

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA - LEÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**



**Tesis para optar al título de doctor en medicina y cirugía**

**Prevalencia de trastornos del neurodesarrollo y factores asociados en escolares  
de 7-9 años en el periodo de julio - septiembre 2019**

**Autores:**

Joaquín Octavio Matute Matey  
Linda Francela Martínez Morales

**Tutora:**

Dra. Teresa Rodríguez Altamirano. Ph.D  
Profesora titular  
Departamento de Ciencias Fisiológicas

**Fecha:** 28 de enero del 2020.

**“A la libertad por la universidad”**

## CONTENIDO

|        |                                            |    |
|--------|--------------------------------------------|----|
| 1.     | Introducción                               | 1  |
| 2.     | Antecedentes                               | 2  |
| 3.     | Planteamiento del problema                 | 4  |
| 4.     | Justificación                              | 5  |
| 5.     | Objetivos                                  | 6  |
| 5.1.   | Objetivo general                           | 6  |
| 5.2.   | Objetivo específico                        | 6  |
| 6.     | Marco teórico                              | 7  |
| 6.1.   | Términos                                   | 7  |
| 6.2.   | Neurodesarrollo en la Infancia media       | 8  |
| 6.2.1. | Desarrollo motor                           | 8  |
| 6.2.2. | Desarrollo del lenguaje                    | 9  |
| 6.2.3. | Desarrollo social                          | 9  |
| 6.2.4. | Factores de riesgo                         | 10 |
| 6.3.   | Factores que afectan el neurodesarrollo    | 11 |
| 6.3.1. | Factores biológicos                        | 11 |
| 6.3.2. | Factores prenatales                        | 11 |
| 6.3.3. | Factores perinatales                       | 12 |
| 6.3.4. | Factores posnatales                        | 12 |
| 6.3.5. | Factores del entorno familiar              | 12 |
| 6.4.   | Evaluación del neurodesarrollo             | 13 |
| 7.     | Materiales y métodos                       | 16 |
| 7.1.   | Tipo de estudio                            | 16 |
| 7.2.   | Área y período de estudio                  | 16 |
| 7.3.   | Población y muestra de estudio             | 17 |
| 7.4.   | Criterios de inclusión y exclusión         | 17 |
| 7.5.   | Procedimiento para la recolección de datos | 18 |
| 7.6.   | Instrumentos para la recolección de datos  | 18 |
| 7.7.   | Plan de análisis                           | 19 |
| 7.8.   | Operacionalización de las variables        | 20 |
| 7.9.   | Consideraciones éticas                     | 23 |
| 8.     | Resultados                                 | 24 |
| 9.     | Discusión                                  | 29 |
| 10.    | Conclusiones                               | 31 |
| 11.    | Recomendaciones                            | 32 |
| 12.    | Bibliografía                               | 34 |
| 13.    | Anexos                                     | 36 |

## I. Introducción

El neurodesarrollo es un proceso dinámico de interacción entre el organismo y el medio, en el cual se crean mecanismos que permiten al sistema nervioso central (SNC) organizarse como un sistema de relación,<sup>(1)</sup> que resulta necesario para el aprendizaje y la productividad. Por lo que las alteraciones en el desarrollo que se inician en la infancia se manifiestan por disfunciones cerebrales que se han asociado a un rendimiento académico deficiente, problemas conductuales y problemas de ajuste social, impidiendo el desarrollo normal del niño.<sup>(1,2)</sup>

El sistema nervioso está en continuo proceso de maduración, la última área en madurar es el lóbulo frontal responsable de la función cognitiva y conductual. El lóbulo frontal inicia su maduración a los 6 años y se completa a los 27 años, por lo que el inicio de la educación formal se establece a los 6 o 7 años edad. Por lo anterior y porque los test más sensibles para evaluar el neurodesarrollo requieren que se haya adquirido la lecto-escritura los investigadores recomiendan evaluar el neurodesarrollo en los primeros años de la escolarización.<sup>(4)</sup>

El neurodesarrollo de los niños, es altamente influenciado por la cultura por lo que adquiere rasgos distintivos de un país a otro o de una comunidad a otra o en la diversidad de etnias y subgrupos.<sup>(1)</sup> Por ello, la detección precoz de las alteraciones del neurodesarrollo es una actividad fundamental a realizarse al niño(a) y supone un desafío permanente en pediatría, especialmente al evaluar individuos con factores de riesgo sociales o biológicos.<sup>(5)</sup>

Se estima que un 20% de los niños a nivel mundial presentan trastornos mentales y estos constituyen la principal causa de discapacidad en gente joven. Es importante la identificación temprana de los pacientes con trastornos ya que la intervención temprana tiene un alto impacto para mejorar el pronóstico de los niños con déficit del desarrollo.<sup>(6)</sup>

## II. Antecedentes

La prevalencia de trastornos del neurodesarrollo varía de un estudio a otro, De acuerdo a una revisión de 18 estudios publicados de 1975 al 2000, la prevalencia general varía de un 5 hasta un 26%.<sup>(7)</sup>

En un estudio realizado en España en 2015, la prevalencia obtenida en un estudio de patología psiquiátrica infanto juvenil en población demandante en consultas de pediatría de Atención primaria en Galicia es del 11,5%. Las patologías más frecuentemente encontradas en la población estudiada fueron trastornos del neurodesarrollo, dentro de los cuales el trastorno del déficit atencional con hiperactividad (TDAH), los trastornos del lenguaje y los trastornos del aprendizaje constituyen la mayor parte. Frecuentes son también los trastornos ansioso-depresivos y trastornos de la conducta.<sup>(6)</sup>

En un estudio realizado en 2008 en Los Zanjones de Posoltega con 184 hijos de agricultores, se evaluó el desempeño cognitivo de los niños mediante la aplicación de la escala Weschler versión IV (WISC IV), trastornos motores mediante la aplicación de test de Luria-Nebraska y trastornos del comportamiento mediante el test de Conners. En este estudio, se observó en general un bajo desempeño en las pruebas del dominio cognitivo de todos los niños evaluados, siendo las puntuaciones más bajas en comprensión verbal, memoria de trabajo (memoria de corto plazo) y velocidad de procesamiento (capacidad de planeación), el principal factor asociado en este estudio fue la exposición a plaguicidas *in útero* y en el primer año de vida. La exposición a insecticidas piretroides se asoció con una mayor prevalencia del trastorno de déficit atencional con hiperactividad en las niñas.<sup>(8)</sup>

