Esto indica que es necesario proponer enfoques holísticos a los licenciados en formación.

Hoy en día se proponen términos como neuroeducación, neurodidáctica o neuropedagogía, lo que sugiere campos del saber por explorar y que se abren camino. Hruby (2012) establece tres puntos para argumentar la neurociencia educativa: primero debe existir coherencia intelectual, lo que permitirá un intercambio de información y esto generará experiencia académica, así como una responsabilidad ética en relación a las implicaciones morales al interior de la investigación educativa (como se cita en Barrios –Tao 2016, párr. 20).

En ese orden de ideas, a continuación, se presenta una definición de neurociencias emitida por la UNESCO (2015),

La neurociencia se define como una disciplina que “involucra tanto a la biología del sistema nervioso, como a las ciencias humanas, sociales y exactas, que en su conjunto representan la posibilidad de contribuir al bienestar humano por medio de mejoras en la calidad de vida durante todo el ciclo vital (como se cita en Jiménez, 2017, párr, 12).

Lo anterior deja claro que el docente en la medida en que adquiera y aplique conocimientos sobre el cerebro, sus funciones y cómo estas se potencian en relación con diferentes ambientes, será mayor su capacidad para educar los cerebros de sus estudiantes, obteniendo el mayor provecho al hacerlo más plástico y saludable.

El proceso de enseñanza implica comprender la pluralidad en el aula, las diversas formas en que aprenden los individuos, la relación entre los factores neurobiológicos, la experiencia y el contexto sociocultural en el aprendizaje. Las neurociencias aportan al campo educativo, como, por ejemplo, el análisis de los sistemas cognitivos en relación al funcionamiento cerebral; teniendo en cuenta que los estudios de neuroimagen permiten observar la estructura del cerebro y su funcionamiento. Por otra parte, el diseño y la aplicación de pruebas neuropsicológicas permiten analizar con profundidad la relación entre el funcionamiento cerebral, los sistemas cognitivos y el comportamiento humano. Por tal razón, es deseable contar con un equipo interdisciplinario, integrado entre otros profesionales, por neuropsicólogos para la aplicación de dichas pruebas que permitan identificar cuáles son las necesidades y los puntos fuertes en la actividad madurativa del cerebro que ayuden a optimizar las funciones cognitivas; teniendo en cuenta que los docentes dentro del aula no son los llamados a llevar a cabo pruebas de este tipo.

A continuación, en la tabla 3 se presentan los principios que rigen el desarrollo del cerebro, los cuales ayudan a entender aquellos aspectos que se involucran y articulan en el proceso de aprendizaje y que se hace relevante que sean conocidos por los docentes que desarrollan su labor con niños que se encuentran en la primera infancia.

Tabla 3*Principios de aprendizaje del cerebro*

Principios de aprendizaje del cerebro	
El cerebro es un complejo sistema adaptativo; ya que funciona en muchos niveles al mismo tiempo, donde todo el sistema actúa el unísono y no es posible comprender los procesos explorando partes separadamente.	El cerebro es un “cerebro social”: se configura con nuestra relación con el entorno. El aprendizaje depende enormemente del entorno social en que se encuentre el individuo.
La búsqueda de significado es innata: la búsqueda de significado ocurre durante toda la vida y está dada por las metas y los valores. El significado se refiere al sentido de las experiencias.	La búsqueda de significado ocurre a través de pautas: pueden ser mapas esquemáticos o categorías. El cerebro aprende con información con sentido, que es importante para quien aprende.
Las emociones son críticas para la elaboración de pautas: lo que aprendemos es influido por las emociones.	Cada cerebro simultáneamente percibe y crea partes y todos: el cerebro reduce la información a partes y al mismo tiempo percibe la totalidad de un fenómeno.
El aprendizaje implica tanto una atención focalizada como una percepción periférica: el cerebro recibe información consciente y también aquella que está más allá del foco de atención.	El aprendizaje siempre implica procesos conscientes e inconscientes.
Tenemos al menos dos maneras de organizar la memoria: el sistema para recordar información no relacionada motivada por premio y castigo. El sistema espacial / autobiográfico que permite el recuerdo de experiencias, motivada por la novedad.	El aprendizaje es un proceso de desarrollo: la plasticidad del cerebro permite la maleabilidad del mismo por la experiencia.

Nota. Los principios de aprendizaje del cerebro de Renate et al., 1997, tomados de “Neuropsicología del desarrollo infantil” por Rosselli et al. (2010)

Todos los principios mencionados anteriormente se pueden trabajar desde la educación, favoreciendo los ambientes de enseñanza, teniendo en cuenta las emociones y las funciones cognitivas de los estudiantes, lo que permitirá generar conocimientos significativos promoviendo los procesos de enseñanza - aprendizaje.

Teniendo en cuenta lo que se ha mencionado sobre las neurociencias y la educación, es pertinente decir que gracias a la neurociencia la comprensión del cerebro y sus funciones favorece el desarrollo de la labor docente para enseñar y mejorar la habilidad del estudiante para aprender. Este conocimiento invita al maestro a innovar en su quehacer pedagógico logrando mejores resultados en el proceso educativo, además, al conocer el cerebro, sus estructuras y funcionamiento, el docente estará en capacidad de identificar dificultades de aprendizaje, alteraciones del desarrollo y de la comunicación, generando acciones oportunas para brindar atención a los niños y las niñas, de acuerdo a la situación

particular que se presente, como puede ser la remisión para atención profesional y terapéutica adecuada.

6.4 Elementos conceptuales claves para la comprensión del desarrollo infantil desde la neurociencia

6.4.1 *Desarrollo morfológico del sistema nervioso*

El desarrollo del sistema nervioso se da de manera secuencial en interacción con el medio ambiente y se encuentra influenciado por eventos genéticamente programados. Este desarrollo se lleva a cabo en dos fases, 1. Neurogénesis: Proceso mediante el cual se forma el sistema nervioso y que inicia cerca del día 18 después de la fertilización. 2. Maduración: Después de la semana 20 se inicia el crecimiento neuronal y la maduración. Este proceso termina con el inicio de la edad adulta y la maduración de las regiones corticales (áreas prefrontales) (Roselli et al., 2010). Los procesos anteriores dependen de la influencia genética y epigenética. El cerebro inmaduro recibe estímulos del ambiente tanto intra como extra uterino y responde a ellos en términos de diferenciación.

La maduración cerebral se describe como el proceso que conlleva a la organización de las funciones y a la diferenciación celular, que se caracterizan por la evolución axonal y dendrítica, la sinaptogénesis (formación de conexión entre neuronas), la muerte axonal y celular y la mielinización (recubrimiento de los axones de las neuronas con mielina, para permitir la conducción de la información), lo cual está encaminado a alcanzar la conectividad interneuronal. Esta etapa termina al comenzar la edad adulta con la finalización del proceso de mielinización axonal. En la etapa fetal ocurren procesos madurativos que darán forma al sistema nervioso, dando oxígeno a la corteza cerebral, luego a lóbulos frontales, parietales, occipitales y temporales (Rosselli et al., 2010).

A los 7 meses de gestación aproximadamente es perceptible el crecimiento dendrítico, este inicia en el momento en que las células nerviosas alcanzan su localización final mediante el proceso de

migración. El desarrollo dendrítico continúa después del nacimiento y se ve afectado por la estimulación del ambiente después del parto (Semrud & Teeter, 2011).

La sinaptogénesis es observable hacia el quinto mes de gestación. La densidad de conexiones sinápticas se reduce con el paso de los años, lo que indica que entre la densidad sináptica y las habilidades cognitivas existentes hay una relación opuesta. Con el paso de del tiempo y el avance del desarrollo las redes sinápticas se hacen más complejas. Entre el primer trimestre de embarazo y hasta los dos años de vida dichas conexiones crecen de manera rápida. La mielinización comienza aproximadamente después los primeros tres meses de la fecundación y sucede paulatinamente dependiendo de la zona de desarrollo del sistema nervioso. Este proceso permite que sea más rápida la conducción eléctrica del axón y que consuma menos energía, por medio del cubrimiento de este por diferentes proteínas y lípidos. (Rosselli et al., 2010)

Surge un patrón de actividad intermitente hacia el cuarto mes de gestación, en ese momento la mujer gestante sentirá por primera que su bebe se mueve. Luego aparece el reflejo de succión y agarre entre el cuarto y quinto mes.

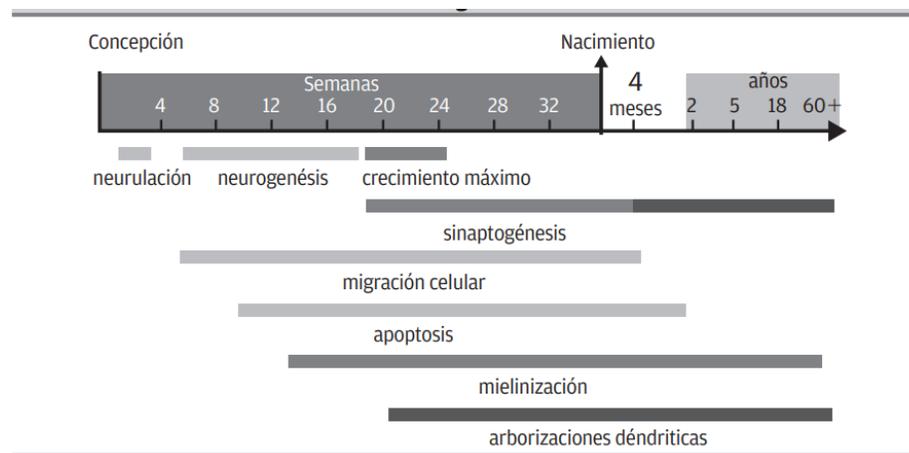
Después del nacimiento, el crecimiento del cerebro sigue dándose de manera rápida, a causa de la mielinización de las vías nerviosas y del desarrollo de procesos dendríticos, lo que se relaciona con los procesos de desarrollo de la corteza cerebral, que están ligados al desarrollo de conductas cognitivas más elaboradas.

Según la Ley 1804 (2016) en su artículo 2, la Primera Infancia es el “periodo comprende desde la gestación hasta los 6 años de edad”, se caracteriza por el incremento de conductas tanto sensoriales, como perceptuales y motoras. Durante esta etapa el desarrollo de conexiones entre diferentes partes del cerebro genera un aumento considerable en la capacidad del niño para responder a los estímulos del medio.

