



**UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
ESCUELA DE PEDAGOGÍA EN EDUCACIÓN PARVULARIA**

**CONOCIMIENTO QUE POSEEN EDUCADORAS DE PÁRVULOS  
SOBRE LOS APORTES DE LAS NEUROCIENCIAS EN  
EDUCACIÓN INICIAL**

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE EDUCADORA DE PÁRVULOS**

**AUTORAS: CARRIEL BAEZ, JEANIN  
FUENTES RODRIGUEZ, CATHERINE  
MERINO BALMACEDA, RAQUEL  
VILLAGRÁN VERA, KATHERINE**

**Profesora Guía: Flores Lueg, Carolina**

**CHILLÁN, 2016**

## **Agradecimientos**

A la Universidad del Bío-Bío y la carrera Pedagogía en Educación Parvularia que nos entregó las competencias académicas necesarias para realizar este trabajo y tener la posibilidad de optar al título de Educadoras de Párvulos.

A nuestra tutora y guía Dra. Carolina Flores Lueg por su apoyo continuo durante este proceso investigativo, por su motivación y confianza depositada en nosotras, por compartir sus conocimientos y experiencias lo que nos ayudó en nuestro crecimiento profesional.

A los centros educativos que fueron nuestro campo investigativo, a sus Director/as por su autorización para el ingreso a sus dependencias, durante la aplicación de los instrumentos de recolección de datos.

A las Educadoras de Párvulos participantes, por su colaboración con este estudio al participar y responder de forma expedita y transparente, generando así la información principal para esta investigación.

A todos los académicos que validaron nuestro instrumento de recolección de datos, por su disposición y aportes para la mejora de este.

A la biblioteca de la Universidad del Bío-Bío por brindarnos la oportunidad de solicitar literatura actualizada del área de investigación.

Agradecemos en especial a las familias de cada una de nosotras por su apoyo incondicional durante este proceso.

## Dedicatoria

Primeramente a Dios por proveer de todo lo necesario y más, durante este tiempo. A mis padres Ramón y Pamela y a mi hermana Lesly, que de una u otra forma me brindaron su apoyo y me alentaron a no decaer. A mi novio Mauricio, por animarme día a día a ser la mejor profesional, la mejor Educadora de Párvulos.

Jeanin Andrea Carriel Baez.

A mis padres Leonel Fuentes y Noelia Rodríguez, por estar conmigo y apoyarme en cada momento entregándome su apoyo incondicional, a mi novio Emilio por acompañarme durante todo el proceso y confiar en mis capacidades y animarme a ser la mejor Educadora de Párvulos y a mis hermanos Gonzalo y Alejandro, que me enorgullecen con cada uno de sus logros y me inspiran a seguir adelante.

Catherine Fabiola Fuentes Rodríguez.

A la memoria de mi padre Carlos Merino, quién siempre deseo que dedicara mi vida a la docencia, a mi madre María Balmaceda, mi apoyo incondicional y a mi hijo Carlos Bustamante principal motivo de mi existir.

Raquel Soledad Merino Balmaceda.

Dedicado a cada una de las personas que formó parte de éste proceso, mis padres Victoria Vera Vera y José Villagrán Campos en conjunto con mis hermanos, los cuales como familia han apoyado cada una de las decisiones que he tomado en la vida y me dieron su apoyo cuando tomé la elección de emprender éste largo camino de ser Educadora de Párvulos

Además a cada familiar, amigo/a que soporto un año lleno de ausencias, en el cuál mi tiempo estuvo destinado y enfocado a terminar un año intenso. Gracias a los que se quedaron, apoyaron y entendieron las circunstancias.

También a mis compañeras de equipo, amigas, confidentes, cantantes e irremplazables, Catherine, Jeanin, Raquel, ¿Qué será de nuestras vidas ahora? ¿De quién nos reiremos? ¿Quién ocupara nuestro lugar especial en la gloriosa UBB? ¿Quién se desconcentrará con mis canciones pasadas de moda? Será extraño no pasar esas eternas horas intentando avanzar con nuestra investigación, cada interrupción y cada uno de nuestros 1,2, 3, 4 para volver a nuestro tema principal. Se finalizó éste proceso pero sé que cada una recordará todos los momentos vividos éste y todos nuestros años de universidad.

Agradecida de todo, de la vida y de las excelentes personas que he tenido y sigo teniendo a mí alrededor.

Katherine Fernanda Villagrán Vera.

## Índice de contenido

<b>Resumen .....</b>	<b>10</b>
<b>Capítulo I: Problematización .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1. Antecedentes del problema .....</b>	<b>13</b>
<b>1.2. Problema.....</b>	<b>14</b>
<b>1.3. Justificación.....</b>	<b>14</b>
<b>1.4. Objetivo .....</b>	<b>16</b>
<b>1.4.1. Objetivo General .....</b>	<b>16</b>
<b>1.4.2. Objetivos Específicos.....</b>	<b>16</b>
<b>1.5. Premisas/Hipótesis.....</b>	<b>16</b>
<b>Capítulo II: Marco Teórico .....</b>	<b>17</b>
<b>2.1. Funcionamiento del cerebro .....</b>	<b>17</b>
<b>2.2. El cerebro y las Neurociencias.....</b>	<b>18</b>
<b>2.3. Definición de Neurociencias.....</b>	<b>21</b>
<b>2.3.1. Aporte de la Neurociencia al aprendizaje de los seres humanos .....</b>	<b>22</b>
<b>2.4. Educación inicial y las Neurociencias en el siglo XXI .....</b>	<b>26</b>
<b>2.5. Inteligencias múltiples .....</b>	<b>27</b>
<b>2.6. Modalidades curriculares .....</b>	<b>30</b>
<b>2.6.1. Currículo integral .....</b>	<b>30</b>
<b>2.6.2. Currículo cognitivo .....</b>	<b>31</b>
<b>2.6.3. Currículo personalizado .....</b>	<b>32</b>
<b>2.7. Referente Curricular de Educación Parvularia en Chile .....</b>	<b>33</b>
<b>Capítulo III: Marco Metodológico.....</b>	<b>34</b>
<b>3.1. Opción paradigmática .....</b>	<b>34</b>
<b>3.2. Diseño de Investigación .....</b>	<b>34</b>

<b>3.3. Contexto de estudio .....</b>	<b>35</b>
<b>3.4. Muestra.....</b>	<b>35</b>
<b>3.5. Criterios de selección de la muestra.....</b>	<b>36</b>
<b>3.6. Elaboración del instrumento de recolección de información y su validación .....</b>	<b>36</b>
<b>3.7. Análisis de la información.....</b>	<b>37</b>
<b>3.8. Variables.....</b>	<b>37</b>
<b>3.8.1. Definición teórica de las variables .....</b>	<b>37</b>
<b>3.8.2. Definición operativa de las variables.....</b>	<b>38</b>
<b>Capítulo IV: Resultados.....</b>	<b>43</b>
<b>4.1. Antecedentes Generales.....</b>	<b>43</b>
<b>4.2. Dimensión Antecedentes Generales sobre Neurociencias .....</b>	<b>51</b>
<b>4.3. Dimensión Antecedentes Teóricos sobre Neurociencias en educación .....</b>	<b>57</b>
<b>Capítulo V: Discusiones y conclusiones.....</b>	<b>64</b>
<b>5.1. Discusión de resultados .....</b>	<b>64</b>
<b>5.2. Conclusiones.....</b>	<b>68</b>
<b>VI. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>71</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1: Conocimiento general de Neurociencias .....</b>	<b>43</b>
<b>Tabla 2: Conocimientos adquiridos en seminarios .....</b>	<b>44</b>
<b>Tabla 3: Conocimientos adquiridos en centros formales.....</b>	<b>45</b>
<b>Tabla 4: Conocimientos adquiridos vía online .....</b>	<b>46</b>
<b>Tabla 5: Conocimientos adquiridos de forma personal.....</b>	<b>47</b>
<b>Tabla 6: Implementación de Neurociencias en el aula.....</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 7: Relevancia de las Neurociencias según Educadoras de Párvulos .....</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 8: Neurociencias en referentes curriculares.....</b>	<b>50</b>
<b>Tabla 9: Definición de Neurocienciassegún Educadoras de Párvulos.....</b>	<b>51</b>
<b>Tabla 10: Tareas de las Neurociencias .....</b>	<b>52</b>
<b>Tabla 11: Partes del Sistema Nervioso Central .....</b>	<b>53</b>
<b>Tabla 12: Las neuronas.....</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 13: Partes de la neurona .....</b>	<b>55</b>
<b>Tabla 14: Neurotransmisión.....</b>	<b>56</b>
<b>Tabla 15: Funciones de las Neurociencias.....</b>	<b>57</b>
<b>Tabla 16: Variables de las Neurociencias que intervienen en la educación.....</b>	<b>58</b>
<b>Tabla 17: Factores influyentes en el desarrollo de las Inteligencias Múltiples.....</b>	<b>59</b>
<b>Tabla 18: Tipos de currículum enfocados en Neurociencias .....</b>	<b>60</b>
<b>Tabla 19: Rol del educador .....</b>	<b>61</b>
<b>Tabla 20: Definición de Neurodidáctica.....</b>	<b>62</b>

## Índice de ilustraciones

<b>Ilustración 1</b> .....	<b>43</b>
<b>Ilustración 2</b> .....	<b>44</b>
<b>Ilustración 3</b> .....	<b>45</b>
<b>Ilustración 4</b> .....	<b>46</b>
<b>Ilustración 5</b> .....	<b>47</b>
<b>Ilustración 6</b> .....	<b>48</b>
<b>Ilustración 7</b> .....	<b>49</b>
<b>Ilustración 8</b> .....	<b>50</b>
<b>Ilustración 9</b> .....	<b>51</b>
<b>Ilustración 10</b> .....	<b>52</b>
<b>Ilustración 11</b> .....	<b>53</b>
<b>Ilustración 12</b> .....	<b>54</b>
<b>Ilustración 13</b> .....	<b>55</b>
<b>Ilustración 14</b> .....	<b>56</b>
<b>Ilustración 15</b> .....	<b>57</b>
<b>Ilustración 16</b> .....	<b>58</b>
<b>Ilustración 17</b> .....	<b>59</b>
<b>Ilustración 18</b> .....	<b>60</b>
<b>Ilustración 19</b> .....	<b>61</b>
<b>Ilustración 20</b> .....	<b>62</b>

## Índice de anexos

<b>Anexo 1: Carta a expertos.....</b>	<b>74</b>
<b>Anexo 2: Pauta de registro para la evaluación de instrumento.....</b>	<b>75</b>
<b>Anexo 3: Análisis de los resultados de expertos.....</b>	<b>86</b>
<b>Anexo 4: Carta de autorización a directoras de los centros educativos.....</b>	<b>90</b>
<b>Anexo 5: Autorización de las directoras.....</b>	<b>91</b>
<b>Anexo 6: Instrumento de recolección de datos.....</b>	<b>92</b>

## **Resumen**

Esta investigación surge de la necesidad de determinar el nivel de conocimientos teóricos sobre los aportes de las Neurociencias, que poseen Educadoras de Párvulos que desempeñan su labor en Salas Cunas y Jardines Infantiles Vía Transferencia de Fondos (VTF), INTEGRRA y establecimiento municipal de la ciudad de Chillán.

Para el logro del objetivo general propuesto en este estudio, se empleó una metodología cuantitativa, específicamente un diseño descriptivo. Para la medición de las variables se elaboró un instrumento ad hoc, cuya construcción consideró tres etapas: diseño, validación por medio de juicio de expertos y aplicación.

El estudio se llevó a cabo en la comuna de Chillán, participaron trece Educadoras de Párvulos que se desempeñan en tres jardines infantiles y un establecimiento municipal.

El capítulo de resultados presenta detalladamente un análisis descriptivo de los datos entregados por las participantes de la investigación, mediante el instrumento de recolección de información; la que fue organizada y tabulada en el software SPSS que respaldan los resultados de la investigación.

## Introducción

Los aportes que ofrecen las Neurociencias en la Educación Infantil son múltiples, el más relevante de ellos es la confirmación con evidencia consistente de las posibilidades de aprendizaje que tiene la mente de un niño y niña desde el nacimiento o incluso antes. Los avances de la tecnología han permitido visualizar el funcionamiento de la mente humana en la etapa inicial, frente a los diferentes contextos que enfrenta.

A raíz de esta información surge ésta investigación la cual busca indagar cuánto conocen sobre los aportes de la Neurociencias en Educación Inicial un grupo de Educadoras de Párvulos que desempeñan su labor en Salas Cunas y Jardines Infantiles Vía Transferencia de Fondos (VTF), INTEGRÁ y un establecimiento municipal de la ciudad de Chillán. Para ello se utilizará la metodología cuantitativa, específicamente un diseño descriptivo.

Esta investigación es relevante dentro del ámbito educativo ya que puede ayudar a otros profesionales y futuras educadoras interesadas en este tema a conocer más en profundidad la importancia que tiene los aportes de la Neurociencias en la Educación Inicial y cómo aplicar esos aportes en el trabajo de niños y niñas, sin embargo existe escasa literatura empírica sobre la forma en cómo se aplican los aportes de las Neurociencias directamente al trabajo con los párvulos, por ello este estudio, además, es relevante porque permitirá proporcionar información sobre qué tan preparadas teóricamente están las educadoras de párvulos al respecto, con el fin de ofrecer alternativas remediales.

Dentro del trabajo pedagógico con niños y niñas es necesario tener conciencia de cada uno de ellos, quienes presentan diferentes ritmos o estilos de aprendizaje, por tal razón es que el docente debe estar atento a potenciar las características individuales, además es importante que dentro del aula la Educadora en conjunto con el equipo técnico, favorezca un ambiente apropiado, estimulante y ofrezca actividades adecuadas para el desarrollo del niño o niña logrando promover un rol activo y protagónico en cada experiencia, lo cual es esencial para lograr aprendizajes que puedan ser significativos.

Estudios realizados sobre Neurociencias en educación han sido relevantes para la formación de muchos Educadores/as, ya que los aportes que estos entregan ayudan a conocer de

mejor forma cómo el niño/a aprende y cómo el ambiente en que le rodea influye en su proceso educativo.

La hipótesis de la investigación es que las Educadoras de Párvulos de Salas Cunas, Jardines Infantiles y escuelas municipales de la ciudad de Chillán poseen escaso conocimiento sobre los aportes teóricos de las Neurociencias en Educación Inicial.

La metodología empleada para dar respuesta al objeto de estudio es cuantitativa, específicamente se optó por un diseño descriptivo. Esta investigación se llevó a cabo en dos Salas Cunas y Jardines Infantiles Vía Transferencia de Fondos, una Sala cuna y Jardín Infantil INTEGRAL y una Escuela Municipal, donde participaron trece Educadoras de Párvulos, las cuales se encuentran capacitadas para aplicar los aportes de las Neurociencias en el aula.

## Capítulo I: Problematización

### 1.1. Antecedentes del problema

Las exigencias que actualmente se observan en la docencia, aumentan diariamente. Se plantean objetivos educativos con los alumnos/as y se espera que los profesores sean capaces de guiar y/o formar personas autónomas, críticas y con un pensamiento claro de sí mismo. Para ello es necesario que los profesionales de la educación reconozcan sus implicancias en el acto pedagógico.

Según Salazar (2005), en su artículo “El aporte de la Neurociencia para la formación docente”, dice:

La formación de docentes supone plantear la formación en pedagogía y, por ello, este proceso debería fundamentarse en la naturaleza científica de esta última. La pedagogía como ciencia, rescata la necesidad de hacer síntesis de los aportes que otras ciencias brindan al desarrollo de lo educativo. La educación como acción humana no puede comprenderse, sin asumir su carácter complejo, de ahí que su acceso y estudio requieren una lectura interdisciplinaria que preste atención a todos aquellos campos científicos que, con su desarrollo teórico y tecnológico, realiza aportes significativos para su comprensión (pág. 2).

En consecuencia, la calidad de la educación está directamente relacionada con la calidad del docente. Por esa razón, es fundamental, que los educadores estén en permanente proceso de capacitación, con la finalidad de cumplir los objetivos que se plantean dentro de su nivel, generando así una educación innovadora, integral y que considera la totalidad del desarrollo humano (Campos, 2010).

La educación está directamente ligada con las Neurociencias, ya que la evidencia neurobiológica sugiere que el aprendizaje, la atención, la memoria, entre otros, están influidos por el proceso de la emoción, también conocido como pensamiento emocional. Por ende, para que el educador/a pueda utilizar sus aportes en sus diferentes estrategias pedagógicas en niños/as deben conocer y comprender el aporte de las Neurociencias como una base teórico-práctica que

apoya la pedagogía, pues proporciona información fundamental sobre todo el funcionamiento del cerebro (Campos, 2010).

Hoy en día existe bastante información teórica emanada desde las Neurociencias, Neurodidáctica y Neuroeducación. Sin embargo, hasta el momento no se encontraron antecedentes empíricos que den cuenta sobre el conocimiento que poseen Educadores/as respecto a los procesos Neurofisiológicos que se activan en el aprendizaje; conocimiento que sería la base para la programación curricular y la aplicación de estrategias de enseñanza efectivas.

## **1.2. Problema**

¿Cuánto nivel de conocimientos teóricos sobre los aportes de la Neurociencias en educación inicial, que poseen Educadoras de Párvulos que se desempeñan en Salas Cunas y Jardines Infantiles y Escuelas Municipales de la ciudad de Chillán?

## **1.3. Justificación**

La educación busca potenciar el desarrollo humano en su totalidad, para ello es fundamental buscar diferentes estrategias, metodologías y didácticas para un proceso de enseñanza y aprendizaje efectivo.

Durante los últimos años, las Neurociencias han realizado diversos aportes en torno al funcionamiento del cerebro, las bases neuronales del aprendizaje y habilidades cognitivas básicas, además de cómo éstas se pueden fortalecer y estimular en el aula. De esta forma utilizando los aportes de las Neurociencias en educación inicial se puede disminuir las desigualdades en educación en nuestro país, alcanzando un proceso pedagógico pertinente y significativo para los niños y niñas (Campos, 2010).

Esta investigación es relevante, ya que a partir de los resultados obtenidos se pueden tomar medidas con respecto al desempeño que realizan los profesionales de educación y en la formación de futuros docentes, incorporando el campo de las Neurociencias al ámbito educativo chileno. Además es necesario conocer sobre los aportes que ofrece esta disciplina para implementarlo en educación inicial, ya que pueden contribuir a favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje en niños y niñas, puesto que los educadores asumen un rol estimulante

contemplando todas las áreas del desarrollo cognitivo, biológico y socioemocional que afronta el ser humano.

## **1.4. Objetivo**

### **1.4.1. Objetivo General**

- Determinar el nivel de conocimientos teóricos sobre los aportes de las Neurociencias, que poseen Educadoras de Párvulos que desempeñan su labor en Salas Cunas y Jardines Infantiles Vía Transferencia de Fondos (VTF), INTEGRRA y Escuela Municipal de la ciudad de Chillán.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Identificar el conocimiento teórico sobre Neurociencias en Educación Inicial que poseen las Educadoras de Párvulos que desempeñan su labor en tres Salas Cunas y Jardines Infantiles y un establecimiento municipal de la ciudad de Chillán.
- Detectar necesidades de capacitación sobre Neurociencias aplicadas en Educación Inicial en Educadoras de Párvulos que desempeñan su labor en tres Salas Cunas y Jardines Infantiles y un establecimiento municipal de la ciudad de Chillán.

## **1.5. Premisas/Hipótesis**

**Hi:** Las Educadoras de Párvulos de Salas Cunas, Jardines Infantiles y escuelas municipales de la ciudad de Chillán poseen escaso conocimiento sobre los aportes teóricos de las Neurociencias en Educación Inicial.