En Pittsburg, Pensilvania en Estados Unidos, se realizó un estudio transversal con 328 niños de 6-12 años de familias de escasos recursos económicos, para identificar los trastornos del neurodesarrollo se utilizó la Pediatric Symptom Checklist y se les aplicó a los padres un breve cuestionario para identificar problemas de comportamiento. Los niños fueron clasificados de acuerdo a los ingresos económicos de la familia en: en hambre, en riesgo de hambre y no en

riesgo de hambre. Los resultados del estudio demuestran que los niños en hambre o en riesgo de hambre tienen menor desempeño académico y mayores problemas emocionales y de hiperactividad respecto a los niños que no pasan hambre. En cambio, la ansiedad y la agresividad no estuvieron relacionada con la experiencia de hambre. <sup>(9)</sup>

En Estados Unidos se realizó una encuesta telefónica a 95,677 familias con el objetivo de identificar problemas de neurodesarrollo y posibles factores asociados. Del total de entrevistas se seleccionaron 74,565 niños entre 3-17 años de edad. Según este estudio la prevalencia de trastornos del neurodesarrollo fue de un 13.7%, los trastornos encontrados fueron: trastornos del espectro autista, síndrome de déficit de atención con hiperactividad, problemas de aprendizaje, coeficiente intelectual bajo y trastornos de la conducta. El nacimiento pretérmino y no el bajo peso al nacer fue el factor que explica la mayor parte de trastornos del neurodesarrollo. <sup>(10)</sup>

### **III. Planteamiento del problema**

La salud está muy vinculada al neurodesarrollo alcanzado por el niño en determinada edad ya que la definición de salud en la infancia ha sido expresada como la habilidad que permite la capacitación física, social y emocional de acuerdo con el desarrollo correspondiente a la edad del niño el cual es un proceso continuo e integral, que inicia antes del nacimiento y continua a lo largo de toda la vida.

En Latinoamérica el mayor porcentaje de la población está viviendo en pobreza y pobreza extrema, no siendo las condiciones en que viven las más aptas para que el niño y la embarazada puedan tener un ambiente en el cuál desarrollarse de manera apropiada, lo que conlleva a una afectación del desarrollo integral, como malnutrición, falta de cuidado prenatal, infecciones, traumatismos, entre otros.

Los principales factores que interfieren con el neurodesarrollo están relacionados con la capacidad de producir un daño neuronal irreversible, entre estos están: la hipoxia mantenida, la hipoglicemia y las infecciones o traumatismos del SNC. Estos factores que se presentan al comienzo de la vida tienen repercusiones sobre el desarrollo cognitivo en niños en etapas escolares.

Al indagar sobre los estudios realizados sobre neurodesarrollo se observó que en Nicaragua son escasos los estudio sobre este tema y no han sido realizado estudios que comparen si hay diferencias entre la zona rural y la urbana, por lo tanto, no podemos saber de manera segura si hay diferencia significativa del desarrollo cognitivo en niños que residen en estas áreas.

Por tal motivo, se han planteado las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuáles es la prevalencia de trastornos del neurodesarrollo y factores asociado en escolares?

## **IV. Justificación**

El neurodesarrollo se da por un proceso de interacción entre el niño y el medio que lo rodea y como resultado se obtiene la maduración del sistema nervioso con el consiguiente desarrollo de las funciones cerebrales y más tarde la formación de la personalidad. Es un proceso muy complejo y preciso que inicia muy temprano en la vida y continúa varios años después del nacimiento, la maduración de la función cognitiva finaliza a los 27 años con el fin de la maduración del lóbulo prefrontal. <sup>(11)</sup>

El MINSA tiene entre sus programas el Programa de Vigilancia y Promoción del Crecimiento y Desarrollo (VPCD) que evalúa el desarrollo psicomotor en niños entre 1-4 años. Sin embargo, no se incluyen etapas posteriores del neurodesarrollo. Una edad crítica para identificar trastornos del neurodesarrollo es el inicio de la escolarización, en la cual se pueden identificar trastornos que pueden haber pasado desapercibidos en etapas de desarrollo anterior, como, por ejemplo, los trastornos de aprendizaje.

La edad meta de este estudio son los 7-9 años, lo que permite evaluar el inicio de la escolarización. Por tanto, los resultados de este estudio podrán servir de base para el diseño de programas en el MINED y el MINSA para la identificación de los trastornos y promover la recuperación mediante la estimulación temprana en el hogar y las escuelas. Igualmente brinda información para mejorar la atención clínica y para la realización de futuras investigaciones en este campo. <sup>(12)</sup>

## **V. Objetivos**

### **Objetivo General**

Determinar la prevalencia de trastornos del neurodesarrollo y factores asociados en escolares de la ciudad de León de la Escuela Rubén Darío del Municipio de León en el periodo de febrero-abril 2019

### **Objetivos Específicos**

1. Describir las características sociodemográficas de la población en estudio.
2. Determinar la prevalencia de trastornos del neurodesarrollo.
3. Identificar los factores asociados a los trastornos del neurodesarrollo en escolares del área urbana y rural.



## VI. MARCO TEÓRICO

El crecimiento y desarrollo del niño son dos fenómenos íntimamente ligados. Se entiende por crecimiento al aumento del peso y de las dimensiones de todo el organismo y de las partes que lo conforman; se expresa en kilogramos y se mide en centímetros. Las diferencias en estatura, peso y contextura entre los niños de este rango de edad pueden ser muy marcadas. Es importante recordar que los antecedentes genéticos, al igual que la nutrición y el ejercicio pueden tener influencia sobre el crecimiento. <sup>(13)</sup> El desarrollo implica la bio-diferenciación y madurez de las células y se refiere a la adquisición de destrezas y habilidades en varias etapas de la vida. (13). En el niño el desarrollo se divide en cuatro grupos principales: Movimientos gruesos, movimientos finos adaptativos, lenguaje y desarrollo social. <sup>(13)</sup>

### 6.1 Términos

**Estado de Alerta:** Caracterizado por un conocimiento permanente de sí mismo y de su entorno. Es una etapa de actividad

**Estado somnoliento:** Estado intermedio entre el sueño y la vigilia en el que todavía no se ha perdido la conciencia.

**Estado de estupor:** Es un estado de falta de reacción excesivamente largo o profundo. Los afectados solo pueden ser sacados de este estado brevemente y mediante estímulos muy intensos, como sacudidas, gritos o pellizcos.