Según Lerner (1984) y Stiles (2000) durante el primer año de vida la plasticidad cerebral esta al máximo nivel, el cerebro fácilmente se transforma y moldea. El sistema nervioso se estabiliza con el paso del tiempo y la estimulación del ambiente, alcanzando así su funcionamiento programado, posteriormente se observa que la plasticidad disminuye con el paso de los años, pero no desaparece. El desarrollo del sistema nervioso sucede en períodos coordinados - sincronizados que empiezan en el periodo embrionario y se prolongan hasta la edad adulta (como se cita en Rosselli et al, 2010, p. 25). A continuación, se presentan las etapas críticas de la maduración del cerebro (figura 1), teniendo en cuenta los diferentes procesos cerebrales que se desarrollan en el periodo de gestación y después del nacimiento a lo largo de vida, resaltando que la mielinización, la arborización dendrítica y sinaptogénesis se lleva a cabo durante toda la vida:

Figura 1

Etapas críticas en la maduración del cerebro



Nota: Tomado de "Neuropsicología del desarrollo infantil" por Rosselli et al. (2010)

6.4.2 Conducta motora y maduración cerebral

Los movimientos del cuerpo del bebe antes del nacimiento se realizan en una alta frecuencia, después de nacer el niño puede mover los brazos empleando sus articulaciones y en ese momento inicia el desarrollo de la conducta motora.

En cuanto al lenguaje y maduración cerebral, las áreas de la audición en el lóbulo temporal (área de Wernicke) son esenciales en el entendimiento del lenguaje, así como las áreas de asociación del lóbulo frontal (área de Broca), son fundamentales en el desarrollo del lenguaje. Entre los 2 y 3 años de vida comienza de forma escalonada la producción del lenguaje verbal, sin embargo, desde ese momento se generan algunas palabras y se percibe un nivel aún bajo de comprensión verbal. Se considera que en ese periodo se obtiene el 50% del lenguaje que se tendrá en la vida adulta (Rosselli, 2003).

Las áreas de Broca y Wernicke revelan un pico de mielinización simultánea antes de los 18 meses, con una desaceleración de dicho proceso después de esta edad. Esto evidencia el rápido desarrollo del vocabulario hacia los 2 años de edad. Por otro lado, el fascículo arqueado continúa un proceso de mielinización acelerada después de esa edad, asociado con la adquisición de un lenguaje más elaborado (Rosselli et al., 2010, p. 30).

El desarrollo del lenguaje se encuentra relacionado tanto con el de desarrollo tanto físico, como psicológico y social. De acuerdo con Rosselli (2003) el sistema de fonemas de un niño debe completarse aproximadamente a los 6 años de edad, donde además también estarán las combinaciones silábicas en su expresión verbal. Debido a la maduración cerebral y a la interacción con el medio el niño forja una compilación espacial más compleja.

En cuanto a la memoria y la maduración cerebral se puede decir que el proceso temporal de la memoria se divide en dos: codificación (retención) y almacenamiento y evaluación de la información (recuperación). De acuerdo con Spreen (1995) el aumento de la memoria con la edad está relacionada con el uso y modificación de estrategias para memorizar y recordar, y no con el incremento del "volumen" de esta. Entonces el desarrollo cerebral no aumenta la capacidad para almacenar información de cada neurona, probablemente se produce se amplía el número de neuronas implicadas en el proceso de memorización. (como se cita en Rosselli et al, 2010, p. 35).

En este orden de ideas, la estructura más relevante encargada de la retención a largo plazo de memorias es el hipocampo. Este inicia su desarrollo a partir de los 3 meses de gestación y varios años después del nacimiento se logra la maduración completa. Este escaso desarrollo del hipocampo durante los primeros 3 años de vida está relacionado con la amnesia de la infancia. Por otro lado, se observa la adquisición de aprendizajes motrices de manera rápida en los primeros años, lo que se relaciona con el acelerado crecimiento del cerebelo (Rosselli et al., 2010).

En este punto es necesario comprender la composición de la medula espinal, la cual está constituida por la sustancia gris, ubicada en la parte central y la sustancia blanca que envuelve a la sustancia gris.

La sustancia gris se subdivide en regiones conocidas como astas, las cuales reciben su nombre según su localización: anteriores, posteriores y laterales. Las astas medulares de sustancia gris tienen forma de H. Las astas anteriores contienen cuerpos de neuronas motoras, las posteriores constan de núcleos sensoriales somáticos y del sistema autónomo y las astas laterales contienen los cuerpos celulares de las neuronas del sistema autónomo. Por su parte, la sustancia blanca está organizada en cordones: anteriores, laterales y posteriores. A través de la sustancia blanca descienden las fibras de las vías motoras y ascienden las fibras de las vías sensitivas. En el centro de la medula existe un canal o conducto con líquido cefalorraquídeo el cual es contenido por las células ependimarias. (Moore & Dalley, 2002, p.42)

Por lo anterior se entiende entonces que tanto la sustancia gris y como la sustancia blanca participan en la transmisión de la información sensorial y motora, así como en la aparición de los reflejos y el procesamiento de la información que son las funciones principales de la medula espinal. Los cambios más relevantes a nivel cerebral suceden en el periodo entre la niñez y la adolescencia y están relacionados con el aumento de la sustancia blanca y en menor medida de la sustancia gris. A los 4 años de edad se presenta el cambio más grande en el volumen de la sustancia gris, entre tanto se sigue

dando de manera constante el aumento en la sustancia blanca hasta los 20 años (Rosselli et al., 2010). Se puede decir entonces que entre la maduración del cerebro del niño y el desarrollo de habilidades mnésicas existe una equivalencia.

6.4.3 Funciones ejecutivas y maduración cerebral

Las funciones ejecutivas de acuerdo con Rojas (2017) son un “constructo multidimensional de habilidades mentales de nivel superior que actúan orientadas al logro de una meta u objetivo como: planeación, control de impulsos, organización, flexibilidad de pensamiento y autocontrol del comportamiento” (p. 18). A los 4 meses de edad la conducta del niño se encuentra aún muy condicionada por estímulos del exterior. La capacidad para controlar la conducta en relación con información precedente y memoria operativa cerca de los 2 años de edad, logra su desarrollo máximo y el niño consigue una mayor capacidad para inhibir los estímulos del exterior. Entre los 6 y 8 años se presenta una mayor capacidad para inhibir de manera proactiva y retroactiva, alcanzando el nivel más alto de desarrollo hacia los 12 años (Rosselli et al., 2010).

La educación representa un papel fundamental en el establecimiento y la funcionalidad del sistema nervioso. Teniendo en cuenta todo lo anterior relacionado al desarrollo cerebral, se evidencia que durante los primeros años de vida el cerebro experimenta grandes cambios que implican la especialización de sus diferentes áreas, la cual será mediada por los estímulos y las experiencias que viva el niño en contextos familiares y educativos. Es aquí donde el papel del adulto involucrado en el desarrollo y la educación de los niños y las niñas es de gran importancia, debido a que ellos aprenden habilidades sociales, cognitivas, emocionales, entre otras, así como la adaptación al entorno en el que se encuentran. Cuanto mayor sea el conocimiento que tengan los adultos (padres, cuidadores y maestros) a cerca del proceso de desarrollo cerebral de los niños y las niñas, mayor será la probabilidad de realizar acciones en pro de un óptimo desarrollo en la primera infancia.

De acuerdo con estudios en áreas como las ciencias sociales, la psicología y las neurociencias, el perfil del adulto cuidador y la calidad de las experiencias vividas por los niños y las niñas en diferentes entornos, consiguen afectar el desarrollo cerebral y dejar huellas en diferentes aspectos de la vida de ese futuro adulto (Campos, 2010b).

Es así que en la neuroeducación convergen las neurociencias, la psicología y la educación, permitiendo vincular a los educadores y cuidadores de niños al conocimiento relacionado con el funcionamiento y desarrollo cerebral, logrando el entendimiento de los procesos cerebrales ligados al lenguaje, a los sistemas motores y sensoriales, al aprendizaje y a la memoria, el comportamiento, las emociones, entre otros. A su vez, la neuroeducación permite reconocer los factores que pueden afectar el desarrollo cerebral, como el factor nutricional, emocional, genético, ambiental, lesiones cerebrales, experiencias directas y aprendizajes previos.

Un ejemplo puede ser la malnutrición, la cual altera la conformación del sistema nervioso central. Por lo tanto,

Es necesario saber que la sangre aporta micronutrientes (vitaminas y minerales), macronutrientes (glucosa, proteínas, lípidos), macrominerales (sodio, cloruro, potasio), oligoelementos (hierro, zinc, manganeso) y oxígeno al cerebro. De la calidad de su contenido dependen tanto la condición estructural y madurez del cerebro como la capacidad de la transmisión electroquímica (neurotransmisores), los que a su vez determinan el desarrollo y el desempeño cerebral. Enseguida se anotan algunas consecuencias directas de esas formas de deficiencia. (Meléndez & Solano, 2017, p. 62).

Los efectos de la malnutrición en la educación son alarmantes y se relacionan directamente con el bajo desempeño escolar a raíz de enfermedades asociadas como la anemia además de la generación de dificultades en el aprendizaje relacionadas a un desarrollo cognitivo menor. La posibilidad de que los niños y las niñas se incorporen al sistema educativo de manera tardía y que aumente el ausentismo

escolar, está relacionada con la probabilidad de que los niños y las niñas malnutridos adquieran enfermedades, lo que incrementa la posibilidad de repetición y deserción. La carencia de micronutrientes, especialmente de vitamina A, yodo, hierro y zinc, se convierte en una disminución las habilidades cognitivas que reduciendo así el aprendizaje (CEPAL-UNICEF, 2006, como se cita en Meléndez & Solano 2017, p. 54).

Es por estas razones que se hace necesario establecer en los planes de estudio de las licenciaturas en educación infantil una formación en neuroeducación, lo que permitirá potenciar la formación de los niños y las niñas en primera infancia.

6.5 Investigación

Es pertinente iniciar estableciendo a que se refiere el termino investigación científica,

La investigación científica corresponde a la investigación y el desarrollo experimental, que comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones: El término investigación y desarrollo experimental engloba tres actividades: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental. (MinCiencias, s.f, p. 2)

En este sentido la Universidad la Gran Colombia en su acuerdo 006 del 29 del 2014, el cual hace referencia a la Política Institucional de Semilleros de investigación y el programa de Jóvenes investigadores, reconoce que “los semilleros de investigación son, en primera instancia un espacio de interacción entre docentes y estudiantes en la discusión, reflexión y análisis de temas con pertinencia, transferencia e innovación no sólo en el país sino a nivel internacional” (p.91). Además de lo anterior, la Universidad comprende por semillero de investigación:

un espacio académico ligado intrínsecamente al currículo y a las estrategias pedagógicas que lo operacionalizan, orientado hacia la formación científica e investigativa, en el cual se direcciona la interacción del talento estudiantil y profesoral para aportar al desarrollo intelectual, económico y social de carácter local, regional nacional e internacional a través de procesos de investigación formativa y generación de nuevo conocimiento, ligado al análisis del contexto y a la sistematización de experiencias significativas de formación investigativa, tanto en el aula como por fuera de ésta (Acuerdo 006, 2014, p. 92).