**Ho:** Las Educadoras de Párvulos de Salas Cunas, Jardines Infantiles y escuelas municipales de la ciudad de Chillán poseen elevado conocimiento sobre los aportes teóricos de las Neurociencias en Educación Inicial.

**Ha:** Las Educadoras de Párvulos de Salas Cunas, Jardines Infantiles y escuelas municipales de la ciudad de Chillán no poseen conocimiento sobre los aportes teóricos de las Neurociencias en Educación Inicial.

## Capítulo II: Marco Teórico

Actualmente, las Neurociencias se han vuelto un tema de estudio relevante en la educación, en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje. El aporte que esta disciplina realiza sobre el cerebro y su funcionamiento entregan conocimientos acerca de las bases neurales del aprendizaje y de diversas funciones cerebrales que diariamente deben ser estimuladas y fortalecidas en el aula (Campos, 2010).

### 2.1. Funcionamiento del cerebro

Sin lugar a dudas, el cerebro es sorprendente e incógnito. Contiene sustancias químicas, tales como la oxitocina que está en el origen de la ternura y la serotonina que están presentes en nuestras experiencias emocionales. El cerebro es un pequeño continente en el que almacena la mayor complejidad del universo. Pesa menos de un kilo y medio y constituye un 2% del peso del cuerpo humano, pero consume un 20% de energía, que se la proporcionan los 36 litros de sangre a la hora que recibe (Marina, 2015).

Además, Marina (2015), señala que el cerebro trabaja continuamente y los especialistas suponen que puede procesar la información hasta  $10^{27}$  bits por segundo, es decir, un 1 seguido de veintisiete ceros. Además, se ha descubierto una “red neuronal” que trabaja sin parar cuando el cerebro está en reposo.

Desde la gestación, el niño o niña posee una valiosa provisión de conocimientos que le ayudarán a realizar la transmisión al mundo exterior. Al nacer el cerebro del niño o niña posee 100.000 millones de neuronas, que reaccionan a estímulos sensoriales. Producen un millón de neuronas y sinapsis por segundo, pero solo sobreviven las neuronas que se usan, las demás se pierden (Marina, 2015).

En un mundo muy racional como el nuestro, las emociones muchas veces juegan una mala pasada. Sin embargo, el cerebro pese a los diversos estímulos que recibe, no puede dirigir el comportamiento de forma inteligente, éste necesita de un criterio de evaluación que le indique si lo está haciendo bien o no. Aquí entra en juego las emociones. (Marina, 2015, pág. 42).

En relación con ello, Marina (2015), señala que las emociones nos proporcionan información sobre el estado de nuestro organismo, la representación del estado deseable y finalmente, nos provee la capacidad de comparar entre ambos para poder decidir la acción.

## **2.2. El cerebro y las Neurociencias**

Las Neurociencias y el sistema nervioso están entrelazados, ya que éste último permite estudiar al ser humano y conocer cómo recibe información acerca de su entorno a través de sus distintos órganos sensoriales, además del proceso de la información y finalmente cómo emiten respuestas de ello (Ostrosky, s.f). Sin embargo, el sistema nervioso no sigue un orden establecido y su organización es independiente y autónoma, genera nuevas redes neuronales ante nuevas experiencias y desafíos que se ve enfrentado, por lo cual es flexible y adaptativo, ya que todas las neuronas son únicas y diferentes entre sí. El cerebro es un órgano único y se diferencia con otros por la interconexiones producidas por la interacción del entorno, los genes y el interés personal (Peralta, 2007).

El sistema nervioso se divide en sistema nervioso central y sistema nervioso periférico, el Sistema Nervioso Central (SNC) abarca el cerebro y la médula espinal, el Sistema Nervioso Periférico (SNP) comprende todos los nervios craneanos, espinales y ganglios periféricos, estos son los que envían los impulsos nerviosos desde los órganos hasta los músculos (Manes y Niro, 2016).

El SNC formado por el encéfalo y la médula espinal como se menciona, se encuentra protegido por tres membranas duramadre, piamadre y aracnoides, a estas comúnmente se les llama meninges, y además cubierto por estructuras óseas que son el cráneo y la columna vertebral (Manes y Niro, 2016).

Estos órganos presentan cavidades, las cuales están completas de un líquido incoloro y transparente el “líquido cefalorraquídeo” cuyas funciones, intercambio de sustancias, sistema de eliminación de residuos, mantener el equilibrio iónico y sistema amortiguador mecánico (Manes y Niro, 2016).

Las células que conforman el SNC son las neuronas sus principales partes son: núcleo, dendritas, cuerpo o soma, axón, células de Schwann, vaina de mielina y dan formación a la sustancia gris que son los cuerpos neuronales y la sustancia blanca que son las prolongaciones nerviosas como las dendritas y axones (Manes y Niro, 2016).

En consecuencia las conexiones que se producen entre neuronas, surgen durante la etapa más sensible del desarrollo cerebral y se le denominada plasticidad cerebral, la cual corresponde a la capacidad que posee un organismo de recibir influencias de estímulos ambientales y la adaptación producida de acuerdo a los estímulos recibidos (Ostrosky, s.f).

Al conectarse una neurona con otra se genera sinapsis (proceso de comunicación entre neuronas) la cual se produce en diferentes tiempos de acuerdo al área de la corteza cerebral en la cual se encuentren, y la función que cumpla dicha área (Ostrosky, s.f).

Los neurotransmisores también cumplen un rol fundamental en todo el proceso de comunicación existente entre las neuronas, ya que para llevar la información y lograr crear los impulsos eléctricos es necesaria la existencia de los diferentes neurotransmisores, los cuales son sustancias químicas que se encuentran en la terminal axónica de las neuronas motoras y estimulan las fibras musculares para contráelas, además de encargarse de la transmisión de señales, estos pueden ser de dos tipos, excitadores e inhibidores, los neurotransmisores excitadores favorecen la despolarización y la transmisión nerviosa y los neurotransmisores inhibidores favorecen la hiperpolarización e interrumpen la conducción de impulsos. El proceso a través el cual una neurona se comunica con otra mediante la sinapsis involucra varios factores y necesita que influyan mensajeros, receptores y acopladores para que el traspaso de información sea exitoso (Leiva, 2011).

La sinapsis además de involucrar los neurotransmisores que son el primer mensajero también incluyen a los receptores, acopladores y un segundo mensajero, así es como la información comienza su curso y el primer mensajero ( transmisor) que atraviesa la hendidura sináptica es una neuro-hormona que se libera del axón de la primera célula hacia las dendritas de la segunda, toda ésta acción es mediada por un receptor, acoplador y un segundo mensajero, estos últimos son moléculas pequeñas encargadas de trasladar la información codificada por los

mensajeros extracelulares hacia blancos intracelulares los cuales son responsables de crear o generar una respuesta biológica a la información que recibió (Leiva, 2011).

Desde las Neurociencias, cuando una persona cambia su forma de vivir producto de un hecho particular, es porque el que cambio es su cerebro, este a lo largo de nuestras vidas experimenta constantes cambios, las vivencias, el ambiente modifican los circuitos neuronales y regulan las expresiones de los genes, el cerebro es básicamente un órgano adaptativo y la capacidad del sistema nervioso para adaptarse a estos cambios se denomina “neuroplasticidad” (Manes y Niro, 2016).

La neuroplasticidad permite que las neuronas se reorganicen, formen nuevas conexiones y nuevas respuestas acorde a los cambios efectuados. De esta forma la neuroplasticidad termina con el dogma por el cual se pensaba que el sistema nervioso era una estructura rígida e inmodificable (Manes y Niro, 2016).

El sistema nervioso tiene la capacidad de cambiar y reorganizarse incluso en la edad adulta. La neuroplasticidad se producen en diversos niveles: molecular, celular y de conexiones de las células del sistema nervioso o conexión de las neuronas (sinapsis). La plasticidad sináptica es la capacidad de las neuronas para cambiar la comunicación entre ellas (Manes y Niro, 2016).

El desarrollo del cerebro abarca un proceso de crecimiento y arborización de una parte de las neuronas, las cuales corresponden a las dendritas, siendo estas prolongaciones que salen desde el cuerpo o soma de la neurona, incrementando su tamaño durante el desarrollo, otro tipo de prolongación que poseen las neuronas es el axón, el que está encargado de recibir información mediante impulsos eléctricos de otras neuronas (Ostrosky, s.f).

El cerebro es un órgano que posee funciones especializadas, las cuales se ubican en diferentes sectores de éste y cada uno se encarga de una tarea en particular, encontramos cuatro tipos de áreas o lóbulos cerebrales, el área occipital, la cual procesa información visual, el área temporal procesa información auditiva, el área parietal se encarga de la información sensorial de diferentes partes del cuerpo y finalmente encontramos el área frontal, la cual organiza estrategias para alcanzar metas y mantiene el control de la conducta, son estos sectores del cerebro los cuales reciben los diferentes estímulos del organismo y se encargan de integrar esta información y entregar una respuesta para mantener interacción con el entorno (Ostrosky, s.f).

### 2.3. Definición de Neurociencias

Según Ibáñez y García (2015),quién consolidó el término de Neurociencia fue Eric Kandel en el año 1929, ya que fue éste quien descubrió los cambios bioquímicos que suceden en las neuronas para generar el aprendizaje y la memoria. Antes de que esto ocurriera, otros personajes a lo largo de la historia ya habían descubierto los neurotransmisores, las redes neuronales y la comunicación inter neuronal, los cuales fueron hitos y anclajes para comprender las complejas y diferentes aristas que hoy en día le dan vida a las Neurociencias cognitivas.

Según Mora (2013):

Las Neurociencias estudian la estructura y el funcionamiento del cerebro, abarcando muchos niveles, desde el puramente molecular hasta el específicamente conductual y cognitivo, pasando por el celular, químico, farmacológico y patológico. Más concisamente, las Neurociencias se preocupan de investigar los mecanismos por los cuales el cerebro humano aprende y memoriza, lo que las relacionan directa y naturalmente con las ciencias de la educación (párr.5).

Ibáñez y García (2015) señalan además que las Neurociencias pueden concebirse como un conjunto de sub-disciplinas especializadas, de las cuales cada una se ocupa de un aspecto particular de la cognición. Los Neurocientíficos abordan el presupuesto de que el cerebro es el motor de la cognición, y considera datos provenientes tanto de personas sanas y pacientes con daño cerebral.

Las Neurociencias cognitivas se valen de diferentes métodos para estudiar la mente, existiendo métodos indirectos y directos. El indirecto es aquel en el que se estudia una mente a partir de conductas deliberadas y reacciones automáticas, las cuales se pueden medir observando sin necesidad de que el investigador tenga contacto con nuestra mente. En cambio los métodos directos como el invasivo conlleva dañar alguna parte del tejido nervioso y el no invasivo busca estudiar la mente sin la necesidad de dañarla utilizando neuroimágenes obtenidas de resonancia u otro tipo de exámenes en los cuales se obtienen una visión de los diferentes procesos que surgen

en el cerebro durante la realización de una determinada tarea, mostrando las partes del cerebro que presentan mayor actividad ante diferentes experiencias (Ibáñez y García, 2015).

La neurociencia entonces busca explicar cómo se genera el aprendizaje y la memoria investigando los cambios bioquímicos y las diferentes conexiones que se crean en el cerebro, esto con estudios indirectos o directos no invasivos e invasivos.

### **2.3.1. Aporte de la Neurociencia al aprendizaje de los seres humanos**

El proceso de enseñanza y aprendizaje se debe adecuar al desarrollo neurofisiológico del individuo intentando desarrollar estrategias, métodos y herramientas para favorecer el adecuado aprendizaje en su etapa escolar y determinar cómo influyen en este proceso la atención, la motivación y las emociones (Mora, 2013).

Gracias a la colaboración de la psicología cognitiva y la pedagogía se han detectado cuáles son los cambios que requiere la educación y a través de estos puede aumentar considerablemente la calidad de ésta. La educación genera cambios en el cerebro, por la plasticidad que éste posee, lo cual facilita aprendizajes futuros y un mejor desarrollo del ser humano. Entre más investigaciones surgen sobre la Neurociencias y la educación existirá un mayor conocimiento del cerebro, con el cual se podrá diseñar de mejor manera el ambiente escolar, considerando aspectos compatibles no solo con el desarrollo y maduración del niño, sino adecuado a su cerebro y estilos de aprendizaje (Mora, s.f).

Según Campos, 2010, la importancia de los aportes de las Neurociencias en el ámbito educativo son:

1. Las instituciones educativas representan un ámbito de enorme influencia en el proceso de desarrollo cerebral ya que nuestros alumnos y alumnas pasan un promedio de 14 años y miles de horas en un aula.
2. Los factores o experiencias a las cuales están expuestos los alumnos y alumnas en el aula pueden estar armonizados o no con los sistemas naturales de aprendizaje y de memoria del cerebro, lo que va a reflejar directamente en el desarrollo del potencial cerebral.

3. El maestro es un agente significativo en la confluencia de la teoría y la práctica y por ello, su formación, capacitación y competencia para la innovación facilitarán la unión entre las Neurociencias y la educación (pág.4).

Los escenarios del nuevo siglo donde los niños y niñas se desenvuelven se han renovado, los aportes que entregan los medios de información, de comunicación y de transporte han acercado tiempos, espacios, objetos y personas que anteriormente estaban lejanas a la experiencia de un párvulo. Los avances de los nuevos medios de comunicación y tecnología han acercado a los niños y niñas a otros ámbitos culturales, ya que les permite una mayor posibilidad de aprendizaje (Fornasari y Peralta, 2005).

Se sabe que los niños y niñas de la actualidad pueden aprender más de lo que antes se pensaba y que los dos primeros años de vida son cruciales y esenciales para la conformación y desarrollo del “cableado neuronal”, que va a sostener todo tipo de comportamientos y aprendizajes en la vida presente y posterior (Fornasari y Peralta, 2005).

Siendo múltiples los aportes que ofrecen las Neurociencias en la Educación Infantil, el mayor de ellos es la confirmación con evidencia consistente de las posibilidades de aprendizaje que tiene la mente de un niño y niña desde el nacimiento o incluso antes. Los avances de la tecnología han permitido visualizar el funcionamiento de la mente humana en la etapa inicial, frente a los diferentes contextos que enfrenta.

En relación con ello, Fornasari y Peralta (2005) exponen que:

Investigaciones señalan que el estímulo externo en el que se desenvuelve la vida del recién nacido, influencia el número de células y las conexiones entre ellas misma que este retiene. Destaca que los recién nacidos cuentan al nacer con millones de células cerebrales, muchas más que las que tienen en el tercer año de vida y el doble de las que tendrán como adultos y que durante los primeros meses de edad, las conexiones entre células, denominadas “sinapsis”, se multiplican rápidamente hasta llegar a mil billones, dando lugar a las estructuras que permiten configurar las condiciones para el aprendizaje (pág. 43).

Con los avances de las Neurociencias, alrededor del año 1990, comienza una nueva forma de ver la educación, basada en analizar y comprender el funcionamiento del cerebro durante el proceso de aprendizaje, a ésta nueva disciplina se le llama Neurodidáctica, la cual asegura que el cerebro y la educación se encuentran estrechamente ligados, ya que cada cambio en el conocimiento del funcionamiento del cerebro influye directamente en la forma de entregar educación (Paniagua, 2013).

Por consiguiente, ésta disciplina analiza todas las competencias del cerebro, las que según ésta cambian de una persona a otra, aunque los procesos biológicos y químicos del cerebro sean los mismos, ninguna persona aprende de la misma forma que otra, se habla de que existe una gran diversidad del funcionamiento cerebral (Paniagua, 2013).

Esta diversidad de aprendizaje que dejan al descubierto los aportes de las Neurociencias, forman un cambio paradigmático en el campo de la educación, cambios que van desde el rol del educador hasta el área curricular. Actualmente, el rol del educador es de un modificador cerebral porque con cada aprendizaje que el niño o niña adquiera su estructura cerebral se modifica.

En cuanto a los cambios curriculares, éste se modifica para abarcar todas las diversas formas de aprender de los estudiantes, considerando que ninguna competencia o habilidad cognitiva es más importante que otra, de esta forma se le brinda espacio al aprendizaje desde lo kinestésico, visual, auditivo y se da lugar para competencias académicas como las artes, la música o la pintura, haciendo énfasis en promover la inclusión en la educación (Paniagua, 2013).

Este enfoque permite entender la organización cerebral y qué ocurre cuando el niño o niña comprende o presta atención a un estímulo determinado. La diversidad en la organización cerebral de cada persona radica en la interacción entre el hemisferio derecho o izquierdo. Cuando se logra comprender esta diversidad de la organización cerebral se logra asimilar que en una misma aula existen alumnos con diferentes respuestas a los aprendizajes, ya que la organización cerebral es diferente en todos los niños y niñas (Paniagua, 2013).

Otro factor importante que contempla la Neurodidáctica, es el ambiente, ya que estudios realizados por científicos, observan que niños y niñas nacidos en ambientes de pobreza, pueden, a los 18 meses, tener déficit cognitivos, considerados como irreversibles. Además, los resultados

destacan que las situaciones de stress vividas por un niño o niña, tienen un efecto negativo en el aprendizaje y la memoria (Fornasari y Peralta, 2005).

Estudios realizados por científicos estadounidenses recopilaron información de 1099 personas entre 3 a 20 años, en donde se encontró que el ingreso familiar está relacionado con la superficie total del cerebro. Familias en donde su situación económica es más baja, tienden a poseer una superficie del cerebro menor, comparado al ingreso económico de familias más adineradas (Noble et al. 2015).

Por otro lado, las experiencias educativas en donde se desarrolla el niño o la niña también están correlacionadas con la superficie del cerebro en regiones importantes para el lenguaje, lectura, habilidades espaciales. En relación a ello, Noble *et al.* (2015) señalan que:

Además se encontró que el volumen del hipocampo, una región del cerebro importante para la memoria, está ligado a la educación de los padres. Este efecto nuevamente es más acentuado en la porción baja del espectro, es decir, con un año extra de educación de los padres, se obtendría un mayor efecto favorable en el volumen hipocampal de los jóvenes que se desarrollan en su entorno (pág. 775)

Siendo relevante el rol que cumplen los padres y/o familias en el proceso educativo en niños y niñas, UNICEF Chile (s.f) señala que influyen positivamente en el aprendizaje de sus hijos/as y es fundamental confiar en las habilidades de cada niño y niña. Cuando la familia valora y reconoce talentos, esfuerzos y logros, les hace sentir que son capaces; los niños y niñas desarrollan una autopercepción positiva, se interesan por aprender y asistir a la escuela.

Considerando esto, neurocientíficos confirman que lo que forma la arquitectura cerebral en los niños y niñas es la experiencia pertinente, oportuna, estable y ampliada, orientadas a impulsar el desarrollo cerebral de los párvulos, que permitan potenciar sus habilidades y capacidades particulares de cada uno (Fornasari, y Peralta, 2005).

La maduración cerebral, su expresión cognitiva y afectiva, permite predecir fenómenos y las características de los niños y niñas, no se trata de adiestrarlos intelectualmente sino de “educarlos para la vida” ya que la generalidad tiene un proceso de maduración neurobiológico con ritmos

similares, pero siempre hay casos excepcionales, donde juega un papel central el ambiente que envuelve al niño.

Al respecto Céspedes (2007) señala:

Hay un porcentaje cercano al 25% de todos los niños, cuyas modalidades y ritmos neuromadurativos son tan diversos y variados que desafían la flexibilidad y creatividad de los adultos que tienen para con ellos un papel formador y educador. Estos niños viven realidades diferentes según el punto geográfico donde les corresponda nacer y crecer. Así la mayoría de los europeos y en EEUU, tienen la fortuna de ver respetado todos los derechos, y son incorporados a las en igualdad de condiciones que el resto del alumnado, en escuelas denominadas inclusivas (pág.111).