**Estado de coma:** Es el más grave de los problemas de la consciencia y de la vigilia. Altera de forma más o menos total las funciones de relación. Un enfermo en coma puede no reaccionar ni a estímulos nociceptivos (que provocan una agresión dolorosa de los tejidos, por ejemplo, pincharlos o perforarlos). Físicamente no funcionan y mentalmente están dormidos, pero a veces suelen responder a ciertos estímulos, aunque no es muy frecuente.

**Disartria:** Es un trastorno de la programación motora del habla. Los músculos de la boca, la cara y el sistema respiratorio se pueden debilitar, moverse con lentitud o no moverse en absoluto después de un derrame cerebral u otra lesión cerebral. El tipo y la gravedad de la disartria dependerán de qué parte del sistema nervioso se vea afectada.

**Disoprosodia:** Alteración del ritmo del habla debido a un trastorno de la coordinación del lenguaje con la respiración, y que constituye un síntoma de afasia motora.

**Disfasia:** Trastorno o anomalía del lenguaje oral que consiste en una falta de coordinación de las palabras y se produce a causa de una lesión cerebral.

**Enoftalmia:** Es la posición anormal del globo ocular, que se halla situado en la órbita más profundamente que en estado normal

**Signo de Chvostek:** consiste en el desencadenamiento de un espasmo en los músculos de la cara por la percusión sobre ellos con el martillo de reflejos

**Signo de Brudzinski:** Es la respuesta rígida de la nuca cuando se intenta su flexión, es decir, al aproximar el mentón hacia el tronco y tiene gran importancia en el diagnóstico de una meningitis

**Signo de Lasegue:** Es una prueba hecha durante un examen físico para determinar si un paciente con lumbalgia tiene una hernia discal, normalmente localizado en L5 (quinto nervio lumbar espinal). El signo es positivo si la flexión provoca dolor.

## **6.2 Neurodesarrollo en la infancia media (6-9 años)**

### **Desarrollo motor:**

En la edad escolar, los niños generalmente tienen habilidades motrices gruesas fuertes y muy homogéneas. Sin embargo, puede haber grandes diferencias entre los niños en relación con la coordinación (en especial la coordinación ojo-mano), equilibrio y resistencia física. Los músculos principales en los brazos y las piernas están más desarrollados que los músculos secundarios. <sup>(13)</sup>

Las destrezas de motricidad fina varían de forma significativa e influyen en la capacidad del niño para escribir en forma pulcra, vestirse de forma adecuada y realizar ciertas tareas, como tender la cama o lavar los platos. <sup>(13)</sup>

### **Desarrollo del lenguaje:**

En los primeros años de la edad escolar, los niños deben ser capaces de usar, de forma coherente, oraciones simples, pero estructuralmente correctas, con un promedio de entre cinco y siete palabras. A medida que el niño progresa a través de los años de escuela elemental, la sintaxis y la pronunciación se vuelven normales y al crecer incrementa el uso de oraciones más complejas. <sup>(13)</sup>

El retraso en el desarrollo del lenguaje puede deberse a problemas auditivos o deficiencias en la inteligencia. A esta edad, los niños que no son capaces de expresarse adecuadamente pueden ser más propensos a comportarse agresivamente o presentar rabietas. <sup>(13)</sup>

Un niño de 6 años normalmente puede seguir tres instrucciones consecutivas. Para cuando cumplen los 10 años, la mayoría de los niños pueden seguir cinco instrucciones consecutivas. Los niños con déficit en este aspecto pueden tratar de cubrirlo oponiéndose violentamente o haciendo payasadas para no exponerse a un potencial ridículo al pedir que les aclaren las instrucciones. <sup>(13)</sup>

### **Desarrollo social:**

La aceptación de los compañeros se vuelve cada vez más importante durante los años de edad escolar. La amistad a esta edad tiende a establecerse principalmente con miembros del mismo sexo. Los niños de esta edad, tienden a denunciar y hablar de los "extraños" y "feos" que son los miembros del sexo opuesto. Esta falta de aprecio por el sexo opuesto va desapareciendo de forma paulatina a medida que el niño se acerca a la adolescencia. <sup>(13)</sup> Mentir, hacer trampa o robar son ejemplos de comportamientos que puede "probar" un niño en edad escolar en el proceso de

aprender a negociar las muchas expectativas y normas establecidas por la familia, los amigos, la escuela y la sociedad en general. <sup>(13)</sup>

La capacidad para mantener la atención es importante para alcanzar el éxito tanto en la escuela como en el hogar. Los niños de 6 años de edad deben ser capaces de concentrarse en una tarea durante al menos 15 minutos y, para cuando cumplen los 9 años, deben ser capaces de mantenerse concentrados durante aproximadamente una hora. En esta etapa, es cuando aprenden a manejar el fracaso o la frustración, expresan y hablan de sus sentimientos con mayor rapidez. <sup>(13)</sup>

En los primeros años de la edad escolar, las cosas tienden a ser en blanco y negro, buenas o malas, fabulosas o terribles, divertidas o aburridas. Entre los 7 y 8 años, es normal que al sugerirles algo contesten: "Eso es una tontería." o "No lo quiero hacer". Muy pocas veces se definen en término medio, poco a poco van aprendiendo a analizar las cosas. <sup>(13)</sup>

### **Factores de riesgo**

Entre los factores de riesgo pre- y perinatales vinculados con el estado de la madre y que se asocian con la presencia de trastornos en el neurodesarrollo, se encuentran la edad materna al momento de la gestación, el consumo de sustancias, factores nutricionales, la presencia de enfermedades infectocontagiosas y accidentes durante el desarrollo embrionario. <sup>(15)</sup>

En Latinoamérica, las enfermedades más comunes durante el embarazo son los trastornos hipertensivos y la diabetes gestacional, con 25 y 16%, respectivamente; estas condiciones pueden derivar en partos pretérmino en 25-43% de los casos. <sup>(15)</sup>

Alrededor del 23% de las alteraciones neonatales se relacionan con infecciones intrauterinas, prematuridad y asfixia perinatal. Esta cifra se estimó en el año 2010 en 1.2 millones de infantes con secuelas motoras, sensoriales y cognitivas

severas; en México se registraron 72,000 casos de niños con daño cerebral y severas secuelas neurológicas por estas causas. <sup>(15)</sup>

Las alteraciones pre- y perinatales se han asociado directamente con nacimientos pretérmino y el bajo peso del producto, factores que de manera conjunta presentan una prevalencia del 20%, 16 que se considera elevada en relación con alteraciones del neurodesarrollo; alrededor de 13-24% presentan trastornos neurológicos y 6-13%, déficit intelectual. <sup>(15)</sup>