Por otra parte, la Universidad La Gran Colombia en el acuerdo ya mencionado, reconoce en los semilleros una posibilidad de:

formar a grupos de estudiantes en las competencias académicas, éticas, científicas e intelectuales capaces de articular docencia, investigación y proyección social, como tareas sustantivas, para contribuir a la construcción y afianzamiento de los sujetos que aprenden en la sociedad del conocimiento. (Acuerdo 006, 2014, p. 92).

Por su parte Torres (2005), especifica que los semilleros de investigación son agrupaciones de estudiantes involucrados en un modelo de enseñanza y aprendizaje que promueve la libertad, la creatividad, el pensamiento crítico y la innovación. Según Herrera (2013) los semilleros de investigación constituyen espacios académicos que promueven la formación integral de los estudiantes que dan sus primeros pasos en la investigación, partiendo de la elaboración de preguntas acerca de problemas formulados por ellos mismos; en resumen, se aprende a investigar investigando, afirma el autor.

Para la Universidad La Gran Colombia los semilleros son pensados como el espacio que favorece la inmersión en la cultura investigativa, así como el desarrollo de competencias científicas específicas en los estudiantes, facilitando la formación de ciudadanos creativos, integrales, críticos e innovadores. La estructura de investigación formativa permite apoyar la Formación en investigación por medio del semillero de Investigación, el cual es un espacio liderado por la Unidad de investigaciones a través de los

coordinadores de facultad, y se hace cargo de formar a los estudiantes bajo las competencias académicas, de orden ético, científico e intelectual, con el propósito de articular actividades docentes, actividades propias de la investigación y de la proyección social, para favorecer la construcción de aquellos que aprenden en la sociedad del conocimiento.

La Dirección de Investigaciones ha acogido los siguientes espacios formativos en investigación de acuerdo a los escenarios académicos y a las necesidades de investigación, para que cada facultad las implemente y ubique en el marco de la clasificación de semilleros de la Red Colombiana de Semilleros de Investigación [Redcolsi], a saber:

semilleros en formación que son aquellos recién conformados, que no tienen aún un proyecto de investigación y se encuentran en una fase exploratoria, pero tienen un Plan de Desarrollo y semilleros consolidados que son aquellos que ya cuentan con por lo menos, un Proyecto de Investigación y trabajan para desarrollarlo. El desarrollo de los semilleros de investigación en la Universidad, se deben estructurar en cuatro espacios de formación investigativa, durante todos los semestres de formación en cada uno de los programas académicos, entre estos espacios se encuentran el grupo de estudio, el grupo de discusión, los semilleros de investigación y los semilleros de grupos de investigación. (Acuerdo 006, 2014, pp. 94-96).

Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo de este proyecto de grado es diseñar una propuesta de semillero de investigación dirigido a los estudiantes de la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad La Gran Colombia, el cual tendrá como propósito brindar a los futuros licenciados la oportunidad de investigar y ampliar sus conocimientos sobre neuropedagogía aplicados a primera infancia, con el fin último de mejorar sus prácticas y generar nuevo conocimiento en el área.

7 Marco metodológico

7.1 Tipo y diseño de investigación

Este proyecto de grado corresponde a un estudio de corte cualitativo, que busca analizar el caso concreto de los aportes de las neurociencias a la educación en primera infancia, a partir de estudios publicados principalmente en países de habla hispana. Dentro del marco mencionado, este estudio tiene un carácter exploratorio que se alcanzó a través de la recolección de información descriptiva sobre neuropedagogía y primera infancia, organizada y sistematizada por medio de un estudio bibliométrico con el fin de justificar la necesidad de diseñar un semillero de investigación enfocado a la neuropedagogía en dicha etapa, e incorporarlo al programa de Licenciatura en Educación Infantil de la Facultad Ciencias de la Educación de la Universidad La Gran Colombia, con el fin de fortalecer las bases en investigación de los estudiantes del programa académico, a través grupos de estudio y el intercambio de experiencias académicas.

La Licenciatura en Educación Infantil de la Facultad Ciencias de la Educación de la Universidad La Gran Colombia, organiza su plan de estudios en ocho semestres y cuenta con elementos transversales relacionados con la protección integral, la inclusión educativa y el enfoque diferencial, que constituyen elementos que se integran a la formación de los estudiantes y que fortalecerán la docencia, la práctica y la investigación. Estos aspectos se corresponden con las políticas de protección a la infancia y dan fundamento a la educación inicial y de calidad.

De acuerdo con Hernández et al (2010), la finalidad de los estudios exploratorios es “investigar problemas poco estudiados, indagar desde una perspectiva innovadora, identificar conceptos promisorios y preparar el terreno para nuevos estudios. Por su parte, los estudios descriptivos buscan especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice” (p. 77).

Es así, que este proyecto de grado se centra en realizar una revisión documental en bases de datos sobre los aportes de la neurociencia en la primera infancia, con el objetivo de proponer la creación de un semillero de investigación enfocado a la neuropedagogía y primera infancia, asociado al programa de la Licenciatura en Educación Infantil, de la Facultad Ciencias de la Educación, Universidad La Gran Colombia; como se mencionó anteriormente.

7.2 Población y muestra

Se llevó a cabo una revisión de literatura de artículos académicos sobre neuropedagogía y primera infancia en dos momentos, en el primero se hizo un rastreo de los últimos 5 años en las bases de datos asociadas a la biblioteca de la Universidad La Gran Colombia (ProQuest, HispaDoc, Eric, Open) y posteriormente al evidenciar el bajo volumen de información (11 artículos, 29.7%) se amplió la búsqueda a Ebsco y Google Académico en busca de estudios publicados en los últimos 14 años (2005-2019), en donde se hallaron 26 artículos más (70.2%), con los cuales llegamos un total de 37 artículos (100%). La razón para ampliar el periodo de búsqueda corresponde a que en el primer periodo establecido para la búsqueda los hallazgos no constituían una muestra representativa en el primer grupo de bases de datos seleccionadas.

7.3 Técnica de instrumentos de recolección de información

Para este proyecto es necesario definir en un sentido general en que consiste la bibliometría, es reconocida como aquel conjunto de conocimientos metodológicos aplicados a la medida, a través de indicadores, del número de documentos publicados y de las citas que estos mismos documentos reciben, de acuerdo con su origen geográfico (país, región) y su conjunto de autores (centro de investigación, grupos de trabajo o individuos), lo que contribuye finalmente a la evaluación de los productos de la ciencia (Cortes, 2007, p. 44).

Para la comunidad científica los análisis bibliométricos son relevantes hoy en día, dado que permiten determinar el estado actual de una situación específica en diversas áreas de conocimiento (Quevedo & López, 2010). Uno de los objetivos de este trabajo es realizar un análisis de la literatura científica existente sobre neuropedagogía y primera infancia y hacer seguimiento a dichas publicaciones científicas por medio de indicadores bibliométricos, con el fin de diseñar una propuesta de semillero de investigación enfocado a la neuropedagogía en la primera infancia, asociado al programa de Licenciatura en Educación Infantil de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad La Gran Colombia.

De acuerdo con Ardanuy (2012) los indicadores bibliométricos son, datos numéricos calculados a partir de las características bibliográficas observadas en los documentos publicados en el mundo científico y académico, o los que utilizan los usuarios de tales documentos, y que permiten el análisis de rasgos diversos de la actividad científica, vinculados tanto a la producción como al consumo de información. El indicador sintetiza una característica bibliográfica o una combinación de ellas utilizando un valor numérico que toma más interés cuando se puede comparar con observaciones de otros conjuntos de documentos (de otras zonas geográficas, universidades, disciplinas, bases de datos, etc.) y estudiar su evolución con el tiempo (p.16).

Para el desarrollo del estudio bibliométrico se usaron indicadores que tienen como objetivo clasificar los estudios encontrados, su difusión (nacional y/o internacional), así como su repercusión en la comunidad científica. Los indicadores bibliométricos usados en este proyecto de grado fueron: tipo de documento, índice de autoría, de distribución geográfica, de idioma de publicación, de colaboración, de citas, de Price e índice de citación. Estos indicadores se integran con el fin de explorar el abordaje que la comunidad académica ha hecho entorno a la neuropedagogía en la educación de la primera infancia.

El tipo de documento hace referencia a si corresponde a un artículo original, artículo en revisión, trabajo de grado y tesis, artículos de opinión, artículo de reflexión, cartas al editor entre otros. El índice

de autoría corresponde al número de publicaciones realizadas por un autor. La distribución geográfica hace referencia al lugar de publicación de cada estudio, con el fin de establecer la distribución de los mismos a no solo a nivel local sino mundial y así identificar qué país aporta más investigaciones sobre el tema. El idioma se tuvo en cuenta con el propósito de determinar cuál predomina entre los estudios publicados encontrados. El índice de colaboración establece la cantidad de autores que participaron en un estudio. El índice de citas recopila información acerca de las citas bibliográficas que se incluyen en los artículos académicos. El índice de Price permite medir la proporción existente de citas de un documento con menos de cinco años de antigüedad, en relación con el total de referencias y por último el índice de citación es aquel que permite identificar cuantas veces un estudio fue citado durante un periodo de tiempo.

Índice de Price: $IO = (\text{Documentos } < 5\text{ años} / \text{Total}) * 100\%$

Índice de Autoría (Productividad): $IP = \log N$. Donde N es el número de artículos del autor.

7.4 Análisis de datos

Para organizar y clasificar la información para su análisis se empleó el programa Microsoft Excel 2019, en el cual se diseñaron matrices por base de datos en las cuales se estableció como campos obligatorios el año de publicación, el título del estudio, el resumen, el país de publicación, la cita y el link de acceso. Del mismo modo se empleó Microsoft Excel 2019 para el cálculo de los indicadores y la graficación de los mismos.