En Latinoamérica las condiciones de vida para los niños y niñas con situación neuromadurativas distintas son desfavorables, pues son rechazados, discriminados y sus vidas transcurren de un centro educativo a otro, situación que los perjudica a la hora de comenzar una vida laboral. Las Neurociencias invitan a que los educadores tengan una visión de los niños y niñas más heterogénea y diversa en cuanto a las características cognitivas, emocionales y sociales (Céspedes, 2007).

De acuerdo con Céspedes (2007), un 2% ó 3% de los niños y niñas presentan un desarrollo cerebral más acelerado y temprano, muchas veces esto tiene un origen genético. También se considera un factor influyente en ambiente donde ellos crecen, su capital cultural, nivel de educación de los padres y todo el material y experiencias de las cuales ellos disponen (pág. 111).

Es importante destacar que las Neurociencias proponen ver a niños y niñas con cualquier condición cognitiva distinta, superior o inferior como un ser únicos y especial, tratar de potenciar al máximo sus fortalezas y ayudarlos a mitigar sus debilidades. (Céspedes, 2007).

#### **2.4. Educación inicial y las Neurociencias en el siglo XXI**

Diversas investigaciones aseguran que el ser humano desde el nacimiento, trae consigo un gran potencial cognitivo, la actividad cerebral en los primeros años de vida es la más rápida, debido a la gran cantidad de neuronas en óptimas condiciones y a la velocidad de las conexiones

neuronales. Todo este potencial biológico más una cantidad de experiencias estimulantes, un ambiente con materiales adecuados y adultos que potencien a los niños y niñas generan “ventanas de oportunidades” para el desarrollo (Fornasari y Peralta, 2005).

De acuerdo a las informaciones que evidencian las Neurociencias, el cerebro desarrolla una interacción continua y permanente entre el capital genético y las experiencias del medio, generando ambos la arquitectura del cerebro, por esta razón los adultos significativos para los niños y niñas, como los padres, familia y educadores tienen un rol tan importante y las Neurociencias enfatizan en este enorme desafío donde en la educación inicial se deben formular estrategias concretas en el ámbito curricular y práctico para impulsar el desarrollo cerebral de niños y niñas menores de seis años (Fornasari y Peralta, 2005).

Los nuevos paradigmas de cómo educar a los niños y niñas durante la primera infancia apuestan que los educadores estimulen el aprender cómo aprender, ver el aprendizaje como un proceso o un viaje al conocimiento. Definir el aprendizaje como un proceso flexible, variado, con diversos tipos de experiencias que tiene un punto de partida pero no final, comprender que el aprendizaje muchas veces tiene experiencias donde la edad de los niños y niñas no es relevante pues hoy en día no se le puede poner un techo a los párvulos y la prioridad está en el autoconcepto para lograr el éxito del aprendizaje. En este sentido, Fornasari y Peralta (2005) exponen:

El rol del educador infantil es clave en esta nueva propuesta, ya que debe partir por su propio análisis de su postura frente a la temática de plantearse como un verdadero agente transformador de las condiciones que mantienen las inquietudes y exclusiones, o por lo contrario, de reproductor de las inquietudes sociales y culturales que detienen el desarrollo de las personas y de la región (pág.69).

## **2.5. Inteligencias múltiples**

Hasta ahora expertos han supuesto que el conocimiento humano era unitario y que era posible describir en forma adecuada a las personas como poseedoras de una única y cuantificable

inteligencia. Pues lo cierto es que en realidad tenemos por lo menos nueve inteligencias diferentes (Céspedes, 2007).

La variada combinación de módulos cognitivos y su expresión dio origen a la denominada Teoría de las Inteligencias Múltiples, concepto elaborado por Howard Gardner (Céspedes, 2007).

Gardner postula que los seres humanos son capaces de conocer y de aprender de ocho o más maneras diferentes: a través del talento lingüístico, musical, naturalístico, espacial, kinésico o físico, lógico matemático, interpersonal e intrapersonal (Céspedes, 2007).

Se trata de distintas maneras de vivir y de estar en el mundo. Todas las personas pueden presentar estas inteligencias, pero claramente en distinta intensidad, con diferencias en la manera de recurrir a ellas y de combinarlas para llevar a cabo determinadas tareas, de modo que no es fácil reconocer su autonomía e independencia.

Céspedes (2007), señala que la teoría plantea la existencia de numerosos talentos, en el que denomina “inteligencias”, los que se deben insinuar desde muy temprano en la niñez, estando presente siempre la estimulación.

Las Neurociencias ofrecen una estimulante plataforma para abordar esta teoría. Los siguientes son los talentos propuestos por Gardner (Céspedes, 2007).

*Talento Lingüístico:* Es la habilidad para utilizar el lenguaje oral y escrito para informar, comunicar, persuadir, entretener y adquirir nuevos conocimientos. Este talento tiene su asiento primordialmente en las funciones del hemisferio izquierdo y partes del cerebelo. Además este talento determina intereses vocacionales humanistas.

*Talento Musical:* Es la capacidad de entender o comunicar las emociones e ideas a través de la música en composiciones y en su ejecución. Tiene su asiento predominantemente, en las regiones temporales perisilvanas del hemisferio derecho y sus conexiones con el cerebelo. Además, se sustenta en la capacidad de decodificar tonos, disfrutando lo rítmico y melódico desde muy pequeños. Este talento define intereses vocacionales en la línea de la interpretación vocal, instrumental, dirección y composición musical.

*Talento Naturalístico:* Es la capacidad de mostrar desde muy temprano, el interés por la naturaleza y por el planeta. Las personas aman los espacios naturales, los animales y actividades al aire libre, además comienzan a participar en movimientos ecológicos.

*Talento Espacial:* Es la capacidad de desarrollar habilidades plásticas, destrezas artesanales y constructivas. Este talento, tiene su asiento en las regiones parietales del hemisferio derecho y en las áreas motrices, las que se encargan de la coordinación. Además orienta a intereses vocacionales como diseño artístico, computacional, arquitectura, artes visuales, entre otros.

*Talento Kinésico:* Es la capacidad de demostrar intereses por los deportes y juegos que implican movimientos. Tiene su asiento en unos sistemas funcionales motrices corticales y del cerebelo.

*Talento Lógico Matemático:* Es la capacidad de mostrar interés por el mundo físico, mediciones, conteo, cálculo y resolución de problemas, además de usar los números de manera efectiva y de razonar adecuadamente. Este talento tiene su asiento en los sistemas funcionales del hemisferio izquierdo.

*Talento Interpersonal:* Es la capacidad de entender a los demás e interactuar eficazmente con ellos. Incluye la sensibilidad a expresiones faciales, la voz, los gestos y posturas y la habilidad para responder. Este talento tiene su asiento en las regiones funcionales de hemisferio derecho.

*Talento Intrapersonal:* Es la capacidad de construir una percepción precisa respecto de sí mismo y de organizar y dirigir su propia vida. Incluye la autodisciplina, autocomprensión y la autoestima. Este talento suele darse en niños/as introvertidos, que muestran interés vocacional en la línea de la filosofía, sociología, literatura y poesía. Tiene su asiento en las regiones de dominio lingüístico, lógico y reflexivo.

## **2.6. Modalidades curriculares**

El currículo educativo es el proyecto en donde se plasman las diferentes concepciones ideológicas, socio-antropológicas, epistemológicas, pedagógicas y psicológicas, para determinar los objetivos de la educación escolar, es decir, los aspectos del desarrollo y de la incorporación de la cultura.

En Chile los centros educativos imparten diferentes modalidades curriculares, cada una con diferente enfoque apuntando a potenciar diferentes áreas del desarrollo de los niños/as. Todas las modalidades curriculares de forma implícita consideran los aportes de las neurociencias en sus fundamentos.

Peralta (s.f) señala que para que un currículo sea eficaz, debe contar con cuatro factores, los cuales corresponden al compromiso del educador, organización estable del espacio y tiempo, trabajo en equipo y planificación y evaluación sistemática.

### **2.6.1. Currículo integral**

Peralta (s.f) señala que:

El currículo integral intenta propiciar un proceso en el cual el párvulo aprenda a dar significado a las relaciones derivadas de su contacto con el cosmos, con el grupo social en el contexto histórico que vive y acceder hacia su propia humanidad, a su propio "completarse", a su propia perfección (pág. 7).

Este currículo se enfoca en el niño, quien es considerado como una persona, en sus dimensiones individual y social, entregando la libertad al niño y niña de encontrarse con su medio, siendo tratado como un sujeto de derechos, pero manteniendo límites claros, donde no todo es posible en todo momento, y entregando herramientas para responsabilizarse por sus hechos, elegir libremente y poco a poco transformarse en un ser responsable (Peralta, s.f).

El educador quien se encuentra presente en todo momento, permanece en un segundo plano, mediando para mantener las condiciones adecuadas para el desarrollo de un ser individual, quien necesita ayuda de su medio para favorecer su desarrollo, destacando como un participante importante del proceso educativo, es quien genera un ambiente estimulante, oportuno y

adecuado, entregando herramientas para que el niño y la niña logren crear sus valores y desarrollar su propia identidad (Peralta, s.f).

Este currículo busca facilitar el desarrollo de la singularidad del niño y la niña, y que sea capaz de desarrollarse socialmente comunicándose con los otros, desarrollándose mediante las interacciones y permitiendo a otros el desarrollo de su ser, mediante expresiones de afecto, simpatía y amistad como la base de las relaciones entre niño-educador, y entre pares, donde cada individuo es diferente al otro y se deben respeto mutuo (Peralta, s.f).

### **2.6.2. Currículo cognitivo**

La corriente educacional cognitiva, según indica Peralta (s.f) es sustentada mediante siete ideas, las cuales corresponden a:

- La interacción natural del niño con su medio ambiente y de la sociedad en desarrollo nutren la educación.
- Para el logro de la meta educacional es necesario un ambiente educativo que logre estimular el desarrollo, presentando problemas reales, los cuales puedan ser solucionados.
- El pensamiento activo del niño/a es la energía que desarrolla la experiencia.
- Mediante el conflicto cognitivo, es posible desarrollar el pensamiento.
- La organización de la cognición y la emoción son producidas mediante la experiencia educativa.
- Esta corriente pone énfasis en la relación de lo cognitivo y lo moral.
- La meta principal es el desarrollo del pensamiento lógico y crítico.

Peralta (s.f) señala que es importante conocer el origen de los objetivos y la evaluación, resumiendo el origen en los siguientes puntos:

- Valoriza la experiencia interna al centrar la observación en el "proceso" más que el "producto". Al valorizar la experiencia interna busca determinarla estructura mental: para eso combina la "observación" y la "entrevista".
- Valora los efectos de la educación a "largo plazo"; o sea los efectos producidos en el hombre a largo plazo (pág. 16).

## Rol del educador

El rol del educador, se centra en brindar atención de forma individual y personal a cada niño, mediante poca enseñanza directa y pocas actividades dirigidas, siendo observadores activos y participantes al evaluar, apoyar y crear (Peralta, s.f).

## Rol del niño

El niño es un ser que busca interactuar con los adultos, con otros niños y explorar elementos y materiales de la naturaleza, que poseen la necesidad de buscar información, soluciones y respuestas. Concluyendo así, que esta modalidad curricular se centra en el niño y sus experiencias (Peralta, s.f).

### **2.6.3. Currículo personalizado**

El currículo personalizado surge a partir de la falta de relación de los currículos preescolares latinoamericanos con su medio cultural, se establecen diferentes fundamentos y criterios que pretenden facilitar este “encuentro” (Peralta, s.f).

Se proponen un conjunto de acciones a través de las cuales un educador podría incorporar un criterio antro-po-cultural en su currículo, en la medida en que se parta de una actitud de aceptación y valoración del patrimonio cultural de las comunidades (Peralta, s.f).

Históricamente se señala que los jardines infantiles fueron creados dentro de otras culturas y por lo cual estos no buscan preservar las diversas formas de vida y patrimonios culturales presentes en nuestro país (Peralta, s.f).

Además de detectar una falta de valoración e identificación con nuestra propia cultura, tanto por parte de la sociedad como por educadores, incorporando así diferentes modelos educacionales del extranjero, los cuales no corresponden a la forma de vida de nuestro pueblo ni de los niños y niñas que aquí habitan (Peralta, s.f).

## Rol del niño

Una de las principales características del aprendizaje en el niño, es que éste se lleva a cabo mediante de experiencias activas, las cuales deben ser en un medio concreto, real y

próximo, el cual corresponde a su entorno cultural y natural, proporcionando en el niño experiencias de aprendizaje significativas (Peralta, s.f).

### Rol del educador

El educadora debe mantener un rol mediador de aprendizajes, primero debe partir realizando un diagnóstico sobre diferentes características de la cultura en que se encuentra, mediante entrevistas con miembros de la cultura, y personas cercanas al niño, observar en terreno las características culturales del entorno, para posteriormente diseñar experiencias de aprendizaje donde se recojan estas características y logren ser significativas para el niño, y donde el educador o educadora mantenga una actitud de observación y apoyo hacia los niños y niñas, permitiendo el descubrimiento por sí solos (Peralta, s.f).

## **2.7. Referente Curricular de Educación Parvularia en Chile**

Desde los comienzos de la década de los noventa, la educación en Chile ha estado en un proceso de profundas transformaciones, con el objetivo de lograr una mayor equidad y calidad en todo el sistema educacional se creó el marco referencial para educación inicial que son las Bases Curriculares de Educación Parvularia, creado en el año 2002, bajo el gobierno del Presidente Ricardo Lagos Escobar. Las diferentes instituciones de Educación Parvularia poseen sus propios programas educativos. Fundación Integra y Junta Nacional de Jardines Infantiles (JUNJI) cuentan con sus referentes curriculares basándose en las Bases Curriculares de Educación Parvularia.

Muñoz, Basaure y France (2014) señalan que las implicancias que tienen los hallazgos de las Neurociencias significan un gran aporte a la educación, ya que permiten orientar metodologías pertinentes y efectivas. En relación con ello, los autores indican lo siguiente:

Una pedagogía para los niños y niñas de 0 a 4 años debiera por sobretodo respetarlos en su individualidad y favorecer el máximo despliegue de sus capacidades. Más concretamente, debiera promover la exploración y estimulación sensorial; el establecimiento de relaciones afectivas estables que brinden confianza y seguridad; y ambientes físicos acogedores, estimulantes y con materiales atractivos (pág. 33).

Sin embargo, los referentes curriculares de JUNJI y del Ministerio de Educación (MINEDUC), no mencionan explícitamente los aportes de las Neurociencias en educación inicial.

## Capítulo III: Marco Metodológico

En este capítulo se presenta la forma en cómo se dio respuesta a las preguntas y objetivos de investigación. Se describe el enfoque metodológico elegido, las participantes, el contexto de estudio, las técnicas de recolección de información utilizadas y los procedimientos empleados para darle la validez y fiabilidad necesarios a los instrumentos aplicados.

### 3.1. Opción paradigmática

De acuerdo con De Miguel (1988), en el ámbito de la investigación educativa, el sentido de paradigma significa:

Un punto de vista o modo de ver, analizar e interpretar los procesos educativos que tienen los miembros de una comunidad científica y se caracteriza por el hecho de que tantos científicos como prácticos comparten un conjunto de valores, postulados, fines, normas, lenguaje, creencias y formas de percibir y comprender los procesos educacionales (pág.66) citado en Bisquerra, 2014.

En base a lo anterior, en esta investigación se asumió el enfoque positivista, el cual se centró en explicar, predecir y controlar los fenómenos y objetos de estudio (Bisquerra, 2014). Por consiguiente, el fenómeno de estudio analizado corresponde a los conocimientos teóricos que poseen Educadoras de Párvulos sobre los aportes de las Neurociencias en educación inicial y el objeto de estudio fue el saber de las Educadoras de Párvulos que desempeñan su labor en diferentes centros educativos.

### 3.2. Diseño de Investigación

El tipo de investigación considerado es la investigación cuantitativa. Según López (2013), este tipo de investigación se realiza con la finalidad de probar la teoría al describir variables (investigación descriptiva).

Para dar respuesta al objeto de estudio, se optó por un diseño no experimental, ya que no hay control de las variables y los participantes no fueron elegidos al azar, sino que fueron escogidos intencionalmente. El diseño No Experimental permitió observar el fenómeno tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos (Hernández Fernández y Baptista, 2003).

Kerlinger (1979, p.116) citado en Hernández Fernández y Baptista (2003), señala que:

La investigación No Experimental es cualquier investigación en la que resulte imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones. De hecho, no hay condiciones o estímulos a los cuales se expongan los sujetos de estudio (pág. 189).

Dentro del diseño no experimental se consideró un diseño descriptivo; este tipo de investigación evalúa componentes de un fenómeno en particular, buscando especificar propiedades importantes mediante la descripción, con una variable independiente. Además este tipo de investigación de carácter descriptivo, ofrece la posibilidad de generar diferentes predicciones incipientes o rudimentarias de un tema en específico. Se obtienen datos a través de una encuesta de una determinada población o número de personas (Hernández Fernández y Baptista, 2003).

### **3.3. Contexto de estudio**

La investigación se llevó a cabo en cuatro establecimientos educacionales de la ciudad de Chillán, los cuales corresponden a dos Salas Cunas y Jardines Infantiles VTF, una Sala Cuna y Jardín Infantil Integra y una Escuela Municipal, estos centros educativos atienden a familias con un índice de vulnerabilidad medio. Se investigó cuál es el nivel de conocimiento sobre los aportes de las Neurociencias que poseen las Educadoras de Párvulos que se desempeñan allí, de las cuales el 61,6% se encuentra en un rango de edad entre 20 a 40 años, y cursaron sus estudios superiores en diferentes casas de estudio, 30,8% en la Universidad Del Bío-Bío, 23,1% en el Instituto Profesional Valle Central y el 46,1% restante en otros centros.

### **3.4. Muestra**

La muestra es No Probabilística, porque se seleccionó intencionalmente a un grupo de participantes determinadas. Al ser no probabilística con muestra intencionada no permite hacer inferencias, no son representativas de la población (Hernández Fernández y Baptista, 2003). Por ello los datos obtenidos solo pueden ser comprendidos en cada una de las realidades observadas.

Los participantes de la investigación fueron personas profesionales de un área (sujetos tipo), donde lo que se buscó fue obtener información de calidad y no una cantidad extensa de participantes (Hernández Fernández y Baptista, 2003).

Del grupo de Educadoras de Párvulos el 60,5% lleva desempeñando su labor entre 0 a 10 años, el 46,2% en Salas cunas y Jardines Infantiles Vía Transferencia de Fondos (VTF), un 23,1% en INTEGRA y un 30% en establecimientos municipales de la ciudad de Chillán, además el nivel educativo en que más Educadoras de Párvulos de la muestra se desempeña es en sala cuna, con un porcentaje de 38,5%.

### **3.5. Criterios de selección de la muestra**

Los criterios de selección de la muestra fueron:

- Título profesional: Educadoras de Párvulos.
- Ejercer su labor profesional en establecimientos JUNJI, INTEGRA y Escuela Municipal en la ciudad de Chillán.
- Participación voluntaria.

### **3.6. Elaboración del instrumento de recolección de información y su validación**

Se elaboró un instrumento de recolección de información ad hoc, que buscó medir los conocimientos generales y teóricos de las Educadoras de Párvulos, sobre los aportes de las Neurociencias en educación inicial. Este instrumento fue validado por cinco expertos de diferentes especialidades que de una u otra forma estaban relacionados con el tema de las Neurociencias con un enfoque en educación. Los expertos que revisaron y validaron el instrumento de recolección de información fueron:

- Psicólogo, Magíster en Intervención Social, docente en Universidad del Bío-Bío.
- Psicólogo, Magister en Educación, docente en Universidad del Bío-Bío.
- Educadora de Párvulos, Educadora de Educación Diferencial y Psicopedagoga, Magíster en Pedagogía en Educación Superior, docente en Universidad del Bío-Bío.
- Profesora de Castellano, Licenciada en estética Pontifica, Magíster en Ciencias de la Educación, mención Evaluación, docente en Universidad del Bío-Bío.
- Profesora de Educación Básica, Magíster en Ciencias, docente en Universidad de Bío-Bío.