### **6.3 Factores que afectan el neurodesarrollo**

#### **a. Factores biológicos**

Factores genéticos:

Existen ciertas características de la maduración que son propias de la carga genética, como pequeñas demoras en la aparición del lenguaje, cierto grado de hiperactividad o ciertas habilidades cognitivas. Pequeñas diferencias en estas áreas en niños de la misma edad no deben considerarse una alteración. <sup>(13)</sup>

Género:

Clásicamente las niñas tienen un mejor desarrollo del lenguaje y los niños mejor desarrollo motor. Esto es reforzado por la influencia de los roles asignados precozmente a niños o niñas, que generan estimulación preferencial de ciertas áreas y no así de otras. <sup>(13)</sup>

#### **b. Factores prenatales**

El desarrollo puede estar influenciado por características fisiológicas de la madre como la edad, número de la gestación, y estado emocional. La gemelaridad y la prematuridad, sin patologías agregadas, determinan variaciones en el desarrollo al menos durante los primeros años de vida. <sup>(13)</sup>

### **c. Factores perinatales**

Hipoxia leve, hipoglicemias traumáticas, hiperbilirrubinemias tratadas, entre otros, pueden determinar desde pequeñas variaciones de lo normal hasta patologías severas. <sup>(13)</sup>

### **d. Factores postnatales**

Diversos factores fisiológicos como la alimentación, las inmunizaciones y la frecuencia de enfermedades infecciosas, pueden modular el neurodesarrollo. <sup>(13)</sup>

### **e. Factores del entorno familiar**

Estimulación y normas de crianza:

Este factor condiciona variaciones de lo normal y también causa alteraciones del desarrollo en grado variable. Es posible que el desarrollo específico de determinadas áreas en los niños, estén influenciados por factores culturales que generan mayor estímulo en ciertos aspectos. El lenguaje, la socialización, el desarrollo de hábitos, son áreas donde la estimulación tiene efecto muy importante. El desarrollo de hábitos, la interacción con hermanos, el grado de independencia y otros aspectos caen bajo las normas de crianza que afectan el desarrollo normal y sus variantes. Cercanía afectiva, reglas claras y flexibles para todos los miembros de la familia, jerarquía parento-filial definida son de importancia indiscutible en el desarrollo del niño. <sup>(13)</sup>

Factores culturales y socioeconómicos:

El desarrollo de cada niño está influenciado por la cultura del grupo humano al que pertenece (por ej. localidad rural o urbana) y por la cultura de su familia. Así, existen determinados factores de estimulación, promoción de ciertos intereses; modelos conductuales específicos; valores sociales, religiosos, etc. Debe destacarse la influencia que tiene sobre el desarrollo el nivel socio económico al cual pertenece el niño. Este nivel determina distintas oportunidades de estimulación, de educación,

valores sociales diferentes que se pueden reflejar en las variaciones del desarrollo normal. <sup>(13)</sup>

## **6.4 Evaluación de neurodesarrollo**

### **Concepto**

La evaluación del neurodesarrollo es el proceso de asignación del desempeño psicológico y motor de un niño en comparación con niños de la misma edad. El grupo de comparación se obtiene a partir de una muestra representativa de la población de la que proviene el niño. Varios factores contribuyen al desempeño, variando ampliamente entre los diferentes grupos de población. <sup>(16)</sup>

### **Criterios para la selección de la prueba**

Las situaciones experimentales de algunas pruebas neuropsicológicas son tan artificiales que los resultados obtenidos tienen muy poco valor a la hora de predecir el nivel de funcionamiento real. Es posible encontrar déficits sutiles que no provocan dificultades en las tareas de vida diaria y viceversa. Por ello, la tendencia más actual de la evaluación neuropsicológica es desarrollar nuevos instrumentos que exploren conductas y actividades similares a las características del medio natural donde se desarrolla habitualmente la vida de los pacientes. <sup>(16)</sup>

Las pruebas tienen que ser capaces de reflejar los cambios que se producen por el paso del tiempo o con los diferentes tratamientos, con el objeto de ir incorporando nuevos elementos o revisar aquellos objetivos que no se están desarrollando de forma satisfactoria. <sup>(16)</sup>

## Pruebas específicas de evaluación neuropsicológica

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Orientación temporal y espacial</b>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Prueba de Christensen</li> <li>➤ Subtests del Test Barcelona</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Atención/Concentración/Velocidad de procesamiento de la información</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Continuous Performance Test (C.P.T)</li> <li>➤ Tareas de cancelación</li> <li>➤ Retención de dígitos</li> <li>➤ Trail making Test (Forma A y B)</li> <li>➤ Clave de números WAIS III</li> <li>➤ Test de atención breve (B.T.A)</li> <li>➤ Paced Auditory Serial Addition Test (P.A.S.A.T)</li> </ul>                  |
| <b>Habilidades visoespaciales y visoconstruccionales</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Test de organización visual de Hooper</li> <li>➤ Test de orientación de líneas</li> <li>➤ Test de reconocimiento de caras</li> <li>➤ Test de retención visual de Benton</li> <li>➤ Batería de test para percepción visual de objetos y del espacio (V.O.S.P.)</li> <li>➤ Rompecabezas y cubos del WAIS III</li> </ul> |
| <b>Praxias, coordinación y velocidad manual</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Finger Tapping Test</li> <li>➤ Grooved Pegboard Test</li> <li>➤ Purdue Pegboard Test</li> <li>➤ Tareas de control motor de Luria</li> <li>➤ Pruebas de praxias de Christensen</li> <li>➤ Test de apraxia de Goodglass y Kapla</li> </ul>                                                                              |
| <b>Memoria</b>                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Escala de memoria de wechsler revisada</li> <li>➤ Figura de compleja de rey</li> <li>➤ Test de aprendizaje verbal de Rey</li> <li>➤ Test de aprendizaje verbal de California</li> <li>➤ Busch Selective Reminding Test</li> <li>➤ Cuestionario de memoria autobiográfica (A.M.I)</li> </ul>                           |
| <b>Lenguaje y comunicación</b>                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Test de denominación de Boston</li> <li>➤ Subtests del test de Barcelona</li> <li>➤ Test para la evaluación de la Afasia de Boston</li> <li>➤ Evolución del procesamiento lingüístico en la afasia (E.P.L.A)</li> <li>➤ Porch Index of Communicative Ability (P.I.C.A)</li> </ul>                                     |
| <b>Razonamiento</b>                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Comprensión, semejanzas, historietas del WAIS III</li> <li>➤ Test de formación de conceptos de Hanfmann-Kasanin</li> <li>➤ Test de categorías de Halstead-Reitan</li> </ul>                                                                                                                                           |
| <b>Funciones ejecutivas</b>                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trail Making Test (forma B)</li> <li>➤ Test de Stroop</li> <li>➤ Fluidez verbal fonética (F.A.S)</li> <li>➤ Fluidez de diseños</li> <li>➤ Test de clasificación de cartas de Wisconsin (W.C.S.T)</li> <li>➤ Test de las torres (Hanoi, Londres)</li> </ul>                                                            |