Además de clasificar los estudios encontrados se elaboró un Resumen Analítico Especializado - RAE (*Anexo 1 Resumen Analítico Especializado – RAE*) el cual tiene por objeto,

reducir a un esquema un determinado texto con el fin de localizar y ordenar sus ideas

fundamentales, de acuerdo con un plan lógico que se ha trazado el lector. A través de esta

herramienta se debe realizar el hallazgo de las ideas que el autor tuvo en mente al realizar su obra: los propósitos y objetivos, lo que intentó demostrar (Alarico, 1996, pp. 154-155).

Esta herramienta permitió sintetizar la información contenida en los estudios y proceder a su análisis. Se contabilizó de manera manual toda la información relativa a las citas bibliográficas, es decir, número de autores, número de referencias bibliográficas y su antigüedad. Con estos datos se calcularon los índices propuestos.

8 Análisis y discusión de resultados

Se encontraron 37 artículos relacionados con la primera infancia y la neuroeducación, las palabras clave empleadas fueron: neuroeducación, neurociencias y educación, neurociencia educativa, neurociencias e infancia, neuropedagogía e infancia, neuropedagogy and childhood, neuroscience and early childhood. En las bases de datos de la Universidad la Gran Colombia se encontraron en ProQuest 10 documentos que responden a los criterios de búsqueda, en Hispado 1, en ERIC 0, en Open no se obtuvo ningún hallazgo. Finalmente, y con el objetivo de ampliar la búsqueda se recurrió a EBSCO arrojando como resultado 11 documentos y en Google Académico 15. De los 37 documentos encontrados el periodo de tiempo en el que se encuentran ubicados es del 2003 al 2019, clasificados en 23 artículos, 1 monografía, 4 tesis doctorales, 1 tesis de pregrado, 1 tesis de maestría, 2 documentos de divulgación, 4 ensayos y 1 libro. A continuación, en la figura 2 y 3, se presenta la distribución de la información por año y por tipo de documento respectivamente:

Figura 2

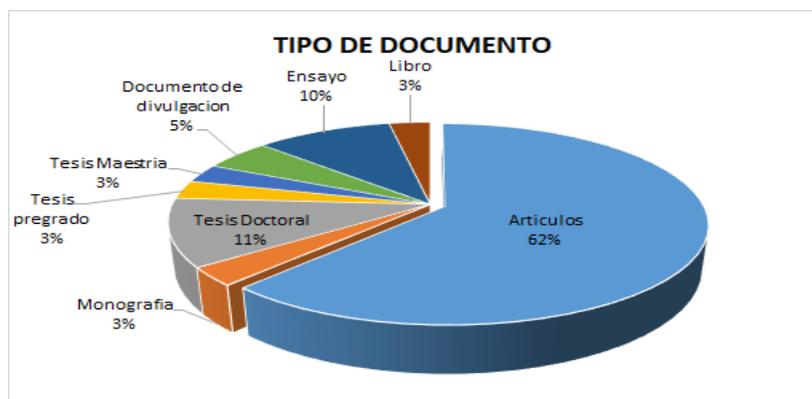
Distribución por año de las publicaciones encontradas



Nota: Elaboración propia

Figura 3

Clasificación por tipo de documento de las publicaciones encontradas



Nota: Elaboración propia

El total de los autores que participaron en los documentos encontrados fueron 66, con la participación de Campos en 3 documentos (2010a, 2010b y 2014) y Ñañez en 2 (2019a y 2019b), siendo estos los autores con mayor número de publicaciones sobre el tema. El total de referencias bibliográficas es de 2508 con un promedio general de referencias de 68 por documento. En la tabla 4 se puede evidenciar la distribución detallada de esta información por año y categorías.

Tabla 4

Distribución numérica y porcentual de los documentos, autores y referencias por categorías y año de publicación.

Documento / Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total	%
Artículos	1		1				1	1	1	1	1			5	2	2	7	23	62%
Monografía											1							1	3%
Tesis doctoral									1		1		1	1				4	11%
Tesis pregrado							1											1	3%
Tesis maestría											1							1	3%
Documento de divulgación						1						1						2	5%
Ensayo								2							2			4	10%
Libro					1													1	3%
Total documentos	1	0	1	0	1	1	2	3	2	1	4	1	1	6	4	2	7	37	100%
Autores	1	1	1	1	3	4	4	4	3	1	4	*	1	12	8	5	18	66	
No. Referencias	31		22		70	138	76	52	210	15	454	27	549	398	103	121	242	2508	

Nota: Elaboración propia

* Anna Lucia Campos, autor de otros documentos (2010 y 2014)

La búsqueda de información se hizo principalmente en países de habla hispana y latinoamericanos, que reflejan condiciones y contextos similares a los colombianos. Sin embargo, se amplió al idioma inglés con el objetivo de conocer los avances en la investigación en otros contextos, teniendo en cuenta las palabras claves neurociencias, neuroeducación y primera infancia. En la figura 4 se presenta la distribución de idiomas de los documentos consultados.

Figura 4

Clasificación de los documentos consultados por idioma.



Nota: Elaboración propia

En la distribución del índice geográfico se evidencia que entre los países con mayor productividad académica se encuentran Chile, Colombia y España, seguidos de Estados Unidos y Cuba, esta información se ilustra en la figura 5.

Figura 5

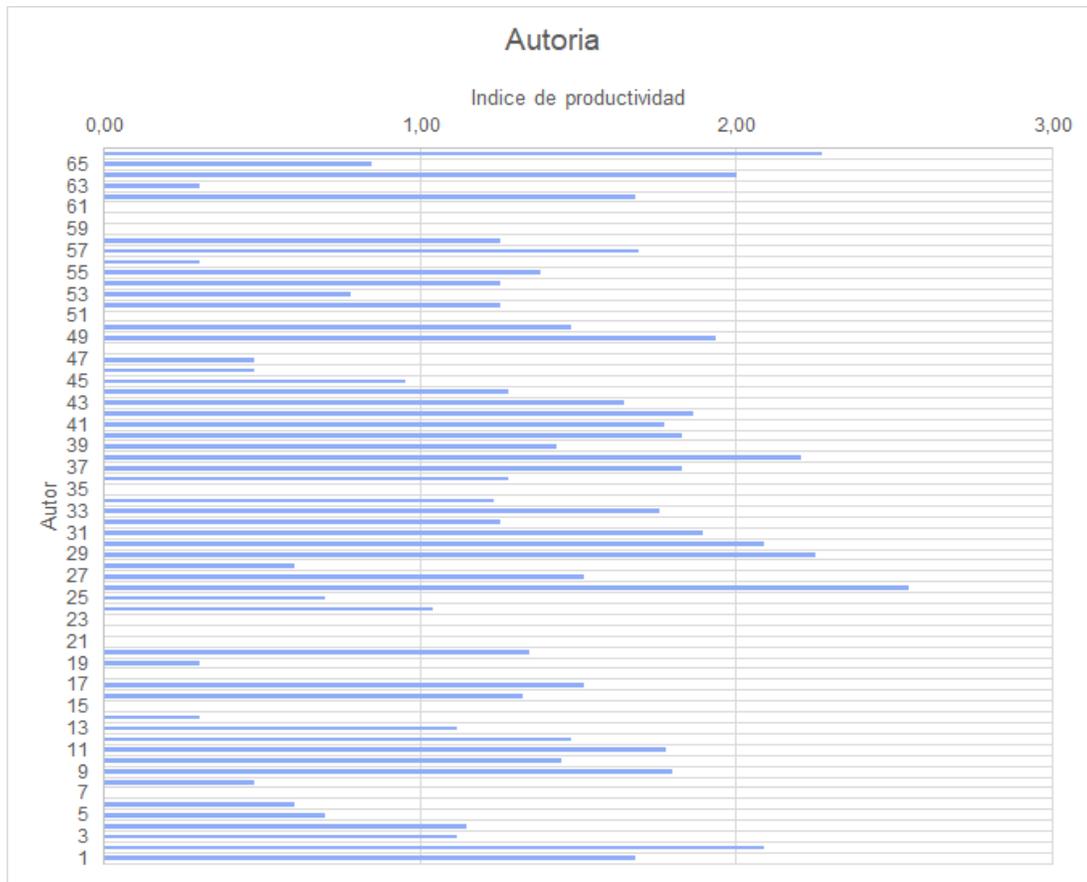
Índice geográfico



Nota: Elaboración propia

Se resalta la iniciativa que tiene Colombia por investigar sobre las neurociencias, educación y las políticas públicas en torno a la primera infancia.

Continuando con el análisis bibliométrico se realizó el índice de productividad el cual es un indicador usado para medir el número de publicaciones por investigador, institución o grupo de investigación (Escorcía, 2008), para esto se hizo un seguimiento a los autores a través de Google Académico. Se encuentra que el índice de autoría promedio relacionado con la cantidad de publicaciones de cada autor es de 1.10 lo que evidencia que en su mayoría son grandes productores. El índice de productividad específico por autor se relaciona en la figura 6:

Figura 6*Índice de autoría*

Nota: Elaboración propia

En resumen, se evidencia sobre la productividad de los autores que predomina (61%) aquellos que tienen gran productividad, seguidos de los productores intermedios (21%) y finalmente los productores transitorios con un 18%, esta información indica que la mayoría de los autores de los documentos se dedican a la investigación. Con relación al trabajo conjunto una gran parte de los documentos se desarrolla en solitario (57%), sin embargo, existe una tendencia hacia la autoría colaborativa (43%). El indicador de colaboración fue calculado teniendo en cuenta la cantidad de documentos con más de dos autores sobre el total de los documentos cuya equivalencia es de 0.43.