A partir de las sugerencias entregadas por los cinco expertos, el instrumento de recolección de información fue complementado (ver Anexo 3).

### **3.7. Análisis de la información**

La información recolectada se analizó mediante tablas de frecuencias, posteriormente se realizó un juicio de valor, se analizó y contrastó la información mediante un análisis descriptivo, empleando para ello medidas de tendencia central tales como media, mediana y desviación aplicadas a Educadoras de Párvulos de las diferentes instituciones ya mencionadas. Los criterios que se usaron para la comprobación o refutación de la hipótesis de investigación son altamente capacitada, capacitadas y no capacitadas.

Se consideró “Altamente Capacitadas” a las Educadoras que obtuvieron entre un 81% y 100% de sus respuestas correctas. Además las “Capacitadas” corresponde a las participantes que obtuvieron entre un 41% y 80% de las respuestas correctas. Finalmente, las “No capacitadas” alcanzaron menos de un 40% de sus respuestas correctas.

### **3.8. Variables**

- Variables personales: edad, años de experiencia laboral.
- Conocimiento teórico sobre Neurociencias
- Conocimiento teórico sobre Neurociencias en educación.

#### **3.8.1. Definición teórica de las variables**

Según González (2011), cuando se averigua mediante las facultades mentales la naturaleza, las cualidades y las relaciones de las cosas, ocurre el proceso de conocer, que tiene como resultado el conocimiento, es decir, la acción y el efecto de conocer.

De acuerdo a la definición de conocimiento, León (2007) señala que el concepto de educaciones un proceso humano, cultural y complejo para establecer su propósito y su definición, es necesario considerar la condición, naturaleza del hombre y de la cultura en su conjunto, en su totalidad, para lo cual cada particularidad tiene sentido por su vinculación e interdependencia por las demás y con el conjunto.

### 3.8.2. Definición operativa de las variables

Variable	Preguntas	Categoría	Puntaje
Dimensión I Antecedentes teóricos de las neurociencias	2.1.- Según usted, ¿cuál de estas afirmaciones corresponde a una definición más completa de las Neurociencias?	<p>a) Las Neurociencias estudian la unidad anatómica fundamental de todos los organismos vivos, generalmente microscópica, formada por citoplasma, uno o más núcleos y una membrana que la rodea.</p> <p>b) Las Neurociencias estudian las estructuras que se encuentran en el núcleo de las células, que transportan fragmentos de ADN.</p> <p>c) Las Neurociencias estudian la estructura y el funcionamiento del cerebro, abarcando desde el nivel molecular hasta el nivel conductual y cognitivo.</p> <p>d) Las Neurociencias estudian la proteína compleja que se encuentra en el núcleo de las células y es el principal constituyente del material genético de los seres vivos.</p>	<p>a. 0 pt</p> <p>b. 0 pt</p> <p>c. 4 pt</p> <p>d. 0 pt</p>

	<p>2.2.- Dentro de la /las tarea/as que a las Neurociencias le/les corresponde explicar encontramos:</p>	<p>I. Cómo actúan millones de células nerviosas individuales en el encéfalo para producir conductas tanto simples como complejas.</p> <p>II. Cómo estas células están influenciadas por el medio ambiente incluyendo la conducta de otros individuos con que interactúa</p> <p>III. Cómo distintos patrones sinápticos dan origen a distintos tipos de conductas</p> <p>IV. Cómo la conducta se modifica con la experiencia a través del fenómeno de la neuroplasticidad.</p> <p>a) a) Sólo I y II.      b) Sólo II y III  c) Sólo I y IV.      d) Todas las anteriores  e) Ninguna de las anteriores.</p>	<p>a) 0 pt  b) 0 pt  c) 0 pt  d) 5 pt  e) 0pts</p>
	<p>2.3.- ¿Cuáles son las partes que constituyen el sistema nervioso central?</p>	<p>I. Médula ósea, lóbulo occipital, lóbulo parietal.  II. Médula espinal, cerebro, cerebelo, y tronco cerebral.  III. Cerebelo, vaina de mielina, células de Schwann.</p> <p>a) Solo I.   b) Solo II.   c) Solo III.  d) Solo I y II.   e) Todas las anteriores.</p>	<p>a) 0 pt  b) 0pts  c) 0 pt  d) 0 pt  e) 5 pt</p>
	<p>2.4.- ¿Qué son las neuronas?</p>	<p>a) Células sensitivas del organismo.  b) Células epiteliales.  c) Células termorreguladoras.  d) Células nerviosas.  e) Células óseas.</p>	<p>a) 0  b) 0  c) 0  d) 5  e) 0</p>

	<p>2.5.- ¿Cuáles son las partes de la neurona?</p>	<p>I. Núcleo, dendritas.                  II. Cuerpo o soma, axón.                  III. Célula de Schwann.                  IV. Vaina de mielina.</p> <p>a) Solo I. b) Solo II. c) Solo I y II.                  d) Solo III y IV e) Todas las anteriores.</p>	<p>a) 0                  b) 0                  c) 0                  d) 0                  e) 5</p>
	<p>2.6.- ¿En qué consiste la neurotransmisión?</p>	<p>I. Es un proceso mediante el cual se rompen las redes que forman las neuronas.                  II. Es la comunicación entre las neuronas que es acompañada por el movimiento de señales electroquímicas a través de una sinapsis.                  III. Son las diferentes señales que envían las neuronas a diferentes células sensitivas del cuerpo.                  IV. Es un proceso mediante el cual las neuronas analizan la información que tienen en su núcleo.</p> <p>a) Solo I. b) Solo II. c) Solo I y II.                  d) Solo III y IV. e) Sólo IV.</p>	<p>a) 0                  b) 5                  c) 0                  d) 0                  e) 0</p>
<p><i>Dimensión II</i>  <i>Antecedentes generales de neurociencias en educación</i></p>	<p>3.1.- Marque la alternativa que <u>NO</u> corresponde a las funciones que cumplen las Neurociencias en el aula.</p>	<p>a) Comprenden la relación de la mente, conducta y actividad neuronal.                  b) Entienden la emoción, los sentimientos y sus mecanismos cerebrales.                  c) Comprenden cómo se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje en los diferentes ámbitos.                  d) Comprenden y potencian los procesos neuronales y químicos que se producen en los procesos de aprendizajes.                  e) Ninguna de las anteriores.</p>	<p>a) 0 pt                  b) 0 pt                  c) 0 pt                  d) 0 pt                  e) 5 pt</p>

	<p>3.2.- ¿Cuáles son las variables que las Neurociencias han demostrado que intervienen en educación inicial?</p>	<p>I. Cognitivo.                  II. Económico.                  III. Socioemocional.</p> <p>a) Solo I b) Solo II c) Solo III                  d) Solo I y III e) Todas las anteriores</p>	<p>a) 0 pt                  b) 0 pt                  c) 0 pt                  d) 0 pt                  e) 5 pts</p>
	<p>3.3.- ¿Cuáles son los factores que influyen en el desarrollo de las inteligencias múltiples, desde las Neurociencias?</p>	<p>I. Familia.                  II. Contexto.                  III. Ambientes de aprendizaje.                  IV. Emociones.</p> <p>a) Solo I b) Solo II c) Solo III                  d) Solo I y III e) Todas las anteriores</p>	<p>a) 0 pt                  b) 0 pt                  c) 0 pt                  d) 0 pt                  e) 5 pts</p>
	<p>3.4.- A su juicio, ¿cuál es el tipo de currículum que desde su enfoque considera mayormente los aportes de las Neurociencias en educación?</p>	<p>I. Integral.                  II. Cognitivo.                  III. Montessorri.                  IV. Waldorf.</p> <p>a) Solo I b) Solo I y II c) Solo II y III                  d) Solo IV e) Todas las anteriores</p>	<p>b) 0 pt                  c) 0 pt                  d) 0 pt                  e) 0 pt                  f) 5 pts</p>
	<p>3.5.- ¿Cuál es el rol que debe asumir el educador/a desde el enfoque de la Neuroeducación?</p>	<p>I. Pasivo, sin involucramiento en el proceso de enseñanza.                  II. Jerárquico, docente protagonista en el aula.                  III. Mediador de aprendizajes.</p> <p>a) Solo I b) Solo II c) Solo III                  d) Solo I y III e) Todas las anteriores</p>	<p>a) 0 pt                  b) 0 pt                  c) 5 pts                  d) 0 pt                  e) 0 pt</p>

	<p>3.6. A su juicio, ¿cuál considera que es la definición más cercana a Neurodidáctica?</p>	<p>I. Rama de la pedagogía basada en las Neurociencias, que otorga una nueva orientación a la educación.                  II. Rama de la pedagogía, basada en el estudio de las células, su reproducción y sinapsis.                  III. Rama de la pedagogía, basada en el estudio de los aportes de expertos, con respecto al desarrollo socioemocional del niño.</p> <p>a) Solo I   b) Solo II   c) Solo III                  d) Solo I y III   e) Todas las anteriores</p>	<p>a) 5 pts                  b) 0 pt                  c) 0 pt                  d) 0 pt                  e) 0 pt</p>
--	---	--	---

## Capítulo IV: Resultados

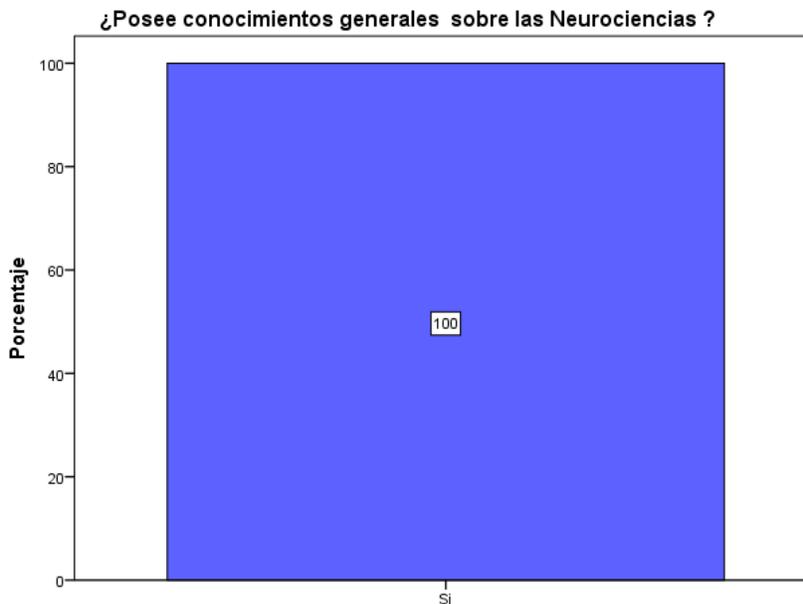
En el siguiente capítulo, se presentan los resultados obtenidos de los instrumentos de recolección de información aplicados a las Educadoras de Párvulos de los distintos centros educativos. Los resultados están organizados en tablas e ilustraciones, las cuales se presentan con su respectivo análisis.

### 4.1. Antecedentes Generales

**Tabla 1: Conocimiento general de Neurociencias**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	13	100,0	100,0	100,0
Total	13	100,0		

**Ilustración 1**

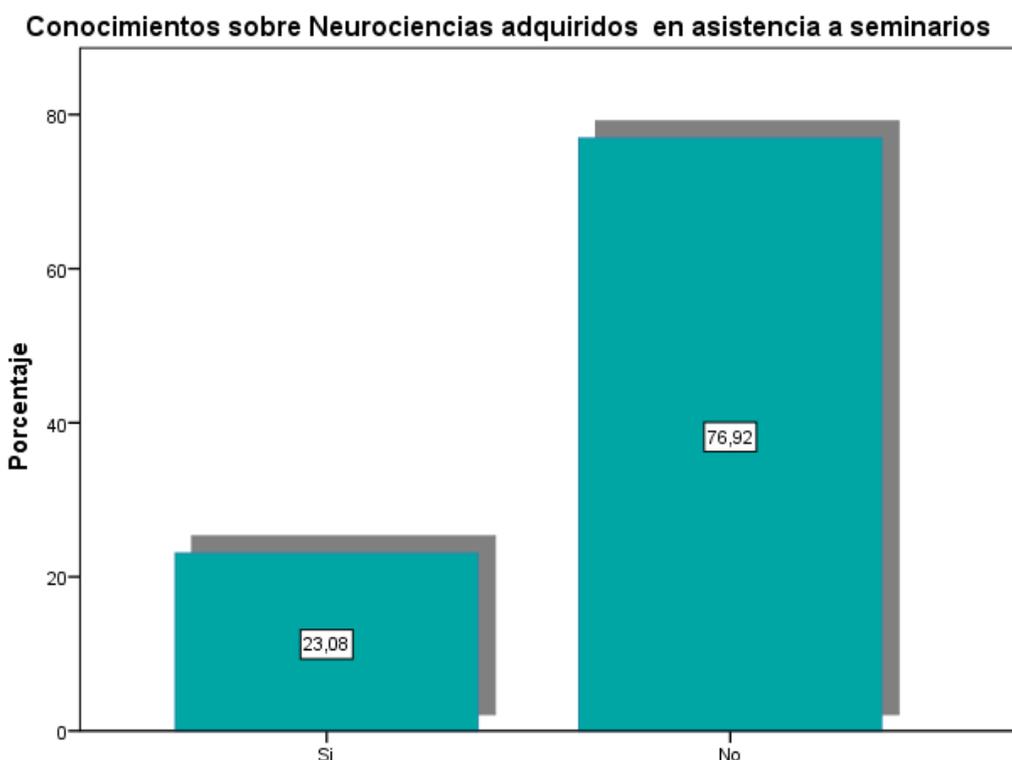


Se observa que el 100% de las Educadoras de Párvulos encuestadas afirma poseer conocimientos generales sobre Neurociencias.

**Tabla 2: Conocimientos adquiridos en seminarios**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	3	23,1	23,1	23,1
No	10	76,9	76,9	100,0
Total	13	100,0	100,0	

**Ilustración 2**



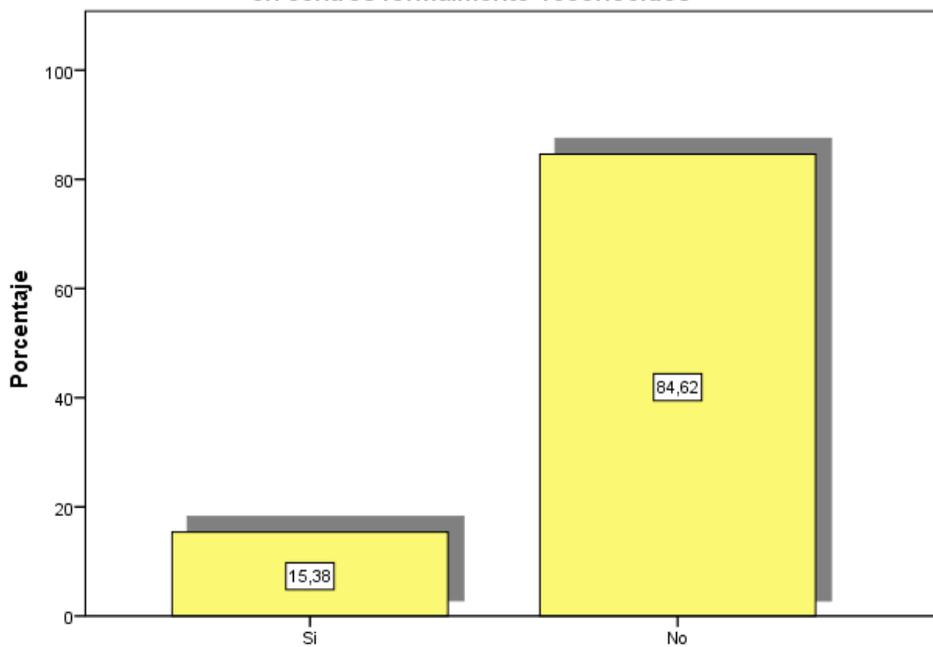
En vista de los resultados obtenidos, se observa que el 23,1% de la muestra afirma que los conocimientos generales sobre Neurociencias que poseen, fueron adquiridos mediante seminarios.

**Tabla 3: Conocimientos adquiridos en centros formales**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	2	15,4	15,4	15,4
No	11	84,6	84,6	100,0
Total	13	100,0	100,0	

**Ilustración 3**

**Conocimientos sobre Neurociencias adquiridos en capacitaciones presenciales en centros formalmente reconocidos**

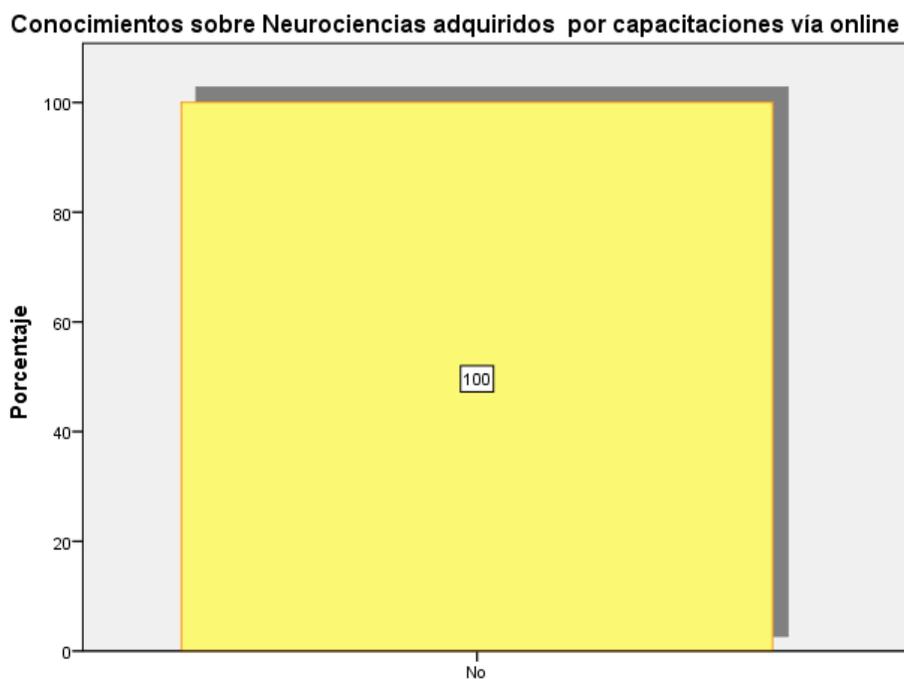


Se observa que el 84,6% de las encuestadas no ha adquirido conocimientos sobre Neurociencias en capacitaciones en centros formalmente reconocidos.