**Relevancia de los déficits cognitivos para la realización de las actividades de la vida cotidiana**

| <b>Déficit</b>                                | <b>Limitación Funcional</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Reconocimiento corporal</b> <b>esquema</b> | Dificultades para: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Vestirse</li> <li>➤ Utilizar objetos en relación con el cuerpo (empleo del peine, cepillo de dientes)</li> </ul>                                                                                                                 |
| <b>Atención sostenida</b>                     | ➤ Dificultad para seguir la secuencia de una película                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Atención selectiva</b>                     | ➤ Incapacidad para trabajar en un entorno otras personas, ruidos, etc.                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Atención dividida</b>                      | Dificultades para: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conducir un vehículo</li> <li>➤ Cuidado del hogar/hijos</li> </ul>                                                                                                                                                               |
| <b>Memoria semántica</b>                      | Olvido de: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conocimientos previamente adquiridos</li> <li>➤ Nombre de personas desconocidas</li> </ul>                                                                                                                                               |
| <b>Memoria episódica</b>                      | Olvido de: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lugar donde se ha aparcado el coche o donde han dejado las llaves, gafas...</li> <li>➤ Itinerarios realizados en las últimas vacaciones</li> </ul>                                                                                       |
| <b>Memoria prospectiva</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Las citas que se tienen al día siguiente</li> <li>➤ Los objetos que se han de comprar</li> </ul>                                                                                                                                                    |
| <b>Funciones ejecutivas</b>                   | Dificultades para: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Planificar y realizar la comida</li> <li>➤ Utilizar el ordenador</li> <li>➤ Controlar los gastos del mes</li> <li>➤ Planificar un viaje</li> <li>➤ Resolver una situación problemática ejemplo, haber perdido el tren</li> </ul> |

(16)

## VII. Materiales y métodos

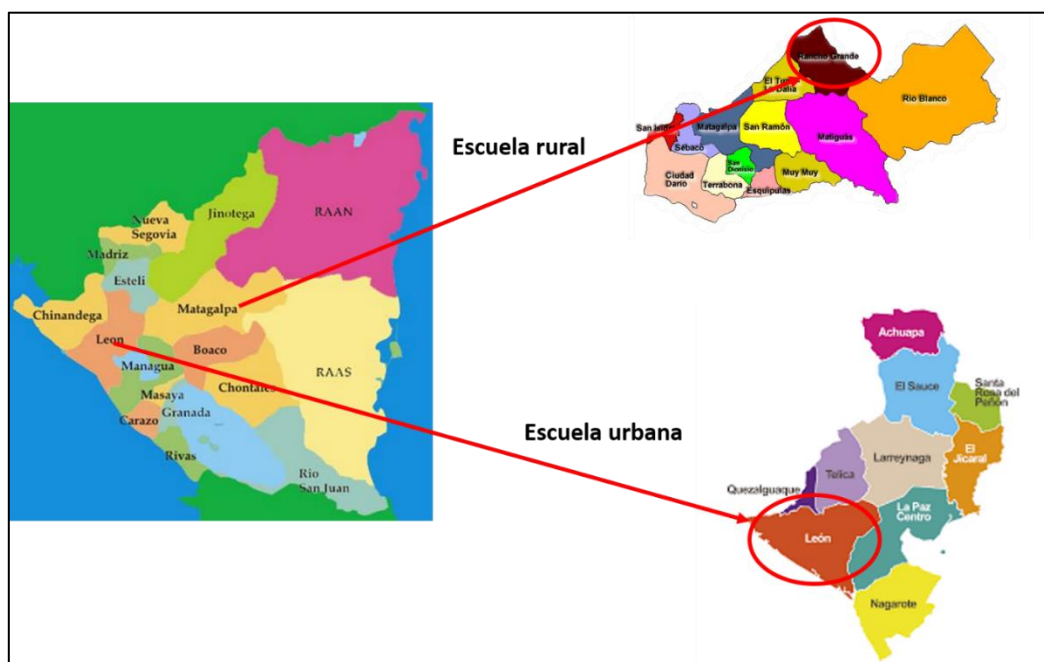
### 7.1 Tipo de estudio

Estudio transversal.

Se estudiará la prevalencia de alteraciones en el neurodesarrollo en escolares, identificados mediante examen neurológico y su asociación con algunos factores sociodemográficos y de la historia pre y posnatal.

### 7.2 Área y periodo de estudio

Se estudiaron escolares de una escuela urbana localizada en el Barrio de Guadalupe en el municipio de León, departamento de León y una escuela rural en la comarca Colonia Agrícola en el municipio de Rancho Grande, departamento de Matagalpa. El municipio de León, limita al norte con los municipios de Quezalquaque y Telica, al sur con el Océano Pacífico, al este con los municipios de Larreynaga, La Paz Centro y Nagarote y al oeste con los municipios de Corinto y Chichigalpa (Chinandega). (Figura 1)



**Figura 1. Localización de las escuelas estudiadas.**

La escuela urbana estudiada fue el Centro Escolar Público Rubén Darío que es una escuela de primaria localizada en el costado sur-oeste de la Iglesia de Guadalupe al final de la Avenida Central de la Ciudad de León. Tiene aproximadamente 700 estudiantes en dos turnos, matutino y vespertino.

La escuela rural fue la Escuela Salomón de la Selva ubicada en la comunidad Colonia Agrícola 1 del municipio de Rancho Grande. Es una escuela multigrado que cuenta con 192 estudiantes 139 en la primaria (turno matutino) y 53 estudiantes en secundaria (turno vespertino).

La recolección de datos se realizó en el período de abril a julio del 2019.