Tabla 5

Relación trabajo colaborativo

Número de autores	Documentos	Porcentaje
1 Autor	21	57%
2 Autores	5	13%
3 Autores	8	22%
4 Autores	3	8%

Nota: Elaboración propia

Contar con trabajos colaborativos es considerado como un rasgo determinante de la profesionalización del componente investigativo ya que como menciona Spinak (1996) los trabajos con varios autores impactan en mayor medida y su calidad es más alta en relación con los de un solo autor (como se cita en Peña et al., 2011, p. 299), porque se amplía el margen de citas de los mismos. A continuación, en la figura 7 se logra ver el trabajo colaborativo de los autores por documento:

Figura 7

Trabajo colaborativo de los autores por documento



Nota: Elaboración propia

La medida de que tan recientes o actualizadas son las citas de las publicaciones se calculó a través del índice de Price de las publicaciones utilizadas en este proyecto de grado producto de la búsqueda en las bases de datos mencionadas anteriormente, arroja un resultado de 0.54 lo que indica que las publicaciones consultadas se mantienen en vigencia y tienen menos de cinco años de publicación. Para calcular este índice se empleó la fórmula, a continuación, se reemplazan los valores:

$$IO = \frac{\text{Documentos} - 5 \text{ años}}{\text{Total Documentos}} \times 100\%$$

$$IO = (20/37) * 100\% = 0.54$$

Con respecto al Índice de citación se tuvo en cuenta la herramienta de Google Académico que permite identificar el número de citaciones de cada publicación, entre las que se encuentra el documento “Neuroeducación: Uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano” del año 2010a (Campos) como el documento más citado con 269 citaciones aproximadas, seguido de “¿La educación necesita realmente la neurociencia?” del año 2003 (Salas) con 159 citaciones, posteriormente se encuentra “La investigación sobre las transformaciones en la primera infancia: Análisis de nociones, teorías y prácticas” del año 2008 (Vogler et al.) con 63 publicaciones, el documento “El aporte de la neurociencia para la formación docente” del año 2005 (Salazar) tiene por su parte 59 citaciones y terminando los 5 documentos más citados se encuentran “Los aportes de la neurociencia a la atención y educación de la primera infancia” del año 2014 (Campos) con 57 citaciones. A continuación, en la figura 8 se presentan los resultados por publicación:

Figura 8

Índice de citación

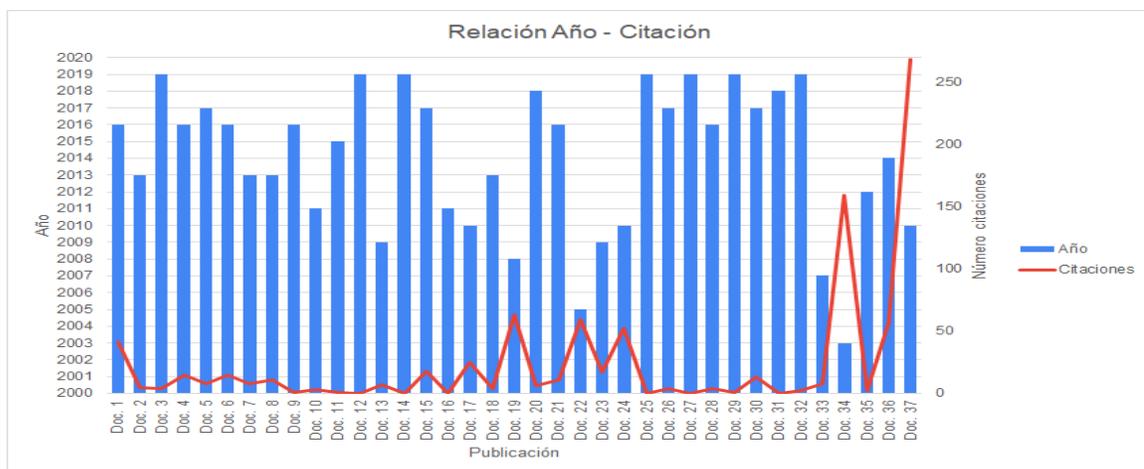


Nota: Elaboración propia

La relación entre los años de publicación de los documentos y la cantidad de citaciones de cada uno se detalla a continuación en la figura 9.

Figura 9

Relación años de publicación y cantidad de citaciones



Nota: Elaboración propia

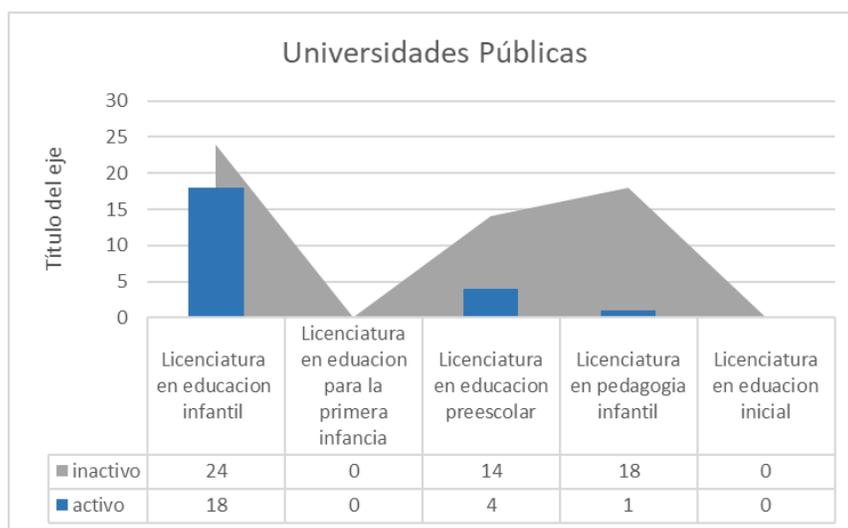
Por otro lado, se revisó el estado actual de formación de futuros educadores en el país, siendo relevante conocer cuáles son los programas en los cuales se preparan los licenciados en educación para

la primera infancia y sus diferentes denominaciones. Con respecto a esta información, se encontró que según el SNIES existen 211 programas distribuidos en universidades públicas y privadas con registros activos e inactivos, las figuras 10 y 11 permiten conocer la distribución según estas características.

(Anexo 2 Oferta de programas de Licenciatura en Educación Infantil disponible en el país)

Figura 10

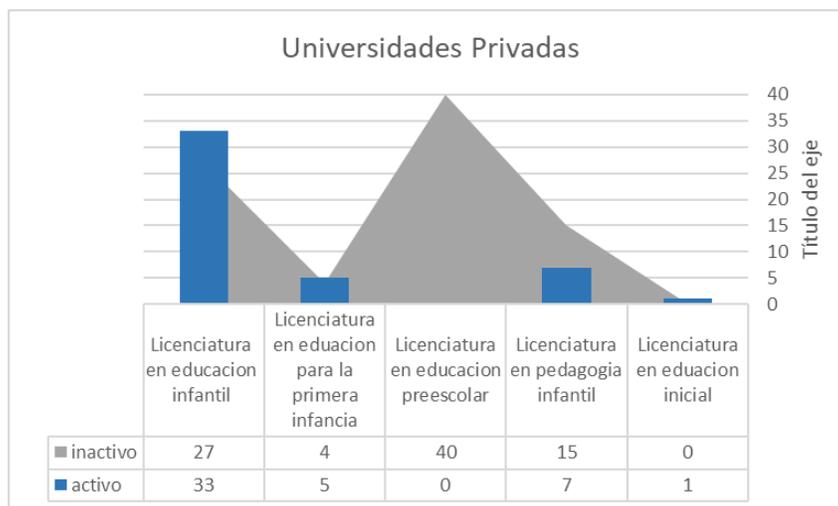
Programas de licenciaturas en relación a la primera infancia en IES públicas



Nota: Elaboración propia

Figura 11

Programas de licenciaturas en relación a la primera infancia en IES privadas

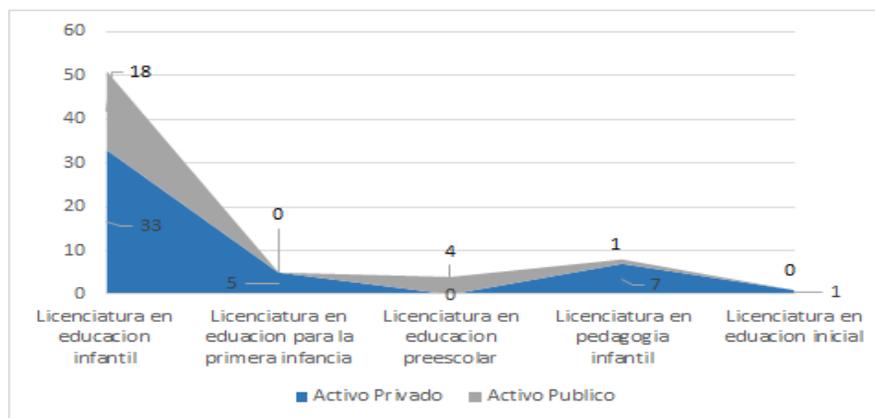


Nota: Elaboración propia

Acerca de los programas activos en el país, se encuentran un total de 69, entre estos, la licenciatura en educación infantil con 51 programas, licenciatura en pedagogía infantil 8 programas ofertados, licenciatura en educación para la primera infancia 5 programas, licenciatura en educación preescolar 4 y finalmente el programa de licenciatura en educación inicial con un 1 programa ofertado. A continuación, en la figura 12 se presenta la distribución según el tipo de universidad.

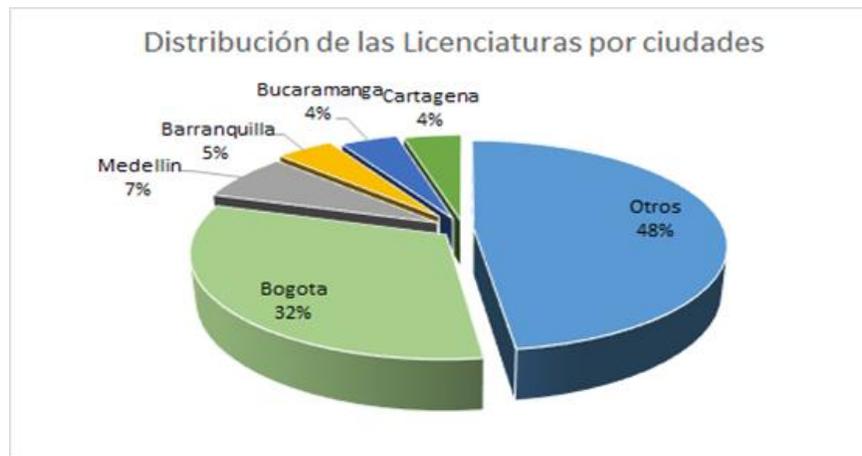
Figura 12

Distribución de licenciaturas en relación a primera infancia según el carácter (público o privado) de la IES



Nota: Elaboración propia

La distribución de las licenciaturas con registro calificado activo por ciudades evidencia que Bogotá solamente cuenta con un 32% equivalente a 22 programas y que en el resto del territorio se oferta el 68% (47 programas), las ciudades que siguen con mayor oferta de licenciaturas en primera infancia son Medellín (5 programas), Barranquilla, Bucaramanga y Cartagena cada una con tres programas (Ver figura 13).