**Tabla 4: Conocimientos adquiridos vía online**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos No	13	100,0	100,0	100,0

**Ilustración 4**

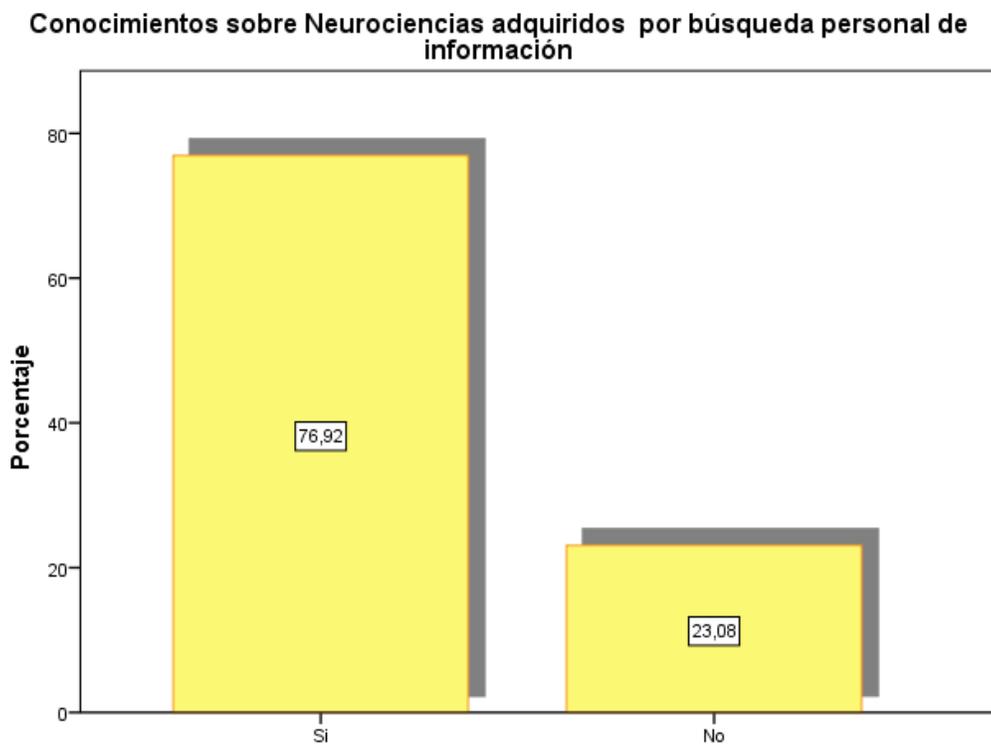


El 100% de la muestra afirma que no ha adquirido conocimientos sobre Neurociencias en capacitaciones vía online.

**Tabla 5: Conocimientos adquiridos de forma personal**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	10	76,9	76,9	76,9
No	3	23,1	23,1	100,0
Total	13	100,0	100,0	

**Ilustración 5**



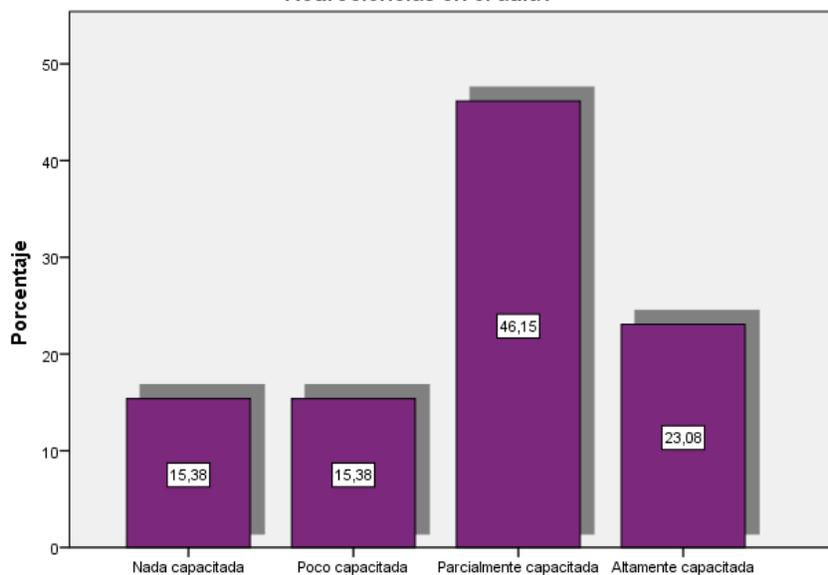
Se observa que el 76,9% de la muestra afirma haber adquirido conocimientos sobre Neurociencias mediante búsqueda personal de información.

**Tabla 6: Implementación de Neurociencias en el aula**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nada capacitada	2	15,4	15,4	15,4
Poco capacitada	2	15,4	15,4	30,8
Parcialmente capacitada	6	46,2	46,2	76,9
Altamente capacitada	3	23,1	23,1	100,0
Total	13	100,0	100,0	

**Ilustración 6**

Según sus conocimientos, ¿se siente capacitada para aplicar los aportes de las Neurociencias en el aula?

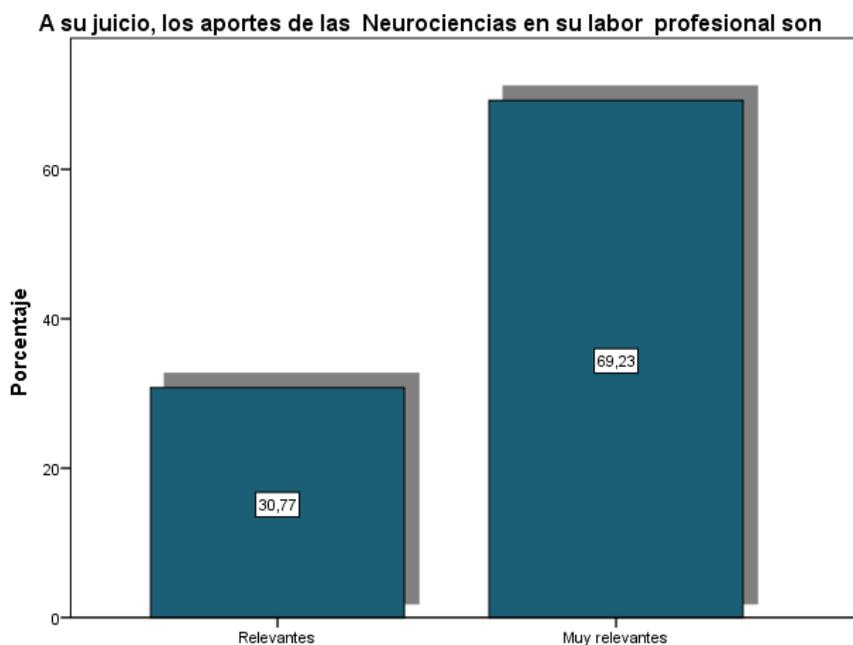


En vista de los resultados obtenidos el 69,3% de la muestra se siente capacitada para aplicar los aportes de las Neurociencias en el aula.

**Tabla 7: Relevancia de las Neurociencias según Educadoras de Párvulos**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Relevantes	4	30,8	30,8	30,8
Válidos Muy relevantes	9	69,2	69,2	100,0
Total	13	100,0	100,0	

**Ilustración 7**



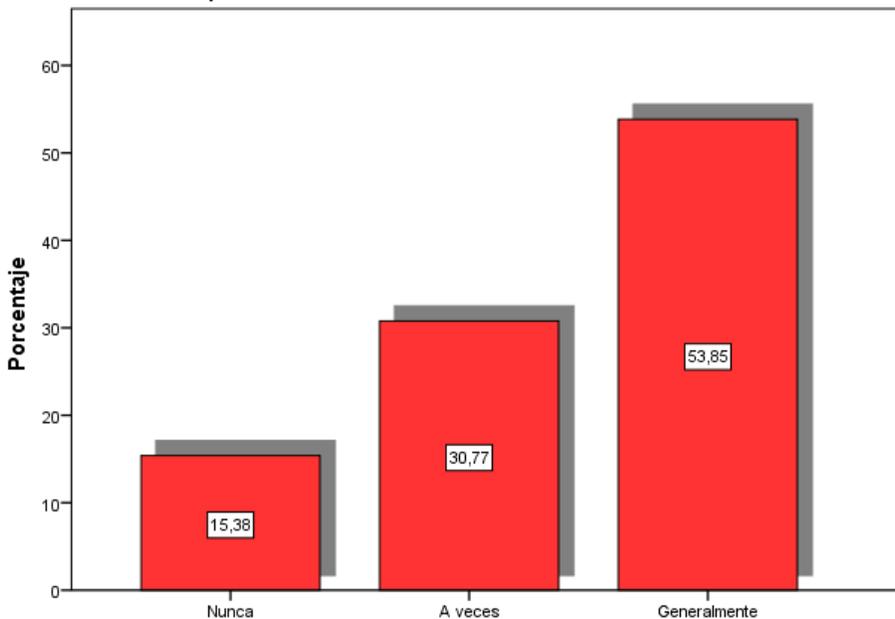
El 69,2% de las encuestadas considera que los aportes de las Neurociencias en su labor profesional son muy relevantes.

**Tabla 8: Neurociencias en referentes curriculares**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Nunca	2	15,4	15,4
	A veces	4	30,8	46,2
	Generalmente	7	53,8	100,0
	Total	13	100,0	100,0

**Ilustración 8**

**Dentro del referente curricular de su institución de trabajo, ¿se mencionan los aportes de las Neurociencias a la educación?**



Se observa que el 53,8% de la muestra afirma que dentro del referente curricular de su institución de trabajo generalmente se mencionan los aportes de las Neurociencias a la educación.

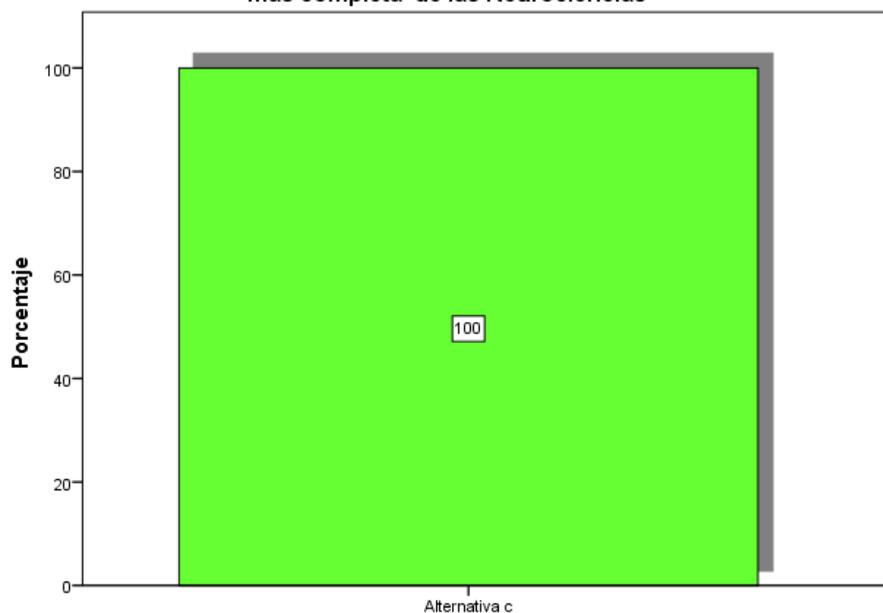
#### 4.2. Dimensión Antecedentes Generales sobre Neurociencias

**Tabla 9: Definición de Neurociencias según Educadoras de Párvulos**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Alternativa c	13	100,0	100,0	100,0

**Ilustración 9**

Según usted, cuál de las siguientes afirmaciones corresponde a una definición más completa de las Neurociencias



El 100% de la muestra afirma que la definición más completa de las Neurociencias es:

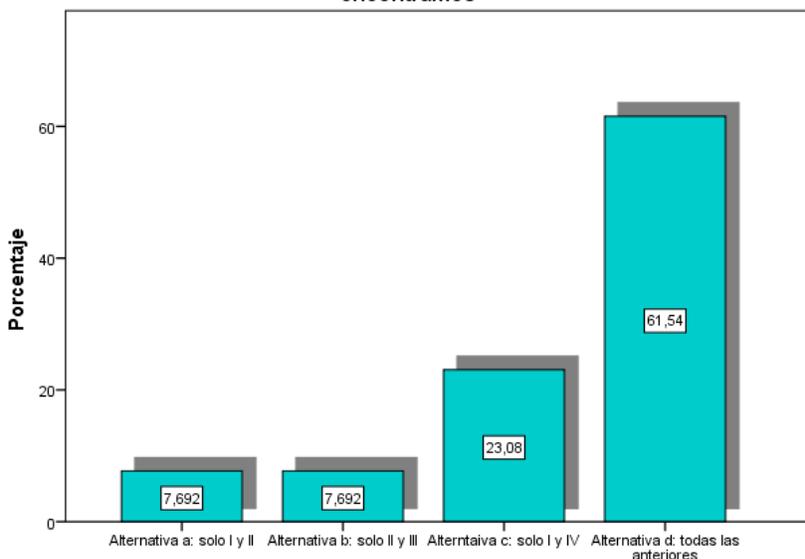
Las Neurociencias estudian la estructura y el funcionamiento del cerebro, abarcando desde el nivel molecular hasta el nivel conductual y cognitivo. La respuesta entregada por las Educadoras es correcta.

**Tabla 10: Tareas de las Neurociencias**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alternativa a: solo I y II	1	7,7	7,7	7,7
Alternativa b: solo II y III	1	7,7	7,7	15,4
Alternativa c: solo I y IV	3	23,1	23,1	38,5
Alternativa d: todas las anteriores	8	61,5	61,5	100,0
Total	13	100,0	100,0	

**Ilustración 10**

**Dentro de la/s tarea/s que a las Neurociencias le/les corresponde explicar encontramos**



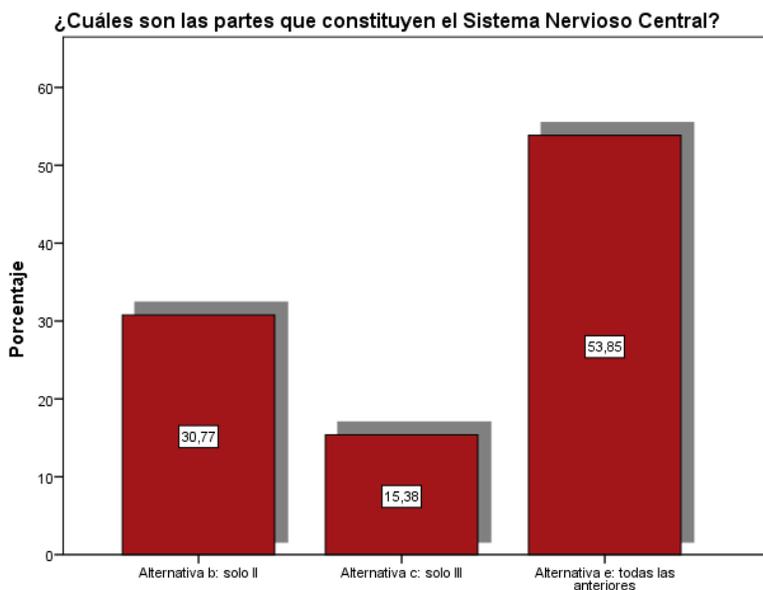
Los resultados obtenidos arrojan que el 61,5% de las encuestadas consideran que las tareas de las Neurociencias es explicar cómo actúan millones de células nerviosas individuales en el encéfalo para producir conductas tanto simples como complejas, cómo estas células están influenciadas por el medio ambiente incluyendo la conducta de otros individuos con que interactúa, cómo distintos patrones sinápticos dan origen a distintos tipos de conductas, y cómo la

conducta se modifica con la experiencia a través del fenómeno de la neuroplasticidad. La respuesta entregada por las participantes corresponde a la respuesta correcta.

**Tabla 11: Partes del Sistema Nervioso Central**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alternativa b: solo II	4	30,8	30,8	30,8
Alternativa c: solo III	2	15,4	15,4	46,2
Válidos Alternativa e: todas las anteriores	7	53,8	53,8	100,0
Total	13	100,0	100,0	

**Ilustración 11**



El 53,8% de la muestra afirma que las partes que constituyen el sistema nervioso central son, medula ósea, lóbulo occipital, lóbulo parietal, medula espinal, cerebro, cerebelo, tronco cerebral, vaina de mielina y células de Schwann. La respuesta entregada corresponde a la respuesta correcta.

**Tabla 12: Las neuronas**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Alternativa a: células sensitivas del organismo	1	7,7	9,1	9,1
	Alternativa d: células nerviosas	9	69,2	81,8	90,9
	Alternativa e: células óseas	1	7,7	9,1	100,0
	Total	11	84,6	100,0	
Perdidos	Sistema	2	15,4		
Total		13	100,0		

**Ilustración 12**

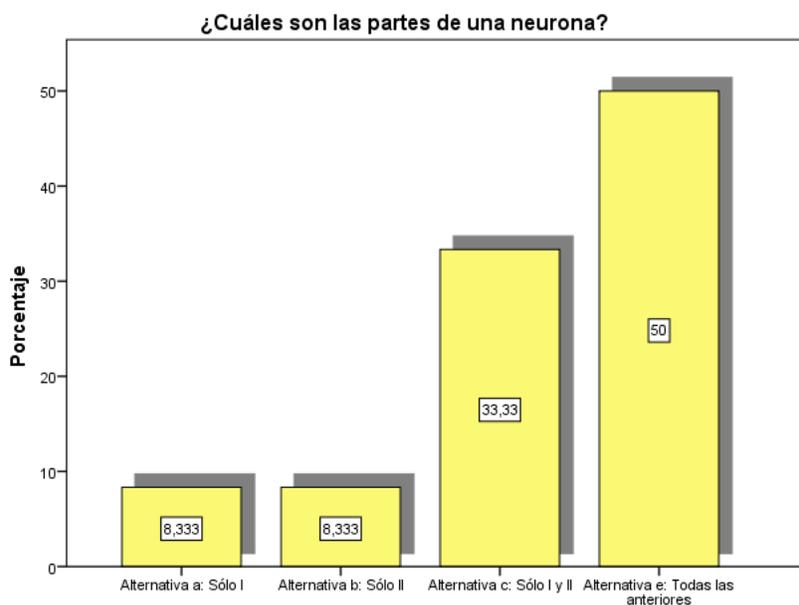


Se observa que el 69,2% de las encuestadas indica que las neuronas son células nerviosas, siendo esta la respuesta correcta.

**Tabla 13: Partes de la neurona**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Alternativa a: Sólo I	1	7,7	8,3	8,3
	Alternativa b: Sólo II	1	7,7	8,3	16,7
	Alternativa c: Sólo I y II	4	30,8	33,3	50,0
	Alternativa e: Todas las anteriores	6	46,2	50,0	100,0
Total		12	92,3	100,0	
Perdidos	Sistema	1	7,7		
Total		13	100,0		

**Ilustración 13**

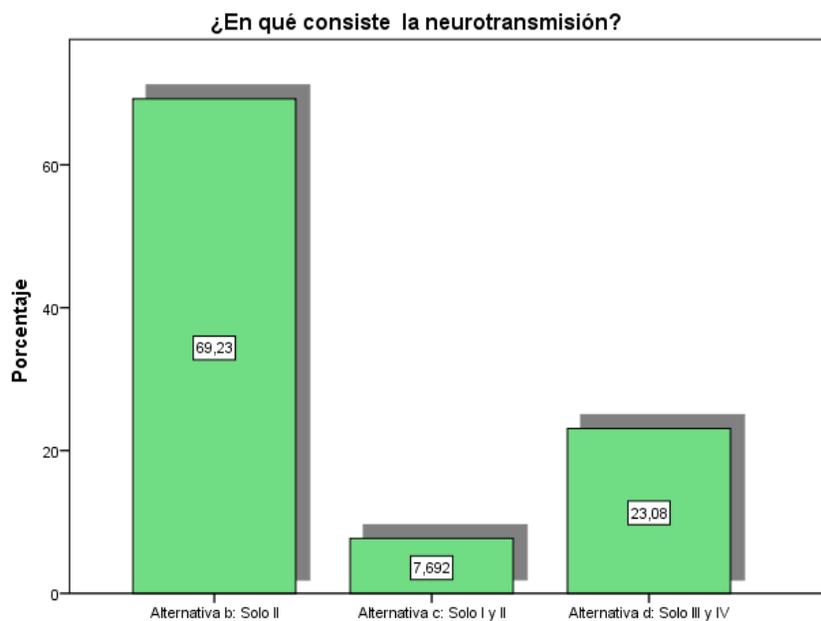


Es posible observar que el 50% de las educadoras de párvulos encuestadas afirma que las partes de una neurona son, núcleo, dendritas, cuerpo o soma, axón, célula de Schwann y vaina de mielina, siendo correcta esta afirmación.