### **7.3 Población y muestra de estudio**

La población de estudio estuvo constituida por 180 escolares de 7-9 años de edad, 95 de la escuela urbana y 85 de la escuela rural. No se realizó cálculo de muestra ya que se pretendía examinar al 100% de la población, sin embargo, debido a limitaciones de tiempo establecidas por las direcciones de los centros, se examinó un 84% de los niños de la escuela urbana y un 94% de 85 niños de la escuela rural.

### **7.4 Criterios de inclusión y exclusión**

#### **Criterios de inclusión**

- Niños de 7 a 9 años (sin cumplir 10).
- Que asista a la escuela y haya adquirido la lecto-escritura.

#### **Criterios de exclusión**

- Enfermedades psiquiátricas
- La presencia de enfermedades que impidan la correcta realización de las pruebas a utilizar.
- La negativa del niño a ser examinado aun cuando sus padres y maestros hubieran dado su consentimiento.

## 7.5 Procedimiento para la recolección de datos

1. El proceso de recolección de datos se inició posterior a la aprobación del estudio por parte de la UNAN-León.
2. Se realizó una selección al azar de las escuelas a incluir, considerando como universo las escuelas urbanas y rurales de.
3. Se identificaron los niños que cumplían con los criterios de inclusión.
4. Se explicó a los padres y maestros los objetivos del estudio y se les solicitó su consentimiento por escrito.
5. La evaluación del niño se realizó en la escuela. Se procuró que en el área de la entrevista solo estuvieran presentes el participante, el tutor y el entrevistador. El procedimiento de la evaluación se describe en la siguiente sección.

## 7.6 Instrumentos para la recolección de datos

A las **madres** se les aplicó el cuestionario CENOP, del Centro de Evaluación Neuropsicológica y Orientación Pedagógica de Montreal, para identificar las variables que pudieran influir el desarrollo neurológico del niño (Anexo 1).<sup>(14)</sup>

El CENOP contiene preguntas sobre la historia familiar, historia del embarazo y nacimiento, historia médica del niño, historia del desarrollo, historia escolar e historia social. El cuestionario (originalmente en francés) fue traducido al español por el Neurofisiólogo David Hernández del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, Manuel Velasco Suárez de la Universidad Nacional Autónoma de México y ha sido validado para su uso en población latinoamericana y utilizado ampliamente en México con niños expuestos a metales y en Costa Rica y Nicaragua en estudios con niños de comunidades rurales expuestas a plaguicidas (Tesis doctoral Dra. Teresa Rodríguez). En el presente estudio se utilizó la versión utilizada por la tesis doctoral de la Dra. Rodríguez, ya que para esta versión tiene adaptado

el lenguaje a la población nicaragüense y se probó tanto en población urbana como rural.<sup>(8)</sup>

A los **niños**: se le realizó:

**a) Examen neurológico (Anexo 2):** Se valoró el nivel de vigilancia e interacción, nivel del lenguaje comprensivo-expresivo, se exploraron los pares craneales, el tono muscular, extensibilidad, pasividad, fuerza y sensibilidad, junto a los reflejos miotáticos o nociceptivos, tipo de marcha. Para el examen neurológico los investigadores fueron entrenados y supervisados por nuestra tutora la cual cuenta con entrenamiento en evaluación del neurodesarrollo, como parte de su formación doctoral.

En la planificación del estudio estaba considerada la aplicación de pruebas del dominio cognitivo y para evaluación de la destreza motora fina, pero debido a que en los colegios se nos autorizó un máximo de 15 minutos por niño, estas pruebas debieron ser excluidas.

## 7.7 Plan de análisis

Los Datos fueron introducidos en una base de datos con el programa IBM SPSS® v23 para Windows

Se realizó un análisis descriptivo de todas las variables utilizando frecuencias simples y relativas para las variables categóricas y medidas de tendencia central y de dispersión central y de dispersión para las variables continuas.

Se calculó la prevalencia (%) general de los trastornos del neurodesarrollo y la prevalencia específica según los factores de interés (procedencia, antecedentes familiares, historia de embarazo y nacimiento, historia médica, historia del desarrollo, historia escolar, historia social).

Se calculó la razón de prevalencia e IC 95% de las alteraciones en el neurodesarrollo en relación a la procedencia del niño y los factores identificados mediante el cuestionario CENOP.

## 7.8 Operacionalización de las variables

| Variable                                 | Definición operacional                                                              | Valor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Historia familiar</b>                 | Análisis retrospectivo de sucesos familiares que influyan en el desarrollo del niño | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sin antecedentes relevantes</li> <li>○ Con al menos un antecedente que pueda afectar el neurodesarrollo (Padres separados, violencia intrafamiliar, si vive con ambos padres, si el niño es adoptado, antecedentes familiares de enfermedades del sistema nervioso.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Historia de embarazo y nacimiento</b> | Análisis retrospectivo de la evolución del embarazo y el nacimiento                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normal (Evolución fisiológica)</li> <li>○ Alterado (Evidencia de complicaciones que propicien el déficit del neurodesarrollo) <ul style="list-style-type: none"> <li>-Desproporción cefalopélvica</li> <li>-Asfixia neonatal</li> <li>-Parto por cesaría</li> <li>-Pretermino</li> <li>-Bajo peso al nacer</li> <li>-Infecciones maternas</li> <li>-Deficit de Ac folico</li> <li>-CPN incompletos</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Historia medica</b>                   | Evaluación clínica actual y antecedentes patológicos y no patológicos               | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normal (Sin antecedentes personales patológicos)</li> <li>○ Alterado <ul style="list-style-type: none"> <li>-Convulsiones o crisis de epilepsia</li> <li>-Pérdida de la conciencia</li> <li>-El niño ha tenido accidentes</li> <li>-El niño ha sido intervenido quirúrgicamente</li> <li>-El niño ha padecido de alguna otra enfermedad grave</li> <li>-Antecedentes de meningitis</li> <li>-Antecedentes familiares patológicos de convulsiones o crisis epilépticas</li> <li>-El niño ha consultado al neurólogo</li> <li>-El niño tiene problemas de vista</li> <li>-El niño tiene problemas para oír</li> <li>-El niño tiene problemas para dormir</li> <li>-El niño ha presentado problemas de infecciones en los oídos</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Historia del desarrollo</b>           | Evaluación del desarrollo cognitivo y motor                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normal</li> <li>○ Alterado <ul style="list-style-type: none"> <li>-Fueron difíciles los primeros meses en la casa después del nacimiento</li> <li>-Comparado con otros niños su hijo presenta un retardo del lenguaje</li> <li>-A qué edad su hijo dijo sus primeras palabras</li> <li>-Comparado con otros niños, su hijo ha presentado dificultades para caminar, saltar andar en bicicleta, abotonarse la ropa, amarrarse los zapatos, dibujar, nombrar colores, aprender el alfabeto, conocer las monedas,</li> <li>-A qué edad aprendió a caminar</li> <li>-A qué edad su hijo presento preferencia por alguna de sus manos</li> </ul> </li> </ul>                                                                                             |