Figura 13*Distribución de licenciaturas en relación a primera infancia por ciudades*

Nota: Elaboracion propia

De los 69 programas ofertados activos, se logró recolectar información sobre los planes de estudio de 29 de ellos, correspondientes a tres de las cinco diferentes denominaciones de las licenciaturas disponibles, la información encontrada sobre la licenciatura en educación infantil muestra que 19 programas incorporan en sus planes de estudios asignaturas que tienen un componente de neurociencias, en la licenciatura en educación para la primera infancia muestra que 5 programas incorporan este componente así como en la licenciatura en pedagogía infantil con 5 programas. De los 40 programas restantes no se logró obtener información.

En relación con la búsqueda de semilleros de investigación sobre neuroeducación – neuropedagogía y primera infancia, se encontró en las páginas web de las universidades que esta información no está publicada, igualmente no hay antecedentes encontrados en RedColsi, sin embargo, reporta que para el año 2018 había aproximadamente 9.138 semilleros con participación de 532 instituciones a lo largo del país adscritas a la Red.

Figura 14

Distribución nacional de semilleros de investigación - RedColsi



Nota: Tomado de la Red Colombiana de Semilleros de Investigación [RedColsi]. 2020 (<https://redcolsi.org/somosredcolsi/>)

9 Discusión

La revisión realizada sobre el estado de las investigaciones en el área de las neurociencias, la educación y la primera infancia, además de la oferta académica de programas de licenciaturas y sus respectivos planes de estudio, pone en evidencia el interés creciente de abordar estas temáticas en el campo investigativo (como lo muestra la figura 3 publicaciones por año) e incluirlas en el proceso formativo. Este interés según autores como González, (2015) ha incrementado en los últimos 25 años, las gráficas sobre la producción intelectual de 2003 a 2019 no son más que muestra de ello y permite hacer un corto análisis en una etapa de tiempo cercana a nuestros días sobre la evolución de estos temas y la importancia de abordarlos, ya que como lo enuncia Cortés et al., (2009) la aplicación de los conocimientos sobre neurociencia a la pedagogía permitieron de forma apropiada posicionar la investigación en la población de los niños y las niñas, permitiendo entender su proceso de desarrollo y de esta forma avanzar en estrategias eficaces de enseñanza, sin embargo, investigar e intervenir en esta temáticas requiere de tiempo. Con esta afirmación no se pretende que los docentes se profesionalicen como neurocientíficos, sino que los licenciados se interesen en conocer e investigar sobre las neurociencias y su impacto en su quehacer educativo, generando así una visión holista de la infancia fomentando un abordaje integral desde la interdisciplinariedad haciendo una articulación rigurosa entre los factores genéticos y el impacto del contexto.

Los licenciados que se forman en primera infancia y que comprenden el impacto de esta fase en los años posteriores, deberían conocer e investigar sobre la neuroeducación. Salazar, (2005) afirma que es indispensable regresar al funcionamiento bio-físico y químico sin que ello implique separarlo de la parte mental – emocional y social - cultural, ya que se debe partir de entender al ser humano desde su pluralidad para que el acto pedagógico no puede obviar esta integralidad. Si bien la comprensión y los conocimientos de la didáctica, del ambiente y de la disciplina son fundamentales, también lo es el entendimiento epistemológico y de los procesos biológicos que individuo recorre para la construcción

de sus conocimientos. Por lo tanto, integrar los avances en investigación neuropedagógica permitirá enriquecer la comprensión de los educadores sobre de las transformaciones de los seres humanos y en cuanto se construyen, optimicen y afiancen los vínculos entre la neurociencia y la educación, será preciso que los educadores se capaciten para implementar las metodologías emergentes que surjan del proceso.

La investigación en neuropedagogía en primera infancia y las neurociencias van en doble vía, por su parte, del docente investigador se esperan cuenta con los conocimientos necesarios sobre desarrollo cerebral y fisiología para que sean aplicados en su quehacer pedagógico el aula permitiéndole comprender el proceso de aprendizaje y que de allí parta el trabajo investigativo, por su parte, el neurocientífico deberá comprender cómo y qué cambios ocurren a nivel cerebral derivados del proceso de aprendizaje. Sebastián (2012) sostiene que en este punto la cuestión es, si es posible tender puentes de las neurociencias hacia la educación, que haya espacios para que surja una doble vía y establecer cuál es el punto para empezar.

El proceso formativo de los futuros profesionales según Robledo et al., (2019) debe comprender una dimensión investigativa que permita demostrar los hitos relacionados con el entendimiento de los conceptos y así enlazarlos con la práctica diaria, de este modo, que la finalidad de este proyecto de grado es elaborar una propuesta de semillero de investigación, que será el resultado de la comprensión del estado actual sobre la neuroeducación en la primera infancia y la necesidad de formación en este campo desde los planes de estudio, con el fin de promover la investigación para la comprensión del desarrollo en la primera infancia. Este semillero busca que la investigación sobre el cerebro de los más pequeños cobre sentido y relevancia, de acuerdo con Salas, (2003) quien propone cambiar el pensamiento y las prácticas de lo que sabemos del aprendizaje y buscar su comprensión y compatibilidad con lo que pasa en el cerebro.

Morales et al., (2010) estudió los saberes disciplinares del docente a cargo de infantes desde la mirada del profesor, hallando una relación entre las neurociencias, el progreso tanto emocional como motriz en edades tempranas y los factores genéticos; los anteriores representan factores comunes con las políticas analizadas, por ello se resalta la importancia de integrar la Neuropedagogía a la formación de los futuros licenciados en educación infantil de la Universidad de La Gran Colombia, a través del semillero de investigación enfocado a la neuropedagogía propuesto en este proyecto de grado.

10 Conclusiones

Luego del desarrollo de la investigación, se puede decir que se respondió a los objetivos propuestos de la siguiente manera:

El objetivo general: *Diseñar un semillero de investigación enfocado a la neuropedagogía en la primera infancia asociado al programa de Licenciatura en Educación Infantil de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad La Gran Colombia, con el fin de fortalecer las bases en investigación de los estudiantes de la licenciatura a través del desarrollo de proyectos y el intercambio de experiencias académicas.* En relación con el objetivo general, se llevó a cabo la propuesta de un semillero de investigación en neuropedagogía y primera infancia, denominado NEUPRIN, clasificado dentro del Espacio de formación 1: Grupo de estudio, con el objetivo de impulsarlo como una estrategia que promueva la cultura de investigación dentro de la universidad, teniendo en cuenta la política de investigación de la Universidad La Gran Colombia establecida en el Acuerdo 006 de 2014. A través de la agrupación de estudiantes y docentes que realizan actividades de investigación relacionadas a la neuropedagogía buscando trascender el proceso académico formal, dinamizando así la consecución de competencias investigativas. Se busca que el estudiante desde su vinculación y durante el tiempo que permanezca en el semillero proponga y desarrolle uno (o varios) proyectos en compañía de otros estudiantes bajo la asesoría de un docente investigador. La incorporación al semillero se hará bajo solicitud voluntaria de los estudiantes que demuestren intereses en la neuropedagogía y el objetivo es: - Desarrollar la capacidad crítica, la creatividad y el pensamiento argumentativo de los estudiantes participantes en el semillero. - Acompañar a los estudiantes en el proceso de adaptación a las técnicas y metodologías de la investigación. - Incentivar en los estudiantes el trabajo en grupo. - Proponer, desarrollar, innovar en investigaciones asociadas a la neuropedagogía. - Promover la articulación entre las neurociencias y la educación aplicada a la primera infancia.

Objetivo específico número uno: *Analizar por medio de un estudio bibliométrico la literatura científica existente sobre neuropedagogía en la primera infancia y hacer seguimiento a dichas publicaciones científicas por medio de indicadores bibliométricos*, con respecto a este objetivo se concluye que las bases de datos disponibles en la Universidad La Gran Colombia fueron insuficientes para el desarrollo de este trabajo de grado, por lo cual fue necesario ampliar la búsqueda a bases externas. Aun así, el número de estudios encontrados no es representativo (37 artículos), teniendo en cuenta los criterios de búsqueda establecidos, en específico el periodo de búsqueda inicialmente propuesto fue de diez años, el cual tuvo que ampliarse con el objetivo de incluir más documentos en el estudio. Se realizó un Resumen Analítico Educativo - RAE con cada uno de los artículos encontrados para facilitar su análisis y sistematizar los hallazgos del rastreo en bases de datos. Este producto se adjunta a este documento como antecedente investigativo del proyecto de grado.

El estudio bibliométrico como insumo inicial para el desarrollo de la propuesta del semillero, que pretendió conocer el estado del arte en cuanto a investigaciones disponibles en las bases de datos de la Universidad la Gran Colombia y otras, que relacionan la neuroeducación con la primera infancia, arrojó resultados tales como:

El número de investigaciones en torno a las neurociencias ha aumentado con el paso de los años, viéndose un incremento significativo desde el año 2010, sobre todo en artículos científicos y ensayos sobre el tema. Además de esto, se evidencia que cada vez es más común presentar investigaciones en colaboración con otros autores. Los trabajos colaborativos tienen mayor impacto que los escritos por un solo autor. Se evidencia también que la productividad de los autores de los documentos encontrados es significativa, ya que de acuerdo con el índice de autoría el 61% del total de los autores se clasifica como grandes productores (Índice de autoría: 1.10). Por último, es de resaltar que, de acuerdo con el índice geográfico, países latinoamericanos como Chile, Colombia y Cuba se encuentran liderando la producción investigativa en torno a las neurociencias y la educación.

El objetivo específico número dos: *Conocer la oferta de programas de Licenciatura en Educación Infantil disponible en el país, con el fin de conocer cuál es la propuesta en relación con la neuropedagogía para licenciados.* En relación a este objetivo se puede decir que, el país cuenta con 69 programas de licenciatura en educación infantil activos, se tuvo acceso a los planes de estudio de 29 de ellos, identificando que 19 programas incorporan asignaturas relacionadas al componente de neurociencias. Como aspecto relevante se evidencia que no se encuentra documentada la información referente a los semilleros de investigación de las universidades en sus sitios web, así como RedColsi tampoco cuenta con información disponible. Con estos datos se busca reforzar el objetivo general de este proyecto, indicando la importancia de aportar a la investigación en neuropedagogía y primera infancia y contribuir a la práctica de los docentes que trabajan con población en este grupo de edad, desde el semillero de investigación propuesto con este proyecto de investigación.