**Tabla 14: Neurotransmisión**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Alternativa b: Solo II	9	69,2	69,2	69,2
Alternativa c: Solo I y II	1	7,7	7,7	76,9
Alternativa d: Solo III y IV	3	23,1	23,1	100,0
Total	13	100,0	100,0	

**Ilustración 14**



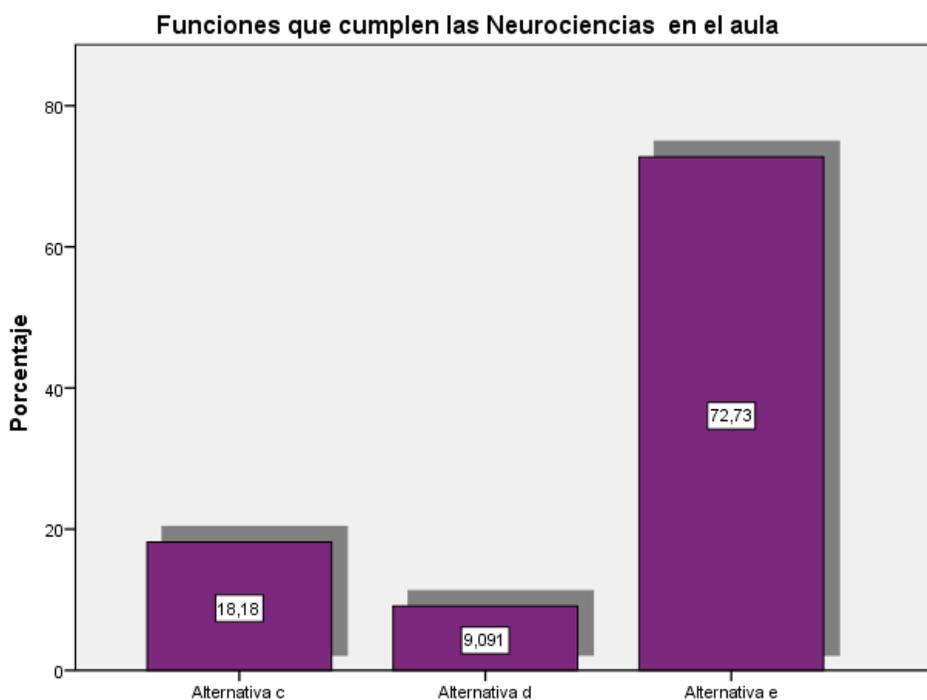
El 69,2% de la muestra afirma que la neurotransmisión consiste en la comunicación entre las neuronas que es acompañada por el movimiento de señales electroquímicas a través de una sinapsis. La afirmación entregada por las participantes corresponde a la respuesta correcta de esta pregunta.

### 4.3. Dimensión Antecedentes Teóricos sobre Neurociencias en educación

**Tabla 15: Funciones de las Neurociencias**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Alternativa c	2	15,4	18,2	18,2
Válidos Alternativa d	1	7,7	9,1	27,3
Válidos Alternativa e	8	61,5	72,7	100,0
Total	11	84,6	100,0	
Perdidos Sistema	2	15,4		
Total	13	100,0		

**Ilustración 15**



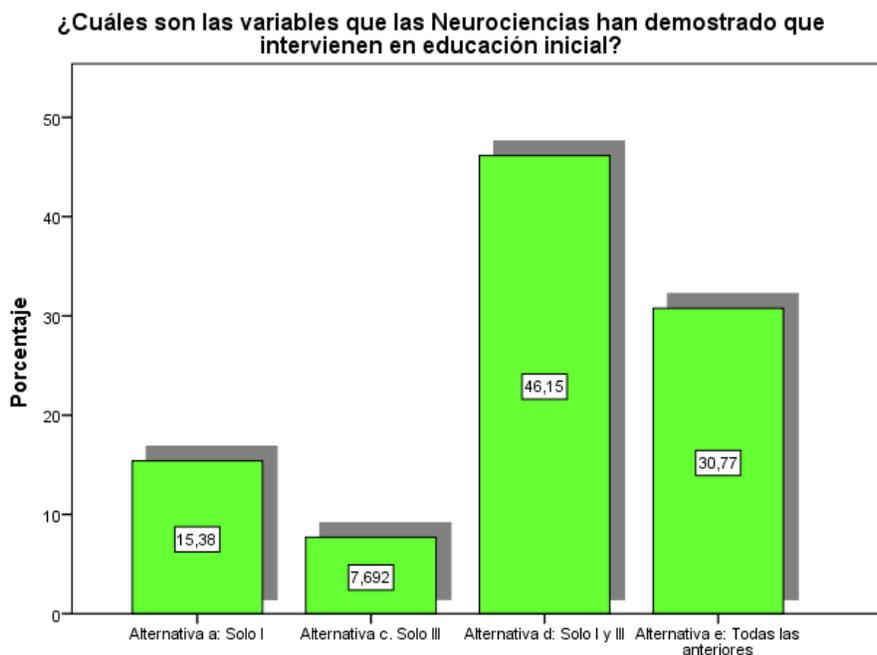
Los resultados obtenidos arrojan que el 72.7% de la muestra indica que las funciones de las Neurociencias en el aula comprenden la relación de la mente, conducta y actividad neuronal, entienden la emoción, los sentimientos y sus mecanismos cerebrales, comprenden cómo se

desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje en los diferentes ámbitos y comprenden ni potencian los procesos neuronales y químicos que se producen los procesos de aprendizaje, lo que corresponde a la respuesta correcta.

**Tabla 16: Variables de las Neurociencias que intervienen en la educación**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Alternativa a: Solo I	2	15,4	15,4	15,4
Alternativa c. Solo III	1	7,7	7,7	23,1
Alternativa d: Solo I y III	6	46,2	46,2	69,2
Alternativa e: Todas las anteriores	4	30,8	30,8	100,0
Total	13	100,0	100,0	

**Ilustración 16**

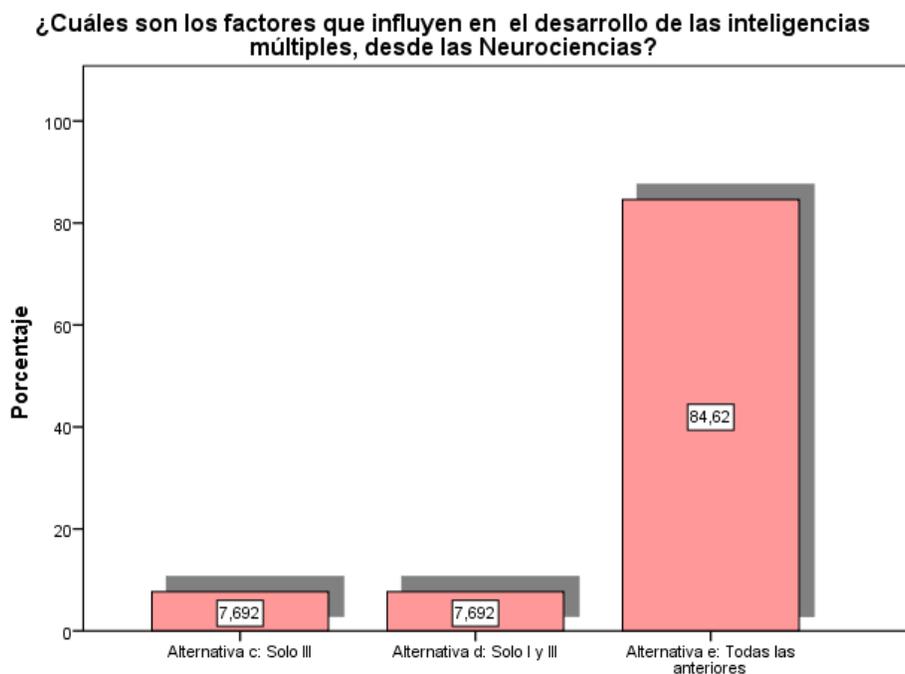


El 46,2% de la muestra afirma que las variables que las Neurociencias han demostrado que intervienen en educación inicial corresponden a las variables cognitiva y socioemocional, siendo esta respuesta incorrecta, ya que la alternativa correcta es la letra “e” correspondiente a variables cognitivas, socioemocional y económica.

**Tabla 17: Factores influyentes en el desarrollo de las Inteligencias Múltiples**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Alternativa c: Solo III	1	7,7	7,7	7,7
Alternativa d: Solo I y III	1	7,7	7,7	15,4
Alternativa e: Todas las anteriores	11	84,6	84,6	100,0
Total	13	100,0	100,0	

**Ilustración 17**



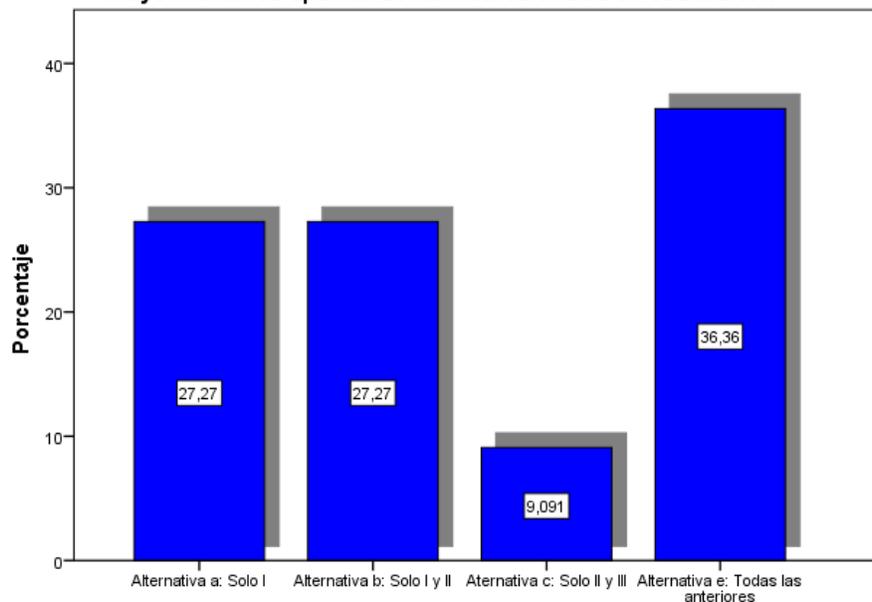
El 84,6% de la muestra afirma que los factores que influyen en el desarrollo de las inteligencias múltiples, desde las Neurociencias son la familia, el contexto, los ambientes de aprendizaje y las emociones, siendo esta la respuesta correcta.

**Tabla 18: Tipos de currículum enfocados en Neurociencias**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Alternativa a: Solo I	3	23,1	27,3	27,3
	Alternativa b: Solo I y II	3	23,1	27,3	54,5
	Alternativa c: Solo II y III	1	7,7	9,1	63,6
	Alternativa e: Todas las anteriores	4	30,8	36,4	100,0
Total		11	84,6	100,0	
Perdidos	Sistema	2	15,4		
Total		13	100,0		

**Ilustración 18**

A su juicio, ¿cuál es el tipo de currículum que desde su enfoque considera mayormente los aportes de las Neurociencias en educación?

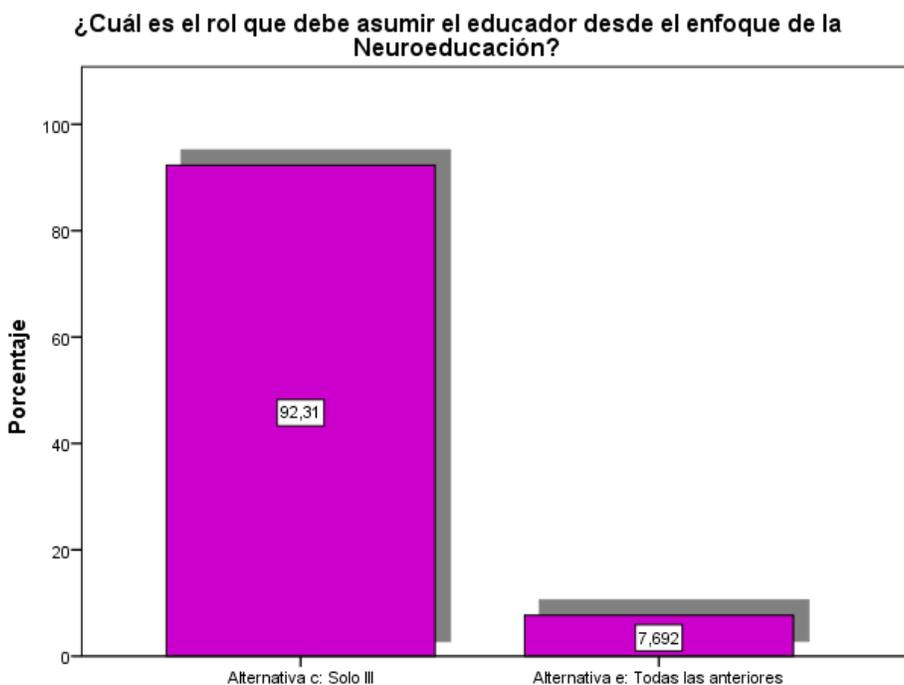


El 36,4% de la muestra considera que el tipo de Currículum que, a su juicio, considera mayormente los aportes de las Neurociencias en educación, corresponde a Currículum integral, cognitivo, Montessori y Waldorf. Esta afirmación entregada por las participantes es correcta.

**Tabla 19: Rol del educador**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Alternativa c: Solo III	12	92,3	92,3	92,3
Alternativa e: Todas las anteriores	1	7,7	7,7	100,0
Total	13	100,0	100,0	

**Ilustración 19**



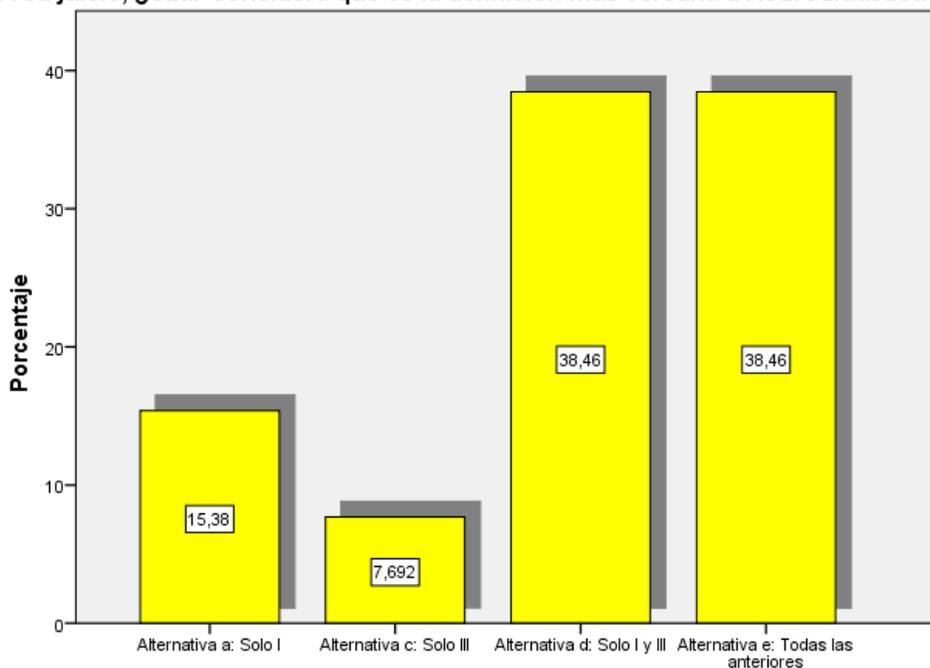
Se puede observar que el 92,3% de la muestra afirma que el rol que debe asumir el educador desde el enfoque de la Neuroeducación es de mediador de aprendizajes, siendo esta la respuesta correcta.

**Tabla 20: Definición de Neurodidáctica**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Alternativa a: Solo I	2	15,4	15,4	15,4
Alternativa c: Solo III	1	7,7	7,7	23,1
Alternativa d: Solo I y III	5	38,5	38,5	61,5
Alternativa e: Todas las anteriores	5	38,5	38,5	100,0
Total	13	100,0	100,0	

**Ilustración 20**

A su juicio, ¿cuál considera que es la definición más cercana a Neurodidáctica?



Los resultados indican que el 38,5% de la muestra considera que las definiciones más cercanas a Neurodidáctica son, rama de la pedagogía basada en las Neurociencias, que otorga una nueva orientación a la educación y rama de la pedagogía, basada en el estudio de los aportes de expertos, con respecto al desarrollo socioemocional del niño.

El 38,5% de la muestra considera que las definiciones más cercanas a Neurodidáctica son, rama de la pedagogía basada en las Neurociencias, que otorga una nueva orientación a la educación, rama de la pedagogía, basada en el estudio de las células, su reproducción y sinapsis, y rama de la pedagogía, basada en el estudio de los aportes de expertos, con respecto al desarrollo socioemocional del niño. La respuesta correcta de esta pregunta es la alternativa a, rama de la pedagogía basada en las Neurociencias que otorga una nueva orientación a la educación.

Considerando los resultados obtenidos en el instrumento de recolección de información, de las dos dimensiones teóricas, se puede concluir que las Educadoras de Párvulos participantes en la investigación poseen un 62,4% de conocimientos generales sobre los aportes de las Neurociencias.

## Capítulo V: Discusiones y conclusiones

En el presente capítulo se expone la discusión de los resultados obtenidos, a partir del instrumento aplicado a las Educadoras de Párvulos, la que ha sido utilizada para abordar el objeto de estudio, contrastando estos efectos con la información teórica recopilada. Posteriormente, se presentan las conclusiones generales del estudio, en función a la hipótesis de trabajo de la investigación.

### 5.1. Discusión de resultados

La discusión de los resultados se organiza en base a los temas presentes en el instrumento de recolección de información aplicado a Educadoras de Párvulos y sus respectivas respuestas en el ítem antecedentes teóricos de las Neurociencias, contrastándolas con literatura especializada, realizando un análisis a cada una de las dimensiones.

Mora (2013), define las Neurociencias como la ciencia que estudia la estructura y el funcionamiento del cerebro, abarcando desde el nivel molecular hasta el nivel conductual y cognitivo. En base a esta definición, y teniendo en cuenta que el 100% de las Educadoras de Párvulos que participaron en esta investigación considera que la definición es correcta y declara poseer conocimientos generales sobre los aportes de Neurociencias, llama la atención que los resultados generales reflejan un escaso conocimiento teórico de esta disciplina (ver Tabla 1). Asimismo, se destaca que solo el 23,1% ha adquirido logrado adquirir información por medio de seminarios reconocidos oficialmente, pues mayoritariamente (76.9%) se ha capacitado de forma autónoma, sin respaldo de una institución formal.

Las Educadoras de Párvulos consideran en un 69.23% que los aportes de las Neurociencias son muy relevantes en su labor profesional, corroborado por Campos (2010), quien señala que estas tienen importancia en el ámbito educativo, ya que sus diferentes factores influyen en el proceso de enseñanza y aprendizaje de niños y niñas. Sin embargo, solo un 23,08% de las respuestas de las Educadoras, señala sentirse altamente capacitada para aplicar estos aportes en el aula, pese a que el 100% señala que es relevante.