|                            |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Historia escolar</b>    | Evaluación de su capacidad para aprender nuevos conocimientos        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- En qué grado está actualmente</li> <li>- Cree que su hijo tiene problemas de aprendizaje</li> <li>- En que grados estas dificultades comenzaron</li> <li>- Le han llamado la atención el rendimiento de su hijo uno de los siguientes aspectos de la vida diaria.<br/>Atención<br/>Memoria<br/>Aprender nuevos conocimientos<br/>Desarrollo social<br/>Autonomía<br/>Motricidad fina<br/>Confianza en sí mismo/autoestima<br/>Motricidad global</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Historia social</b>     | Adaptación social                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- El niño se lleva bien con todos los miembros de la familia</li> <li>- El niño se lleva bien con los niños o amigos de su edad</li> </ul> <p>Ha notado usted cambios en la personalidad de s hijo que la inquieten o llamen la atención</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Nivel de conciencia</b> | Capacidad para responder coherentemente y obedecer órdenes           | <p>1.Nivel de conciencia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Alerta</li> <li>-Somnoliento</li> <li>-Estupor</li> <li>-Coma</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Orientación</b>         | Capacidad para ubicarse y reconocer el espacio circundante           | <p>2.Orientacion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Espacio</li> <li>-Tiempo</li> <li>-Persona</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Estado mental</b>       | Se valoran las facultades de pensamiento de una persona.             | <p>3.Estado mental</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Comportamiento y estado general: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Normal</li> <li>o Alterado</li> </ul> </li> <li>-Apariencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Normal</li> <li>o Alterado</li> </ul> </li> <li>-Forma de hablar: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Normal</li> <li>o Alterado</li> </ul> </li> <li>-Lenguaje: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Normal</li> <li>o Alterado</li> </ul> </li> <li>-Carácter y respuesta afectiva: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Normal</li> <li>o Alterado</li> </ul> </li> <li>-Capacidad intelectual. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Normal</li> <li>o Alterado</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Lenguaje</b>            | Capacidad para decodificar y codificar información para comunicarse. | <p>4.Lenguaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Normal</li> <li>-Disfonía</li> <li>-Disartria</li> <li>-Disoprosodia</li> <li>-Disfasia</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cabeza y cara</b>                | Examen físico                                                                                                                                                                                                                                   | 5.Cabeza y cara<br>-Normal<br>-Alterado                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Pares craneales</b>              | Examen físico                                                                                                                                                                                                                                   | 6.Pares Craneales<br>-Grupo óptico<br>○ Normal<br>○ Alterado<br>-Grupo branquiomotor y lengua<br>○ Normal<br>○ Alterado<br>Inspección y palpación del masetero y musculo temporal<br>○ Normal<br>○ Alterado<br>VII<br>○ Normal<br>○ Alterado<br>IX y X<br>○ Normal<br>○ Alterado<br>XI<br>○ Normal<br>○ Alterado<br>XII<br>○ Normal<br>○ Alterado |
| <b>Sistema motor somático</b>       | Evalúa las propiedades de movimiento                                                                                                                                                                                                            | ○ Normal<br>○ Alterado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Reflejos somáticos profundos</b> | Son contracciones musculares involuntarias provocadas por el estiramiento de músculos tras el golpe suave del tendón                                                                                                                            | -Bíceps<br>○ Normal<br>○ Alterado<br>-Tríceps<br>○ Normal<br>○ Alterado<br>-Patelar<br>○ Normal<br>○ Alterado<br>-Aquileo<br>○ Normal<br>○ Alterado                                                                                                                                                                                               |
| <b>Sistema cerebeloso</b>           | Procesa información proveniente de otras áreas del cerebro, de la médula espinal y de los receptores sensoriales con el fin de indicar el tiempo exacto para realizar movimientos coordinados y suaves del <b>sistema</b> muscular esquelético. | ○ Normal<br>○ Alterado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Sistema sensitivo somático</b>   | Valoramos la percepción sensorial                                                                                                                                                                                                               | ○ Normal<br>○ Alterado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



### **7.9 Consideraciones éticas**

Se solicitó la autorización del Ministerio de Educación y de los directores de las escuelas correspondientes. Posterior a explicarles a las madres el objetivo del estudio se les solicitó firmar un consentimiento (Anexo 3) y se le pidió al niño su asentimiento.

Todos los datos han sido manejados siguiendo las recomendaciones de la Asociación Médica Mundial para investigaciones en humanos. Se respetó la confidencialidad de los participantes y los datos serán utilizados solo con fines académicos.

## VIII. Resultados

Se realizó evaluación neurológica de 160 niños de las escuelas a estudio y se aplicó el cuestionario de desarrollo CENOP a 160 padres de familia. Del total de escolares, 80 (50%) proceden del área urbana de la ciudad de León y son estudiantes de la escuela Rubén Darío y 80 (50%) proceden del área rural de Matagalpa y son estudiantes de la escuela Salomón de la Selva (Tabla 1).

No se observaron diferencias entre los grupos en edad ni sexo según la procedencia. La escolaridad fue reportada de en primer grado de 20.6% en la zona rural y de 0% en la zona Urbana, en tercer grado de 1.2% en el área rural y 24.4% en el área urbana. La escolaridad de los padres evidenció un predominio de una baja preparación educativa, el promedio fue de 1.25% en escolaridad alta del área rural y de 14.05% en escolaridad alta del área urbana; en cambio en el área urbana el promedio fue de 35.95% en escolaridad baja del área urbana y de 48.75% en escolaridad baja del área rural.

El estado civil de los padres en el estudio mostró un predominio en la unión libre de un 75% en relación a los padres casados con un 25%, siendo de un 1.8 % en la zona rural y de un 23.1% de la zona urbana.

El 51.2 % de las familias del estudio consta con más de un niño en el núcleo familiar, en el cual se distribuyen como un 30.6 % en la zona rural y un 20.6 en la zona urbana.