El objetivo específico número tres: *Actualizar Syllabus de la asignatura Neurodesarrollo, perteneciente al plan de estudios de la Licenciatura en Educación Infantil de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad La Gran Colombia. (Anexo 3 Syllabus actualizado de la asignatura Neurodesarrollo)* El curso hace parte del núcleo problémico Protección integral y desarrollo. En la asignatura de Neurodesarrollo se articulan las neurociencias, que se encargan de estudiar el cerebro y las regiones asociadas con el aprendizaje y la neuroeducación, con el objetivo de optimizar y renovar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se realizó la revisión del syllabus de la asignatura, el cual está proyectado desde el documento maestro de la licenciatura y a través de la revisión bibliográfica y los RAES se realizó la actualización de los propósitos, las competencias y las referencias bibliográficas del curso, también se elaboró un ajuste de los indicadores de evaluación del mismo, con el fin de brindar las mejores herramientas de estudio a los estudiantes de IV semestre de la licenciatura en educación infantil de la Universidad la Gran Colombia, así como la posterior articulación al semillero de investigación en neuropedagogía propuesto (Anexo 4 Propuesta de semillero de investigación en

neuropedagogía y primera infancia- NEUPRIN), lo que le permitirá al futuro licenciado, generar mejores estrategias que potencien el aprendizaje en la primera infancia. Para lograr lo anterior el syllabus se pondrá a consideración de la coordinación y dirección del programa de la Licenciatura en Educación infantil para su aprobación y posterior incorporación al IV periodo académico dentro del ciclo de profesionalización, para su implementación y desarrollo.

Finalmente, y teniendo en cuenta las consideraciones anteriores se concluye que es necesario continuar promoviendo la creación de investigaciones en torno al cerebro y al proceso de aprendizaje de los niños y las niñas en primera infancia desde el semillero de investigación propuesto y de esta manera proveer a los estudiantes de la licenciatura en educación infantil de las herramientas necesarias para crear estrategias que permitan optimizar las acciones encaminadas a favorecer el desarrollo cognitivo y social de los niños y las niñas; también se prevé la posibilidad de vincular estudiantes de posgrado para apoyar el liderazgo de algunas de las actividades académicas propuestas, con lo cual se dará mayor alcance e impacto al proyecto. Por si solas, las neurociencias no proveerán los conocimientos suficientes para plantear enfoques y estrategias que mejoren los procesos educativos enfocados a la primera infancia, por lo tanto, el propósito de la neuropedagogía habrá de ser la inserción de técnicas establecidas en el funcionamiento del cerebro dentro del aula de clase.

Entonces es preciso que se dé una relación equitativa entre las investigaciones sobre el aprendizaje y la práctica educativa, lo que permitirá una comunicación constante entre la neurociencia y la educación, que servirá como columna vertebral para la práctica docente la cual se sustentará en el conocimiento del cerebro fundamentado desde los resultados de la investigación.

11 Lista de Referencia

Acta, Y. (2019). Modelo de formación neuroeducativa para docentes de Republica Dominicana. *Revista cubana de educación superior*, 13(3).

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142019000300014

Acuerdo 006/14, 29 julio, 2014. Universidad la Gran Colombia. (Colombia).

Acuerdo 001/19, 01 de junio, 2019. Universidad la Gran Colombia. (Colombia).

Alarico, C. (1996). *Lenguaje y comunicación*. Panapo.

Alzate, M. (2002). Concepciones e imágenes de la infancia. *Revista de ciencias humanas*. Universidad Tecnológica de Pereira, 28.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/4863/514517%20infancia.pdf?sequence=1>

Ambrose, S., Bridges, M., DiPrieto, M. Lovett, M. & Norman, M. (2010). *How learning works seven research - based principles for smart teaching*. Jossey - Bass. [https://firstliteracy.org/wp-](https://firstliteracy.org/wp-content/uploads/2015/07/How-Learning-Works.pdf)

[content/uploads/2015/07/How-Learning-Works.pdf](https://firstliteracy.org/wp-content/uploads/2015/07/How-Learning-Works.pdf)

Ardanuy, J. (2012). *Breve introducción a la bibliometría*. Universitat de Barcelona

<http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30962/1/breve%20introduccion%20bibliometria.pdf>

Banco Interamericano del Desarrollo. (2011). *Programa regional de Indicadores de Desarrollo Infantil (PRIDI)*. Banco Interamericano del Desarrollo.

[https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Programa-Regional-de-Indicadores-de-Desarrollo-Infantil-\(PRIDI\)-Marco-Conceptual.pdf](https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Programa-Regional-de-Indicadores-de-Desarrollo-Infantil-(PRIDI)-Marco-Conceptual.pdf)

- Barrios-Tao, H. (2016). Neurociencias, educación y entorno sociocultural. *Revista Educación y educadores*. Universidad de la Sabana. 19(3).
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/834/83448566005/html/index.html>
- Bodero, C. (2017). La neurociencia en la primera infancia. *Revista apuntes de ciencia & sociedad*. 7(1), 6-10. <http://dx.doi.org/10.18259/acs.2017002>
- Calzadilla, O. (2017). La integración de las neurociencias en la formación inicial de docentes para las carreras de la educación inicial y básica: Caso Cuba. *Revista Actualidades Investigativas en educación*. 17(2), 1-27. <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v17i2.28709>
- Campos, A. (2010a). Neuroeducación: Uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. *Revista digital la educ@ción*. 143.
http://www.educoea.org/portal/La_Educacion_Digital/laeducacion_143/articles/neuroeducacion.pdf
- Campos, A. (2010b). *Primera infancia: Una mirada desde la neuroeducación*. Cerebrum-Centro Iberoamericano de Neurociencias, Educación y Desarrollo Humano. Elibro.
<http://www.iin.oea.org/pdf-iin/RH/primera-infancia-esp.pdf>
- Campos, A. (2014). *Los aportes de la neurociencia a la atención y educación de la primera infancia*. Cerebrum-Centro Iberoamericano de Neurociencias, Educación y Desarrollo Humano. Elibro.
<https://equinoabrazo.com.ar/download/multimedia.archivo.bd49824befb3081b.41706f72746573206465206c61206e6575726f6369656e6369612061206c61202e706466.pdf>
- Consejo Nacional de Política Económica y Social [CONPES 2787] (1995). Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Salud – ICBF - DNP: UDS – PAFI (Colombia). Obtenido el 5 de octubre de 2019. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/2787.pdf>
- Constitución política de Colombia [Const. P.]. (1991). Colombia. Obtenido el 5 de octubre de 2019.
<http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/arb/14182.html>

Cortes, D. (2007). Medir la producción científica de los investigadores universitarios: la bibliometría y sus límites. *Revista de la Educación Superior*. 36(42). 43-65.

<https://www.redalyc.org/pdf/604/60414203.pdf>

Cortés, G., Navarrete, E. & Troncoso, M., (2009). *Construyendo experiencias desde la temprana infancia: Una perspectiva educacional considerando la neurociencia*. [Tesis pregrado]. Universidad de Chile.

http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2009/cs-troncoso_m/pdfAmont/cs-troncoso_m.pdf

Departamento Nacional de Planeación – DNP (2019, abril). Primero las niñas y los niños: desarrollo integral desde la primera infancia hasta la adolescencia. <https://www.dnp.gov.co/DNPN/Plan-Nacional-de-Desarrollo/Paginas/Pilares-del-PND/Equidad/Primero-las-ninas-y-los-ninos.aspx>

De Souza, M., Posada, S. & Lucio, P. (2019). Neuroeducación: Una propuesta pedagógica para la educación infantil. *Revista análisis*. 51(94). 159-179.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7385990.pdf>

De Zubiría, J. (2006). *Los modelos pedagógicos. Hacia una pedagogía dialogante*. Magisterio Editorial.

Escorcía, T. (2008). *El análisis bibliométrico como herramienta para el seguimiento de publicaciones científicas, tesis y trabajo de grado*. [Tesis pregrado]. Pontificia Universidad Javeriana.

<https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis209.pdf>

Estupiñán, J., Cherrez, I., Intriago, G. y Torres, R. (2016). Neurociencia cognitiva e inteligencia emocional. La gestión pedagógica en el contexto de la formación profesional. *Revista Didasc@lia – Didáctica y educación*. 7(4). 207-214. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6667026>

Fondo para las Naciones Unidas para la Infancia – UNICEF (2007). *La primera infancia importa para cada niño*. [https://www.unicef.org/peru/sites/unicef.org/peru/files/2019-](https://www.unicef.org/peru/sites/unicef.org/peru/files/2019-01/La_primera_infancia_importa_para_cada_nino_UNICEF.pdf)

[01/La primera infancia importa para cada nino UNICEF.pdf](https://www.unicef.org/peru/sites/unicef.org/peru/files/2019-01/La_primera_infancia_importa_para_cada_nino_UNICEF.pdf)

Fondo para las Naciones Unidas para la Infancia – UNICEF (2008). *Un mundo apropiado para los niños y las niñas. Elibro.*

https://www.unicef.org/spanish/publications/files/Un_mundo_apropiado_para_los_ninos_y_las_ninas_072808.pdf.

Fondo para las Naciones Unidas para la Infancia - UNICEF (2016, diciembre). Encuentro Nacional de Educación Inicial del Ministerio del Poder Popular para la Educación.

<https://www.unicef.org/venezuela/comunicados-prensa/unicef-en-el-encuentro-nacional-de-educacion-inicial-del-ministerio-del-poder>

Fondo para las Naciones Unidas para la Infancia - UNICEF (2017). *La primera infancia importa para cada niño.* UNICEF. Elibro. [https://www.unicef.org/peru/sites/unicef.org.peru/files/2019-](https://www.unicef.org/peru/sites/unicef.org.peru/files/2019-01/La_primera_infancia_importa_para_cada_nino_UNICEF.pdf)

[01/La primera infancia importa para cada nino UNICEF.pdf](https://www.unicef.org/peru/sites/unicef.org.peru/files/2019-01/La_primera_infancia_importa_para_cada_nino_UNICEF.pdf).

Fuster, J. & Marina, J. (2015). Las relaciones entre familia y escuela. *Revista del Consejo escolar del Estado. Participación Educativa.* 4(7).

https://sede.educacion.gob.es/publiventa/download.action?f_codigo_agc=17399

Gago, L. & Elgier, A. (2018). Trazando puentes entre las neurociencias y la educación. Aportes, límites y caminos futuros en el campo educativo. *Revista Psicogente* 21(40), 476-494.

<https://doi.org/10.17081/psico.21.40.3087>

Gómez de la Torre, M. (2018). Las implicancias de considerar al niño sujeto de derechos. *Revista de Derecho Universidad Católica Dámaso A. Larrañaga, Facultad de Derecho* (18), 117-

137. <https://dx.doi.org/10.22235/rd.v18i2.1703>

González, C. (2015). *Neuroeducación y lingüística, una propuesta de aplicación a la enseñanza de la lengua materna.* [Tesis doctoral]. Universidad Complutense de Madrid.