Dentro de los referentes curriculares de las instituciones educativas, un 15,38% de las Educadoras de Párvulos participantes de la investigación, declara que no mencionan de manera explícita los aportes de las Neurociencias en educación. No obstante a que algunos autores (Muñoz, Basaure y France, 2014), señalan que los aportes de esta disciplina significan una gran contribución a la educación, ya que permiten orientar metodologías pertinentes a las características de niños/as, favoreciendo el logro de experiencias de aprendizajes más efectivas. Al respecto, llama la atención, que Fundación Integra es la única institución que declara explícitamente en su referente curricular la aplicación de estos aportes en el aula.

Dentro de las tareas que a las Neurociencias les corresponde explicar, los resultados evidencian que el 61,5% de las educadoras considera que las tareas de las Neurociencias explican cómo actúan millones de células nerviosas individuales en el encéfalo para producir conductas tanto simples como complejas, cómo estas células están influenciadas por el medio ambiente incluyendo la conducta de otros individuos con que interactúa, cómo distintos patrones sinápticos dan origen a distintos tipos de conductas y cómo la conducta se modifica con la experiencia a través del fenómeno de la neuroplasticidad, lo cual es coherente con lo afirmado por Manes y Niro (2016). En relación con ello, se puede decir que desde la biología, se indica que las partes que constituyen el Sistema Nervioso Central son: medula ósea, lóbulo occipital, lóbulo parietal, medula espinal, cerebro, cerebelo, tronco cerebral, vaina de mielina y células de Schwann (Ostrosky, s.f; Manes y Niro, 2016), pero solo el 46,2% de la muestra no posee conocimiento sobre la estructura biológica del SNC.

La unidad mínima que compone el sistema nervioso es la neurona, la que corresponde a al grupo de células nerviosas (Ostrosky, s.f; Manes y Niro, 2016). Si bien este tipo de información es carácter básica, pues es abordado como contenido en los distintos niveles del sistema educativo, solo un 69,2 % la muestra indica la definición correcta, e inclusive un 9% las define como células óseas (ver Tabla 12). Sumado a ello, el 50% de las educadoras entrevistadas reconocen las partes que componen las neuronas, las cuáles son núcleo, dendritas, cuerpo o soma, axón, célula de Schwann y vaina de mielina, lo cual es declarado por Manes y Niro (2016). Las neuronas se comunican por un proceso llamado Neurotransmisión, el cual es acompañado por el movimiento de señales electroquímicas a través de una sinapsis, afirmación que fue seleccionada por un 69,2% de la muestra.

Por consiguiente, se puede señalar que, a pesar de que las educadoras manifiestan que poseen conocimientos sobre Neurociencias, las frecuencias de logro en general son bastante bajas, teniendo en consideración que las preguntas del instrumento se orientaban a obtener información sobre biología que es carácter básico.

En cuanto a la segunda dimensión considerada en el instrumento, y que estaba referida a obtener información sobre los conocimientos de las Educadoras de Párvulos sobre las Neurociencias aplicadas a educación, los resultados fueron algo más elevados en algunos ítems, aunque la tendencia es que las educadoras no tienen suficientes conocimientos sobre la forma en cómo se puede aplicar esta disciplina en el trabajo directo con los párvulos. Al respecto, se destaca lo siguiente:

Si se tiene en consideración que dentro de las funciones que cumplen las Neurociencias en el aula, se encuentran las de comprender la relación de la mente, conducta y actividad neuronal, además de entender la emoción, los sentimientos y sus mecanismos cerebrales y comprender cómo se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje en los diferentes ámbitos, potenciando los procesos neuronales y químicos que se producen en el aula (Campos, 2010), solo un 72,7% de las Educadoras de Párvulos consideran que efectivamente las Neurociencias cumplen con estas funciones.

Si bien desde la teoría (Noble *et al.*, 2015), se señala que existen diversas variables intervinientes en la educación inicial de una persona – factores cognitivos, económicos y socioemocionales, llama la atención que menos de la mitad de las educadoras (30,8%) responde la alternativa correcta, pues el 69,2% restante, no tomó en cuenta la variable económica, siendo que ésta un factor relevante en el proceso educativo.

Además de lo anterior, es importante tener en cuenta que una de las teorías que ha tenido un altísimo valor para la educación corresponde a la Teoría de las Inteligencias Múltiples (Gardner, 1983). Al respecto, Céspedes (2007), destaca que los distintos tipos de inteligencia contienen factores que influyen en la enseñanza y aprendizaje, entre ellos: las emociones, el contexto, la familia y los ambientes de aprendizaje, pero se observa en los resultados que un 84,6% de las educadoras consideraron estas cuatro alternativas como las correctas.

El desarrollo de las Inteligencias Múltiples se potencia de diversas formas, por ejemplo, a través de las distintas modalidades curriculares posibles de implementar en instituciones educativas que atienden a párvulos menores de seis años, y que de una u otra forma consideran dentro de sus fundamentos los aportes de las Neurociencias. De acuerdo con Peralta (s.f), estos currículos son: Integral, Cognitivo, Montessori y Waldorf, Al respecto, llama la atención que solo el 36,3% de la muestra indican estas alternativas, y que el 63,7% no seleccionó el currículo Waldorf, la causa puede estar relacionada con escasos conocimientos de las educadoras sobre los fundamentos que sustentan a esta modalidad curricular.

Para desarrollar todas las habilidades de los niños y niñas, independiente del currículo utilizado, es imprescindible el rol que asume el educador dentro de los diversos contextos de aprendizaje. Considerando los resultados obtenidos en el instrumento de información y lo planteado por Peralta (s.f), el rol del educador, desde el enfoque de la Neuroeducación, es de mediador de aprendizaje (ver Tabla 19), aspecto que es ampliamente abordado en el marco curricular vigente en Chile para la Educación Parvularia (MINEDUC, 2002). Sin embargo, llama a atención que aún existen educadoras (7,7%) que consideran que el rol del educador debe ser jerárquico, mediador y pasivo.

Luego del análisis y la discusión de los resultados obtenidos en este estudio, específicamente en lo que respecta al nivel de conocimientos que poseen las educadoras sobre las Neurociencias y sobre la Neuroeducación, es posible determinar que solo el 62,4% de ellas poseen conocimientos generales sobre esta disciplina y sus implicancias en el proceso educativo, aunque el 100% haya indicado que posee información al respecto. Este resultado conlleva a sostener que las educadoras saben y tienen conciencia de la relevancia de las Neurociencias respecto a la comprensión del proceso de aprendizaje de los párvulos, y solo 6 de cada 10 de ellas tienen algunos conocimientos al respecto.

## 5.2. Conclusiones

Los aportes de las Neurociencias van en la línea de explicar el funcionamiento del proceso neurológico implicando en el proceso de aprendizaje de un ser humano, por lo que el hecho de que un educador/a tenga un conocimiento profundo al respecto puede impactar positivamente en el proceso educativo de los párvulos, pues se puede favorecer su desarrollo cognitivo, afectivo y motor. Asimismo, este conocimiento puede permitir implementar estrategias de enseñanza pertinentes, generar un ambiente educativo estimulante y desafiante, ofrecer experiencias educativas de calidad, en concreto, mejorar significativamente su práctica pedagógica. En consecuencia, hoy en día es altamente relevante el conocimiento que poseen los educadores/as sobre los mecanismos implicados en el aprendizaje y desarrollo de los párvulos.

Los resultados obtenidos en las dos dimensiones teóricas medidas, indican que el 62,4% de las Educadoras de Párvulos, participantes en este estudio, poseen conocimientos generales sobre Neurociencias. Estos resultados refutan la hipótesis de trabajo formulada para la investigación, la cual es la siguiente:

Hi: Las Educadoras de Párvulos de Salas Cunas, Jardines Infantiles y escuelas municipales de la ciudad de Chillán poseen escaso conocimiento sobre los aportes teóricos de las Neurociencias en educación inicial.

En respuesta a esta hipótesis, se observa que las Educadoras de Párvulos declaran inicialmente poseer conocimientos sobre los aportes de las Neurociencias en educación inicial, pero luego de analizar los resultados obtenidos en los ítems de antecedentes teóricos de las Neurociencias y antecedentes generales de Neurociencias en educación, **demuestran que las educadoras se encontrarían en un nivel de “capacitadas” según la categorización realizada en el marco metodológico de la investigación.**

Uno de los objetivos específicos planteados en la investigación fue identificar el conocimiento teórico sobre Neurociencias en educación inicial que poseen las Educadoras de Párvulos que desempeñan su labor en tres Salas Cunas y Jardines Infantiles y un establecimiento municipal de la ciudad de Chillán. Al respecto, se puede concluir que las educadoras, mayoritariamente, se encuentran en la categoría de “capacitadas”, por lo que también se logró dar respuesta al segundo objetivo específico de la investigación, el cual estaba referido a detectar

necesidades de capacitación sobre Neurociencias aplicadas en educación inicial en Educadoras de Párvulos que desempeñan su labor en tres Salas Cunas y Jardines Infantiles y un establecimiento municipal de la ciudad de Chillán, pues las participantes de la investigación hasta el momento no poseen necesidad de capacitación sobre Neurociencias.

Al iniciar el proceso investigativo, se comenzó con la idea de que las Educadoras de Párvulos de los diferentes centros educativos considerados como contexto de estudio, no poseían conocimiento general sobre los aportes de las Neurociencias. No obstante, a medida que se fueron obteniendo los resultados, se evidenció que las Educadoras de Párvulos de los centros educativos seleccionados, **en su mayoría, si poseen ciertos conocimientos generales sobre Neurociencias y Neuroeducación.**

### **5.3. Limitaciones del estudio y proyecciones**

Durante el proceso de indagación llevado a cabo, se fueron detectando diversas limitaciones que afectan el estudio, pero además surgieron proyecciones para que en un futuro se pueda ampliar esta línea investigativa, para continuar generando nuevos aportes enfocados al área de educación inicial, basados en los apartes de las Neurociencias.

Entre las limitaciones se destacan las siguientes:

- Muestra reducida, lo que no permite realizar una generalización ni aplicar pruebas estadísticas de mayor complejidad.
- Escasa literatura disponible sobre Neurociencias aplicada a educación.

En cuanto a las proyecciones, se sugieren las siguientes:

- Realizar un estudio que considere un mayor número de muestra, de tal manera que se puedan aplicar pruebas estadísticas que permitan establecer, por ejemplo, correlaciones entre variables.
- Complementar esta investigación con información cualitativa, con el fin de obtener una mirada más holística respecto a los saberes que poseen las educadoras sobre las Neurociencias aplicadas a la educación.
- Diseñar, validar y aplicar un instrumento de medición que considere mayor profundidad de conocimientos sobre las Neurociencias, respecto a los mecanismos neurológicos implicados en el proceso de aprendizaje.

## VI. Referencias bibliográficas

- Bisquerra, R. (2014). *Metodología de la Investigación Educativa*. Madrid: Muralla.
- Campos, A. (2010). *Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano*. Recuperado de <http://www.dragodsm.com/pdf/dragodsm-neurociencias-educacion-y-desarrollo-06-2012.pdf>
- Céspedes, A. (2007). *Cerebro, Inteligencia y Emoción*. Santiago: Fundación Mírame.
- Educarchile. (s.f). "La neurociencia puede contribuir a los grandes cambios que requiere nuestra educación". Recuperado de <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=221916>
- Fornasari, L y Peralta, M. (2005). *Neurociencia, vincularidad y escucha*. Buenos Aires: Ediciones Infantojuvenil.
- González, E. (2011). Conocimiento empírico y conocimiento activo transformador: algunas de sus relaciones con la gestión del conocimiento. *ACIMED*, vol. (22), 110-120. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352011000200003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352011000200003)
- Hernández Fernández y Baptista. (2003). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana editores.
- Ibáñez A., García A. (2015). *Qué son las Neurociencias*. Buenos Aires, Argentina: Paidós SAICF.
- León, A. (2007). Qué es la educación. *Educere*, vol. (11), 595-604. Recuperado de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-49102007000400003](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102007000400003)

López, L. (2013). *Enfoque Cuantitativo de la investigación*. Recuperado de <http://enfocuecuantitativopositivismo.blogspot.cl/>

Marina, J. (2015). *El cerebro infantil: La gran oportunidad*. España: Ariel.

Manes, F y Niro, M. (2016). *Usar el cerebro*. Buenos Aires: Planeta.

Mora, S. (s.f). "*La neurociencia puede contribuir a los grandes cambios que requiere nuestra educación*". Recuperado de <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=221916>

Muñoz, C; Basaure, M; France F. (2014). *Referente Curricular de Fundación Integra*. Recuperado de <http://transparencia.integra.cl/transparencia/archivos/documentos/2014/Documento%20REFERENTE%20CURRICULAR.pdf>

Noble, K; Houston, S; Brito, N; Bartsch, H; Kan, E; Kuperman, J...&Sowell, E (2015). Family income, parental education and brain structure in children and adolescents. *NATURE NEUROSCIENCE*, vol. (18), 773-778. Doi:10.1038/nn.3983

Ostrosky, F. (s.f). *Desarrollo del cerebro*. Recuperado de <http://portal.oas.org/LinkClick.aspx?fileticket=QSVgfnifmNc%3D&tabid=1932>

Paniagua, M. (2012). Neurodidáctica: una nueva forma de hacer educación. *Fides et Ratio*, vol. (6), 72-74. Recuperado de [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2071-081X2013000100009&script=sci\\_arttext&tIng=es](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2071-081X2013000100009&script=sci_arttext&tIng=es)

Peralta, M. (2007). *En la búsqueda de una pedagogía post-moderna para el trabajo educativo en los tres primeros años.* Recuperado de <http://portal.oas.org/LinkClick.aspx?fileticket=P9HyWq2zbRQ%3D&tabid=1282&mid=3693>

Peralta, M. (s.f). LA EDUCACIÓN INICIAL O PARVULARIA. Recuperado de <http://biblioteca.uahurtado.cl/ujah/reduc/pdf/pdf/4478.pdf>

Salazar, S. (2005). El Aporte de la neurociencia para la formación docente. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, vol. (5), 1-20. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/447/44750102.pdf>

UNICEF CHILE. (s.f). Educación. Recuperado de <http://unicef.cl/web/educacion/>

## Anexos

### Anexo 1: Carta a expertos

Chillán, 24 de junio de 2016

Estimado/a:

Como alumnas de último año de Pedagogía en Educación Parvularia de la Universidad del Bío-Bío, nos encontramos realizando nuestro proyecto de investigación para optar al título profesional de Educadora de Párvulos, el cual lleva el nombre de "Conocimiento que poseen Educadoras de Párvulos sobre los aportes de Neurociencias en educación inicial", solicitamos a usted en su calidad de experto en....., validar el cuestionario que será utilizado para medir estas variables, titulado escala de evaluación para medir conocimientos de Neurociencias que poseen Educadoras de párvulos.

Para nuestro grupo es de suma importancia su validación ya que con ella podremos aplicar el instrumento a Educadoras de Párvulos que actualmente ejercen su labor en diferentes centros educativos en la ciudad de Chillán y por ende, continuar con nuestro proyecto de investigación.

Agradecemos desde ya, su colaboración en este proceso investigativo.

Saludos cordiales.

Jeanin Carriel  
Baez

Catherine Fuentes  
Rodríguez

Raquel Merino  
Balmaceda

Katherine Villagrán  
Vera

## Anexo 2: Pauta de registro para la evaluación de instrumento

### Pauta registro para evaluación de instrumento

Estimado/a experto:

La siguiente pauta de registro, consta de tres criterios, los cuales son coherencia, claridad y pertinencia, estos pueden ser evaluados mediante dos categorías de respuesta (Si-No) marcando con una equis (X) solo uno de ellas. Para ello definiremos cada uno de los criterios.

- Coherencia: La pregunta se encuentra formulada adecuada y lógicamente.
- Claridad: La pregunta se expresa de un modo asertivo.
- Pertinencia: La pregunta posee directa relación con el tema de investigación.
- Además se adjunta un cuadro de observaciones para cada pregunta en el cuál se solicita añadir sugerencias y/o comentarios.
- Agradecemos desde ya su colaboración

Variable	Preguntas	Categoría	Indicadores/ Puntaje
Antecedentes Generales	1.1.- Edad actual a) 20 a 30 años b) 30 a 40 años c) 40 a 50 años d) 50 a 60 años		
	Coherencia	Claridad	Pertinencia
	Si – No	Si - No	Si – No
	Observaciones:		

<p>1.2.- Institución en la cual cursó sus estudios superiores.</p> <p>a) Instituto profesional Diego Portales</p> <p>b) Instituto profesional Valle Central</p> <p>c) Universidad del Bío-Bío</p> <p>d) Universidad Adventista de Chile</p> <p>e) Otro: _____</p>		
Coherencia	Claridad	Pertinencia
Si – No	Si - No	Si – No
Observaciones:		
<p>1.3.- Tipo de institución en la cual se desempeña.</p> <p>a) INTEGRA</p> <p>b) JUNJI</p> <p>c) VTF</p> <p>d) Municipal</p> <p>e) Particular</p>		
Coherencia	Claridad:	Pertinencia
Si – No	Si – No	Si - No
Observaciones:		
<p>1.4.- Nivel educativo en el cual se desempeña.</p> <p>a) Sala cuna menor</p> <p>b) Sala cuna mayor</p> <p>c) Sala cuna heterogénea</p> <p>d) Medio menor</p> <p>e) Medio mayor</p> <p>f) Medio heterogéneo</p>		

g) NT1		
h) NT2		
Coherencia	Claridad:	Pertinencia
Si – No	Si – No	Si – No
Observaciones:		
1.5.- ¿Cuántos años lleva desempeñando su labor como educadora de párvulos?		
a) Entre 0 y 5 años		
b) Entre 5 y 10 años		
c) Entre 10 y 15 años		
d) Entre 15 y 20 años		
e) 20 años o más		
Coherencia	Claridad:	Pertinencia
Si – No	Si – No	Si – No
Observaciones:		
1.6.- ¿Posee conocimientos generales sobre las Neurociencias		
a) Si		
b) No		
Coherencia	Claridad	Pertinencia
Si – No	Si – No	Si – No
Observaciones:		

<p>1.7.- Si su respuesta anterior es sí ¿a través de que medio ha adquirido conocimiento sobre Neurociencias? Marque la o las alternativas correspondientes</p> <p>a) Seminarios</p> <p>b) Capacitaciones presenciales en centro formalmente reconocido</p> <p>c) Capacitaciones vía online</p> <p>d) Búsqueda personal de información</p> <p>e) Otro: _____</p>		
Coherencia	Claridad	Pertinencia
Si – No	Si – No	Si – No
Observaciones:		
<p>1.8.- ¿Se siente capacitada para aplicar las Neurociencias en el aula?</p> <p>a) Si</p> <p>b) No</p>		
Coherencia	Claridad	Pertinencia
Si – No	Si – No	Si – No
Observaciones:		
<p>1.9.- Las Neurociencias en su labor profesional a su juicio es:</p> <p>a) Muy relevante</p> <p>b) Relevante</p> <p>c) Ni relevante, ni poco relevante</p> <p>d) Poco relevante</p> <p>e) No relevante</p>		

Coherencia	Claridad	Pertinencia
Si – No	Si – No	Si – No
Observaciones:		
1.10.- Dentro del referente curricular de su institución de trabajo ¿se mencionan los aportes de las Neurociencias en educación? a) Si b) No		
Coherencia	Claridad	Pertinencia
Si – No	Si – No	Si – No
Observaciones:		

Variable	Preguntas	Categoría	Indicadores/ Puntaje
<i>II Antecedentes teóricos de las Neurociencias</i>	<p>2.1.- Según usted ¿cuál de estas afirmaciones corresponde a una definición más completa de las neurociencia?</p> <p>a) Las Neurociencias estudian la unidad anatómica fundamental de todos los organismos vivos, generalmente microscópica, formada por citoplasma, uno o más núcleos y una membrana que la rodea.</p> <p>b) Las Neurociencias estudian las estructuras que se encuentran en el núcleo de las células, que transportan fragmentos de ADN.</p> <p>c) Las Neurociencias estudian la estructura y el funcionamiento del cerebro, abarcando desde el nivel molecular hasta el nivel conductual y cognitivo.</p> <p>d) Las Neurociencias estudia la proteína compleja que se encuentra en el núcleo de las células y es el principal constituyente del material genético de los seres vivos.</p> <p>e) Ninguna de las anteriores</p>		
	Coherencia	Claridad	Pertinencia
	Si – No	Si - No	Si - No
	Observaciones:		

<p>2.2.- La /as tarea/as de las Neurociencias corresponde/en a explicar:</p> <p>a) Como actúan millones de células nerviosas individuales en el encéfalo para producir conductas tanto simples como complejas.</p> <p>b) Como estas células están influenciadas por el medio ambiente incluyendo la conducta de otros individuos con que interactúa</p> <p>c) Como distintos patrones sinápticos dan origen a distintos tipos de conductas</p> <p>d) Como la conducta se modifica con la experiencia a través del fenómeno de la neuroplasticidad.</p> <p>e) Todas las anteriores</p>		
Coherencia	Claridad	Pertinencia
Si – No	Si - No	Si - No
Observaciones:		
<p>2.3.- ¿Cuáles son las partes que constituyen el sistema nervioso central?</p> <p>I. Medula ósea, lóbulo occipital, lóbulo parietal</p> <p>II. Encéfalo, medula espinal, cerebro, cerebelo, y tronco cerebral</p> <p>III. Cerebelo, vaina de mielina, células de Schwann</p> <p>a) Solo I   b) Solo II   c) Solo III   d) Solo I y II   e) Todas las anteriores</p>		
Coherencia	Claridad:	Pertinencia
Si – No	Si – No	Si - No

Observaciones:		
2.4.- ¿Qué son las neuronas?		
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Las neuronas son células sensitivas del organismo</li> <li>b) Las neuronas son células epiteliales</li> <li>c) Las neuronas son células termorreguladoras</li> <li>d) Las neuronas son células nerviosas</li> <li>e) Las neuronas son células óseas</li> </ul>		
Coherencia	Claridad:	Pertinencia
Si – No	Si – No	Si – No
Observaciones:		
2.5.- ¿Cuáles son las partes de la neurona?		
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Núcleo, dendritas,</li> <li>b) Cuerpo o soma, axón,</li> <li>c) Célula de Schwann, vaina de mielina</li> <li>d) Solo a y c</li> <li>e) Todas las anteriores</li> </ul>		
Coherencia	Claridad:	Pertinencia
Si – No	Si – No	Si – No
Observaciones:		
2.6.- ¿En qué consiste la neurotransmisión?		
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Proceso mediante el cual se rompen las redes que forman las neuronas</li> <li>b) Es la comunicación entre las neuronas que es acompañada por el movimiento de señales electroquímicas a través de una sinapsis.</li> </ul>		

	<p>c) Son las diferentes señales que envían las neuronas a diferentes células sensitivas del cuerpo</p> <p>d) Proceso mediante el cual las neuronas analizan ña información que tienen en su núcleo</p> <p>e) Solo a y c</p>		
	Coherencia	Claridad	Pertinencia
	Si – No	Si – No	Si – No
	Observaciones:		

Variable	Preguntas	Categoría	Indicadores/ Puntaje
<i>III.-Antecedentes generales de Neurociencias en educación</i>	<p>3.1.- Marque la alternativa que <u>no</u> corresponde a la función que cumple la Neurociencias como disciplina integral en el aula.</p> <p>a) Comprender la relación de la mente, conducta y actividad neuronal.</p> <p>b) Entender la emoción, los sentimientos y sus mecanismos cerebrales.</p> <p>c) Comprender como se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje en los diferentes ámbitos.</p> <p>d) Comprender y potenciar los procesos neuronales y químicos que se producen en el proceso de aprendizaje</p> <p>e) Ninguna de las anteriores</p>		
	Coherencia	Claridad	Pertinencia
	Si – No	Si - No	Si – No
	Observaciones:		

<p>3.2.- ¿Cuáles son las variables que las Neurociencias han demostrado que intervienen en educación inicial?</p> <p>IV. Cognitivo V. Económico VI. Socioemocional</p> <p>b) Solo I   b) Solo II   c) Solo III   d) Solo I y II   e) Todas las anteriores</p>		
Coherencia	Claridad	Pertinencia
Si – No	Si - No	Si – No
Observaciones:		
<p>3.3.- ¿Cuáles son los factores que influyen en el desarrollo de las inteligencias múltiples, desde las Neurociencias?</p> <p>a) Familia b) Contexto c) Ambientes de aprendizaje d) Emociones e) Todas las anteriores</p>		
Coherencia	Claridad:	Pertinencia
Si – No	Si – No	Si - No
Observaciones:		
<p>3.4.A juicio de usted, ¿cuál es el tipo de currículum que desde su enfoque considera los aportes de las Neurociencias en educación?</p> <p>a) Integral b) Cognitivo c) Montesorri d) Waldorf e) Todas las anteriores</p>		

	Coherencia	Claridad:	Pertinencia
	Si – No	Si – No	Si – No
Observaciones:			
<p>3.5.- ¿Cuál es el rol que debe asumir el educador/a desde el enfoque de la Neuroeducación?</p> <p>a) Pasivo, sin involucramiento en el proceso de enseñanza</p> <p>b) Jerárquico, docente protagonista en el aula</p> <p>c) Mediador de aprendizajes</p> <p>d) Todas las anteriores</p> <p>e) Ninguna de las anteriores</p>			
	Coherencia	Claridad:	Pertinencia
	Si – No	Si – No	Si – No
Observaciones:			
<p>6.6. A su juicio ¿cuál considera usted, la definición más cercana a Neurodidáctica?</p> <p>I. Rama de la pedagogía basada en las Neurociencias, que otorga una nueva orientación a la educación.</p> <p>II. Rama de la pedagogía, basada en el estudio de las células, su reproducción y sinapsis.</p> <p>III. Rama de la pedagogía, basada en el estudio de los aportes de expertos, con respecto al desarrollo socioemocional del niño.</p> <p>a) Solo I   b) Solo II   c) Solo III   d) Solo I y II   e) Todas las anteriores</p>			
	Coherencia	Claridad	Pertinencia
	Si – No	Si – No	Si – No
Observaciones:			

**Anexo 3: Análisis de los resultados de expertos**

Análisis resultados expertos

	Pregunta	Coherencia		Claridad		Pertinencia	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No
Ítem I	1	100%	0%	80%	20%	100%	0%
	Se modificarán los ítems de respuesta.						
	2	100%	0%	100%	0%	100%	0%
	Se mantendrá la pregunta y sus alternativas de respuesta. Sin embargo se mejorará ortografía.						
	3	100%	0%	80%	20%	100%	0%
	Se modificarán las alternativas de respuestas en el criterio de claridad.						
	4	100%	0%	100%	0%	100%	0%
	Se mantendrá la pregunta y sus alternativas de respuesta.						
5	100%	0%	80%	20%	100%	0%	
Se modificarán las alternativas de respuestas en el criterio de claridad.							
6	100%	0%	100%	0%	100%	0%	
Se mantendrá la pregunta y sus alternativas de respuesta, sin embargo se mejorará ortografía.							
7	100%	0%	60%	40%	100%	0%	
Se modificarán las alternativas de respuestas en el							

		criterio de claridad y mejorará ortografía					
	8	100%	0%	80%	20%	100%	0%
		Se modificarán las alternativas de respuestas en el criterio de claridad.					
	9	100%	0%	100%	0%	100%	0%
		Se modificará la redacción de la pregunta y sus alternativas de respuesta, además se mejorará ortografía.					
	10	100%	0%	100%	0%	100%	0%
		Se modificarán las alternativas de respuestas y se mejorará ortografía.					
	TOTAL	100%	0%	88%	12%	100%	0%

	Pregunta	Coherencia		Claridad		Pertinencia	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No
Ítem II	1	100%	0%	80%	20%	100%	0%
		Se modificarán alternativas de respuesta.					
	2	100%	0%	80%	20%	100%	0%
		Se modificarán alternativas de respuesta y se mejorará ortografía.					
	3	100%	0%	80%	20%	100%	0%
		Se modificarán alternativas de respuesta y mejorará ortografía.					

	4	100%	0%	80%	20%	100%	0%
		Se modificará redacción y ortografía de alternativas de respuestas.					
	5	100%	0%	80%	20%	100%	0%
		Se modificarán alternativas de respuesta y se mejorará ortografía.					
	6	100%	0%	80%	20%	100%	0%
		Se modificarán alternativas de respuesta y se mejorará ortografía.					
	<b>TOTAL</b>	100%	0%	80%	20%	100%	0%

	Pregunta	Coherencia		Claridad		Pertinencia	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No
Ítem III	1	100%	0%	80%	20%	100%	0%
	Se modificará la redacción de la pregunta, alternativas de respuesta y se mejorará ortografía.						
	2	100%	0%	100%	0%	100%	0%
	Se mantendrá la pregunta y sus alternativas de respuesta.						
	3	100%	0%	80%	20%	100%	0%
	Se modificarán alternativas de respuesta y se mejorará ortografía.						
	4	100%	0%	80%	20%	100%	0%
	Se modificará la redacción de la pregunta, alternativas de respuesta y se mejorará ortografía.						
5	100%	0%	80%	20%	100%	0%	
Se modificará alternativas de respuesta y ortografía.							
6	100%	0%	100%	0%	100%	0%	
Se mejorará ortografía.							
TOTAL		100%	0%	87%	13%	100%	0%

#### **Anexo 4: Carta de autorización a directoras de los centros educativos**

Chillán, 22 de agosto de 2016

Estimada Directora

Sra. \_\_\_\_\_

Somos estudiantes de último año de la carrera de Pedagogía en Educación Parvularia de la Universidad del Bío-Bío y estamos realizando un trabajo de investigación que busca detectar el nivel de conocimiento que poseen Educadoras de Párvulos, que ejercen su labor en diferentes centros educativos en la ciudad de Chillán, sobre los aportes de las Neurociencias en educación inicial. Para el logro de este propósito, necesitamos aplicar un cuestionario a Educadoras de Párvulos que trabajan en su establecimiento.

Se ha diseñado un cuestionario de preguntas cerradas y para su aplicación hemos seleccionado este centro educativo.

En su calidad de directora solicitamos la autorización para aplicar este instrumento de recolección de información, ya que para nosotras como alumnas de la Universidad de Bío-Bío, es fundamental contar con el apoyo de su institución para nuestra formación como futuras Educadoras de Párvulos.

La información extraída de dichos cuestionarios será de uso exclusivo para la investigación y se resguardará la identidad de las participantes y de los centros.

Agradeciendo su tiempo y buena disposición

Se despiden muy cordialmente.

Jeanin Carriel. Catherine Fuentes. Raquel Merino. Katherine Villagrán.

## Anexo 5: Autorización de las directoras

### Autorización de ingreso al Centro Educativo

Yo \_\_\_\_\_, Directora del centro educativo \_\_\_\_\_, autorizo el ingreso a las alumnas de la Universidad del Bío-Bío, para aplicar instrumento de recolección de información a las Educadoras de Párvulos de los diferentes niveles del establecimiento.

\_\_\_\_\_

## **Anexo 6: Instrumento de recolección de datos**

### **Instrumento de recolección de datos**

#### **Escala de evaluación para medir conocimiento de Neurociencias que poseen Educadoras de Párvulos.**

Cuestionario de preguntas cerradas.

Estimada/o:

Este instrumento tiene como objetivo obtener información relevante sobre el conocimiento que usted posee sobre las Neurociencias y el aporte que estas ciencias tienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Para ello le solicitamos responder las preguntas presentadas a continuación, con la mayor veracidad posible. Tenga en cuenta que su respuesta es anónima y con fines internos a la investigación que estamos desarrollando en el marco de actividad de titulación como Educadoras de Párvulos. Su respuesta nos ayudará a recolectar información para nuestro proyecto de investigación.

Solicitamos que marque con una equis (x) la alternativa que considere correcta.

#### *I Antecedentes generales*

1.1.- Edad actual.

- e) Entre 20 a 30 años.
- f) Entre 31 a 40 años.
- g) Entre 41 a 50 años.
- h) Entre 51 a 60 años.

1.2.- Institución en la cuál cursó sus estudios superiores.

- f) Instituto Profesional Diego Portales.
- g) Instituto Profesional Valle Central.
- h) Universidad del Bío-Bío.

- i) Universidad Adventista de Chile.
- j) Otro:\_\_\_\_\_

1.3.- Tipo de institución en la cual se desempeña actualmente.

- f) INTEGRA.
- g) JUNJI.
- h) Vía Transferencia de Fondo (VTF).
- i) Escuela Municipal.
- j) Particular.
- k) Subvencionado.

1.4.- Nivel educativo en el cual se desempeña actualmente.

- i) Sala cuna menor
- j) Sala cuna mayor
- k) Sala cuna heterogénea
- l) Medio menor
- m) Medio mayor
- n) Medio heterogéneo
- o) Primer Nivel de Transición
- p) Segundo Nivel de Transición.

1.5.- ¿Cuántos años lleva desempeñando su labor como educadora de párvulos?

- f) Entre 0 y 5 años.
- g) Entre 6 y 10 años.
- h) Entre 11 y 15 años.
- i) Entre 16 y 20 años.
- j) Entre 21 años o más.

1.6.- ¿Posee conocimientos generales sobre las Neurociencias?

- c) Sí.
- d) No.

1.7.- Si su respuesta anterior es “sí”, ¿a través de qué medio ha adquirido conocimientos sobre Neurociencias? Marque la o las alternativas correspondientes:

- f) Seminarios.
- g) Capacitaciones presenciales en centros formalmente reconocidos.
- h) Capacitaciones vía online.
- i) Búsqueda personal de información.
- j) Otro: \_\_\_\_\_.

1.8.- Según sus conocimientos, ¿se siente capacitada para aplicar los aportes de las Neurociencias en el aula?

- c) Altamente capacitada.
- d) Parcialmente capacitada.
- e) Poco capacitada.
- f) Nada capacitada.

1.9.- A su juicio, los aportes de las Neurociencias en su labor profesional son:

- f) Muy relevantes
- g) Relevantes
- h) Ni relevantes, ni poco relevantes
- i) Poco relevantes
- j) No relevantes

1.10.- Dentro del referente curricular de su institución de trabajo, ¿se mencionan los aportes de las Neurociencias en educación?

- c) Generalmente.
- d) A veces.
- e) Nunca.

## *II Antecedentes teóricos de las Neurociencias.*

2.1.-Según usted, ¿cuál de estas afirmaciones corresponde a una definición más completa de las Neurociencias?

- f) Las Neurociencias estudian la unidad anatómica fundamental de todos los organismos vivos, generalmente microscópica, formada por citoplasma, uno o más núcleos y una membrana que la rodea.
- g) Las Neurociencias estudian las estructuras que se encuentran en el núcleo de las células, que transportan fragmentos de ADN.
- h) Las Neurociencias estudian la estructura y el funcionamiento del cerebro, abarcando desde el nivel molecular hasta el nivel conductual y cognitivo.
- i) Las Neurociencias estudian la proteína compleja que se encuentra en el núcleo de las células y es el principal constituyente del material genético de los seres vivos.

2.2.- Dentro de la /las tarea/as que a las Neurociencias le/les corresponde explicar encontramos:

- I. Cómo actúan millones de células nerviosas individuales en el encéfalo para producir conductas tanto simples como complejas.
- II. Cómo estas células están influenciadas por el medio ambiente incluyendo la conducta de otros individuos con que interactúa
- III. Cómo distintos patrones sinápticos dan origen a distintos tipos de conductas
- IV. Cómo la conducta se modifica con la experiencia a través del fenómeno de la neuroplasticidad.

- b) Sólo I y II.      b) Sólo II y III.c) Sólo I y IV.   d) Todas las anteriores. e) Ninguna de las anteriores.

2.3.- ¿Cuáles son las partes que constituyen el sistema nervioso central?

IV. Médula ósea, lóbulo occipital, lóbulo parietal.

V. Médula espinal, cerebro, cerebelo, y tronco cerebral.

VI. Cerebelo, vaina de mielina, células de Schwann.

- b) Solo I.   b) Solo II.   c) Solo III.   d) Solo I y II.   e) Todas las anteriores.

2.4.- ¿Qué son las neuronas?

a) Células sensitivas del organismo.

b) Células epiteliales.

c) Células termorreguladoras.

d) Células nerviosas.

e) Células óseas.

2.5.- ¿Cuáles son las partes de la neurona?

V. Núcleo, dendritas.

VI. Cuerpo o soma, axón.

VII. Célula de Schwann.

VIII. Vaina de mielina.

- a) Solo I.   b) Solo II.   c) Solo I y II.   d) Solo III y IV.   e) Todas las anteriores.

2.6.- ¿En qué consiste la neurotransmisión?

I. Es un proceso mediante el cual se rompen las redes que forman las neuronas.

- II. Es la comunicación entre las neuronas que es acompañada por el movimiento de señales electroquímicas a través de una sinapsis.
  - III. Son las diferentes señales que envían las neuronas a diferentes células sensitivas del cuerpo.
  - IV. Es un proceso mediante el cual las neuronas analizan la información que tienen en su núcleo.
- a) Solo I.   b) Solo II.   c) Solo I y II.   d) Solo III y IV.   e) Sólo IV.

### III.-Antecedentes generales de Neurociencias en educación

3.1.- Marque la alternativa que NO corresponde a las funciones que cumplen las Neurociencias en el aula.

- f) Comprenden la relación de la mente, conducta y actividad neuronal.
- g) Entienden la emoción, los sentimientos y sus mecanismos cerebrales.
- h) Comprenden cómo se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje en los diferentes ámbitos.
- i) Comprenden y potencian los procesos neuronales y químicos que se producen en los procesos de aprendizajes.
- j) Ninguna de las anteriores.

3.2.-¿Cuáles son las variables que las Neurociencias han demostrado que intervienen en educación inicial?

VII. Cognitivo.

VIII. Económico.

IX. Socioemocional.

- c) Solo I   b) Solo II   c) Solo III   d) Solo I y III   e) Todas las anteriores

3.3.- ¿Cuáles son los factores que influyen en el desarrollo de las inteligencias múltiples, desde las Neurociencias?

I. Familia.

II. Contexto.

III. Ambientes de aprendizaje.

IV. Emociones.

- b) Solo I   b) Solo II   c) Solo III   d) Solo I y III   e) Todas las anteriores

3.4.-A su juicio, ¿cuál es el tipo de currículum que desde su enfoque considera mayormente los aportes de las Neurociencias en educación?

- V. Integral.
- VI. Cognitivo.
- VII. Montessori.
- VIII. Waldorf.

a) Solo I b) Solo I y II c) Solo II y III d) Solo IV e) Todas las anteriores

3.5.- ¿Cuál es el rol que debe asumir el educador/a desde el enfoque de la Neuroeducación?

- IV. Pasivo, sin involucramiento en el proceso de enseñanza.
- V. Jerárquico, docente protagonista en el aula.
- VI. Mediador de aprendizajes.

b) Solo I b) Solo II c) Solo III d) Solo I y III e) Todas las anteriores

9.6. A su juicio, ¿cuál considera que es la definición más cercana a Neurodidáctica?

- I. Rama de la pedagogía basada en las Neurociencias, que otorga una nueva orientación a la educación.
- II. Rama de la pedagogía, basada en el estudio de las células, su reproducción y sinapsis.
- III. Rama de la pedagogía, basada en el estudio de los aportes de expertos, con respecto al desarrollo socioemocional del niño.

b) Solo I b) Solo II c) Solo III d) Solo I y III e) Todas las anteriores.