<http://eprints.ucm.es/35929/1/T36890.pdf>

- Gruart, A. (2014). The role of neurosciences in education... and viceversa. *International journal of educational psychology*. 3(1).
<https://hipatiapress.com/hpjournals/index.php/ijep/article/view/941/pdf>
- Grushka, K., Donnelly, D. & Clement, N. (2014). Digital culture and neuroscience: A conversation with learning and curriculum. *Journal Digital culture & education*. 6(4). 358-373.
https://www.researchgate.net/publication/290512520_Digital_Culture_and_neuroscience_A_conversation_with_learning_and_curriculum
- Hernandez-Sampieri, R., Fernandez, C. & Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill.
https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigacion%20de%20Edici%C3%B3n.pdf
- Herrera, G. (2013). Tendencias actuales del proceso de formación de habilidades investigativas en estudiantes de la carrera de medicina. *Revista de Ciencias Médicas del Pinar del Río*. 17(4). 138-153. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942013000400015&lang=es
- Jaramillo, L. (2007). Concepciones de infancia. *Revista zona próxima*. (8). 108-123.
<https://www.redalyc.org/pdf/853/85300809.pdf>
- Jiménez, E., López, M. & Herrera, D. (2019). La neurociencia en la formación inicial de docentes. *Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos*. 15(67). 241-249.
https://www.researchgate.net/publication/333056956_La_neurociencia_en_la_formation_inicial_de_docentes
- Ley 1804/16, agosto 2, 2016. Diario Oficial. [D.O.]: 49953. (Colombia). Obtenido el 28 de septiembre de 2019. http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1804_2016.html

Ley 1955/19, mayo 25, 2019. Diario Oficial [D.O.]: 50964. (Colombia). Obtenido el 28 de septiembre de

2019. http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1955_2019.html

Lozoya, E., Amaya, S. & Lozoya, R. (2018). La neurociencia cognitiva en la formación inicial de docentes investigadores educativos. *Revista Ciencia y Educación*. 2(3). 11-25.

<https://www.researchgate.net/publication/332307058> La neurociencia cognitiva en la formación inicial de docentes Investigadores Educativos

Martínez, M. (2009). Dimensiones Básicas de un Desarrollo Humano Integral. *Polis Revista de la*

Universidad Bolivariana. 8(23). 119-138. <https://www.redalyc.org/pdf/305/30511379006.pdf>

Maureira, F. (2010). Neurociencia y educación. *Revista Exemplum*. 3. 267-274.

<https://www.researchgate.net/publication/271328225> Neurociencia y educacion

Meléndez, L. & Solano, V. (2017). La desnutrición y el estrés van a la escuela: pobreza infantil y

neurodesarrollo en América Latina. *Revista Innovaciones educativas*, 19(27). 55-70.

<https://revistas.uned.ac.cr/index.php/innovaciones/article/download/1955/2194/>

Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación – Minciencias (s.f). *Invitación innovación educativa desde la primera infancia. Anexo 2: glosario.*

https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/anexo_2_glosario.pdf

Ministerio de Educación Nacional (2014). *Cualificación del talento humano que trabaja con primera*

infancia. <http://www.deceroasiempre.gov.co/Prensa/CDocumentacionDocs/Documento-N19-Cualificacion-talento-humano-trabaja-primera-infancia.pdf>.

Ministerio de Educación Nacional (2014). *El sentido de la educación inicial.*

https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-341810_archivo_pdf_sentido_de_la_educacion.pdf

Ministerio de Educación Nacional (2017). *Bases Curriculares para la Educación Inicial y Preescolar.*

https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-341880_recurso_1.pdf

Moore, K. & Dalley, A. (2002). *Anatomía con orientación clínica*. Editorial Medica Panamericana.

Morales, S., Quilaqueo, D. & Uribe, P. (2010). Saber pedagógico y disciplinario del educador de infancia.

Revista perfiles educativos. 32(130). 49-66.

<http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v32n130/v32n130a4.pdf>

Mougniotte, R. (1996). *Los métodos de enseñanza y de trabajo*. En G. Avanzini (Ed.), *La pedagogía hoy*

México: Fondo de Cultura Económica.

Müller, I. (1993). La universidad investigativa: Un estudio comparado a partir de los estatutos de la

Universidad de Berlín de 1816. *Revista Colombia: Ciencia y tecnología*. 11(3). 3-8

<http://repositorio.colciencias.gov.co/bitstream/handle/11146/1944/1993-V11-N1-4-Articulos-Art%203.2.pdf?sequence=1>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE (2007). La comprensión del

cerebro. El nacimiento de una ciencia del aprendizaje. Universidad Católica Silva Henríquez.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura – UNESCO. (2015).

Replantear la educación ¿Hacia un bien común mundial?

<http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/unesco-replantear-educacion.pdf>

Organización de las Naciones Unidas – ONU. (2018). *La agenda 2030 y los objetivos de Desarrollo*

Sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe. Publicación de las Naciones Unidas.

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura – UNESCO. (2007). *Bases*

sólidas: Atención y educación de la primera infancia. [https://es.unesco.org/gem-](https://es.unesco.org/gem-report/node/505)

[report/node/505](https://es.unesco.org/gem-report/node/505).

Peña, D., Portillo, L. & Caldera, E. (2011). Indicadores de productividad, colaboración y circulación de la

investigación. Caso: Escuela de Bibliotecología y Archivología de Luz. *Documentación de las*

- ciencias de la información*. 34. 291-306.
- <https://revistas.ucm.es/index.php/DCIN/article/download/36459/35307>
- Peralta, M. (2007). *En la búsqueda de una pedagogía post-moderna para el trabajo educativo en los tres primeros años*. Universidad Central- Facultad de Ciencias de la Educación
- <https://web.oas.org/childhood/ES/Lists/Recursos%20%20Estudios%20e%20Investigaciones/Attachments/9/2.%20En%20la%20b%C3%BAqueda%20de%20una%20pedagog%C3%ADa%20post-moderna.pdf>
- Pérez, A. (1989). *Paradigmas contemporáneos de investigación didáctica*. En J. Gimeno Sacristán (Ed.), *La enseñanza: su teoría y su práctica*. 95 – 138.
- Quevedo, R. & López, W. (2010). Análisis bibliométrico de las revistas multidisciplinares de psicología recientemente incorporadas Web of Science (2008-2009). *Reflexão e Crítica*. 23(2). 384-408.
- <https://www.scielo.br/pdf/prc/v23n2/v23n2a21.pdf>
- Quintero, J., Munévar, R. & Munévar, F. (2008). Semilleros de investigación: una estrategia para la formación de investigadores. *Educación y Educadores*. 11(1). 31-42.
- <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/716/1694>
- Riaño, M., Torrado, J., Díaz, É., Vargas, D., Jiménez, W., Durán, J. & Rosero, G. (2018). *Innovación Psicológica: Salud, Educación y Cultura*. Universidad Simón Bolívar.
- <https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/2580/Innovpsicolosaludeducaycultura.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Robledo, C., Amador, L. & Ñañez, J. (2019). Políticas públicas y políticas educativas para la primera infancia: Desafíos de la formación del educador infantil. *Revista Latinoamericana de ciencias sociales, niñez y juventud*. 17(1). 169-191.
- <http://revistaumanizales.cinde.org.co/rllcsnj/index.php/Revista-Latinoamericana/article/view/3555/988>

Rojas, C. (2017). *Funciones ejecutivas y educación: Comprendiendo habilidades clave para el aprendizaje*.

Ediciones UC. Chile. 10.2307/j.ctv14rmrvt

Rosseli, M. (2003). Maduración cerebral y desarrollo cognoscitivo. *Revista Latinoamericana de Ciencias*

Sociales, Niñez y Juventud. 1(1). 3-14. <https://www.redalyc.org/pdf/773/77310104.pdf>

Rosseli, M., Matute, E. & Ardila A. (2010). *Neuropsicología del desarrollo infantil*. El Manual Moderno.

Ruiz, L., Ñañez, J. & Capera, J. (2019). Experiencias locales de la formación ciudadana en la infancia en

instituciones educativas públicas de Ibagué-Tolima. *Revista Panorama*. 13(25). 71-86.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7151032>

Salas, R. (2003). ¿la educación necesita realmente de la neurociencia? *Estudios pedagógicos*. 29. 155-

171. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052003000100011>

Salazar, S. (2005). El aporte de la neurociencia para la formación docente. *Actualidades investigativas en*

educación. 5(1). 1-19. <https://www.redalyc.org/pdf/447/44750102.pdf>

Sebastián, N. (2012). Neurociencia cognitiva del desarrollo: El periodo preescolar. *Participación*

educativa. 1(1). 32-38.

https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descarga.action?f_codigo_agc=15798&request_locale=es

Semrud-Clikeman, M. & Teeter, P. (2011). *Neuropsicología infantil: Evaluación e intervención en los*

trastornos neuroevolutivos. Pearson Educación.

Toro, M. (2016). *La neurociencia y su aporte en la infancia: Un desafío para la familia*. [Artículo tesis

Maestría]. Repositorio Institucional.

https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/2614/Toro_M%c3%b3nica_Viviana_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Torres, L. (2005). Para qué los semilleros de investigación. *Academia*.

https://www.academia.edu/3512546/PARA_QU%C3%89_LOS_SEMILLEROS_DE_INVESTIGACION_3%93N

Varma, S., McCandliss, B. & Schwartz, D. (2008). Scientific and pragmatic challenges for Bridging education and neuroscience. *Puente educación y neurociencia*.

https://www.researchgate.net/publication/228632532_Scientific_and_Pragmatic_Challenges_for_Bridging_Education_and_Neuroscience

Vogler, P., Cribello, G. & Woodhead, M. (2008). *La investigación sobre las transformaciones en la primera infancia: Análisis de nociones, teorías y prácticas*. Cuadernos sobre desarrollo infantil temprano. https://www.oei.es/historico/pdf2/analisis_transiciones_primera_infancia.pdf

12 Anexos

<i>Anexo 1 Resumen Analítico Especializado – RAE</i>	<i>57</i>
<i>Anexo 2 Oferta de programas de Licenciatura en Educación Infantil disponible en el país</i>	<i>67</i>
<i>Anexo 3 Syllabus actualizado de la asignatura Neurodesarrollo</i>	<i>76</i>
<i>Anexo 4 Propuesta de semillero de investigación en neuropedagogía y primera infancia- NEUPRIN</i>	<i>77</i>