**Tabla 1. Características sociodemográficas de la población en estudio.**

|                                                      |                  | <b>Rural<br/>(n=80)</b> | <b>Urbano<br/>(n=80)</b> | <b>Total<br/>(n=160)</b> |
|------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Edad (años)</b>                                   | 7                | 28 (17.5%)              | 24 (15%)                 | 52 (32.5%)               |
|                                                      | 8                | 35(21.9%)               | 38<br>(23.7%)            | 73 (45.6%)               |
|                                                      | 9                | 17 (10.6%)              | 18<br>(11.3%)            | 35 (21.9%)               |
|                                                      | Total            | 80 (50%)                | 80 (50%)                 | 160 (100%)               |
| <b>Sexo de la población<br/>según la procedencia</b> | Femenino         | 38 (23.7%)              | 43<br>(26.9%)            | 81 (50.6%)               |
|                                                      | Masculino        | 48 (30%)                | 37<br>(23.1%)            | 79 (49.4%)               |
|                                                      | Total            | 80 (50%)                | 80 (50%)                 | 160 (100%)               |
| <b>Escolaridad del niño</b>                          | Primer grado     | 33 (20.6%)              | 0 (0%)                   | 33 (20.6%)               |
|                                                      | Segundo<br>grado | 45 (28.1%)              | 41<br>(25.6%)            | 86 (53.7%)               |
|                                                      | Tercer grado     | 2 (1.2%)                | 39<br>(24.4%)            | 41 (25.6%)               |
|                                                      | Total            | 80 (50%)                | 80 (50%)                 | 160 (100%)               |
| <b>Escolaridad de la madre</b>                       |                  | <b>Rural<br/>(n=80)</b> | <b>Urbano<br/>(n=80)</b> | <b>Total<br/>(n=160)</b> |
|                                                      | Baja             | 76 (47.5%)              | 56 (35%)                 | 132 (82.5%)              |
|                                                      | Alta             | 4 (2.5%)                | 24 (15%)                 | 28 (17.5%)               |
|                                                      | Total            | 80 (50%)                | 80 (50%)                 | 160 (100%)               |
| <b>Escolaridad del padre</b>                         | Baja             | 80 (50%)                | 59<br>(36.9%)            | 139 (86.8%)              |
|                                                      | Alta             | 0 (0%)                  | 21<br>(13.1%)            | 21 (13.13%)              |
|                                                      | Total            | 80 (50%)                | 80 (50%)                 | 160 (100%)               |
| <b>Estado civil de los<br/>padres</b>                | Casados          | 3 (1.8%)                | 37<br>(23.1%)            | 40 (25%)                 |
|                                                      | Unión libre      | 77 (48.1%)              | 43<br>(26.9%)            | 120 (75%)                |
|                                                      | Total            | 80 (50%)                | 80 (50%)                 | 160 (100%)               |
| <b>Hay otros niños en la<br/>familia</b>             | Si               | 49 (30.6%)              | 33<br>(20.6%)            | 82 (51.2%)               |
|                                                      | No               | 31 (19.3%)              | 47<br>(29.3%)            | 78 (48.7%)               |
|                                                      | Total            | 80 (50%)                | 80 (50%)                 | 160 (100%)               |

En la población a estudio se evidencian antecedentes obstétricos anormales en el embarazo en el 27.5% (infección en vías urinarias, gripe, hipertensión gestacional, vaginosis, amenaza de parto prematuro, amenaza de aborto, preeclampsia, hiperémesis, sangrados vaginales e hipotensión); y durante el parto con 28% (Trabajo de parto no avanza, ritmo cardiaco anormal del bebe, asfixia perinatal, distocia de hombros y sangrado excesivo) los que se detectaron en el estudio, el 7.5% fue parto pretérmino y 6.9% tuvo bajo peso al nacer. (Tabla 2).

**Tabla 2. Antecedentes relevantes identificados mediante el cuestionario CENOP.**

| <b>Antecedentes</b>      | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Madre menor de 19 años   | 88                | 55%               |
| Problemas en el embarazo | 44                | 27.5              |
| Problemas en el parto    | 25                | 28.0              |
| Bajo peso al nacer       | 11                | 6.9               |
| Nacimiento pretérmino    | 12                | 7.5               |

Se demostró que los trastornos del habla (especialmente disartria) son 21 veces más probables en escolares de procedencia rural (IC 95% 2.89 - 152.40) y 2 veces más probables en hijos de madres menores de 19 años se evidencio una prevalencia de que sus hijos tengan trastornos al hablar de un 15.90%, los antecedentes obstétricos como problemas durante el embarazo es de un 22.72% y los problemas durante el trabajo de parto fue de un 14.28

**Tabla 3. Prevalencia de trastornos del habla en escolares de 7 a 9 años de León y Matagalpa (n=160)**

|                                              |               | <b>Prevalencia de trastorno del habla (%) (n=22)</b> | <b>RP</b> | <b>IC 95%</b>        | <b>P</b>    |
|----------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------|-----------|----------------------|-------------|
| <b>Procedencia</b>                           | Rural (n=80)  | 26.25                                                | 21        | <b>2.89 – 152.40</b> | <b>0.00</b> |
|                                              | Urbano (n=80) | 1.25                                                 |           |                      |             |
| <b>Madres menores de 19 años</b>             | Si (n=88)     | 15.90                                                | 1.43      | 0.63 – 3.22          | 0.49        |
|                                              | No (n=72)     | 11.11                                                |           |                      |             |
| <b>Problemas durante el embarazo</b>         | Si (n=44)     | 22.72                                                | 2.19      | <b>1.02 – 4.71</b>   | <b>0.06</b> |
|                                              | No (n=116)    | 10.34                                                |           |                      |             |
| <b>Problemas durante el trabajo de parto</b> | Si (n=28)     | 14.28                                                | 1.04      | 0.38 – 2.85          | 1.00        |
|                                              | No (n=132)    | 13.63                                                |           |                      |             |

En la población de estudio se evidenció que fue 2.7 veces más probable encontrar escolares con respuesta afectiva baja en el área rural (IC 95% 1.20 – 6.09) en comparación con los niños del área urbana y en los hijos de madres menores de 19 años (IC 95% 1.15-6.42) respecto a las madres adultas y fue 2.5 veces la respuesta afectiva baja en los hijos de madres que tuvieron problemas durante el parto (IC 95% 1.24-5.01).

**Tabla 4. Prevalencia de respuesta afectiva baja en escolares de 7 a 9 años de León y Matagalpa (n=160)**

|                                              |               | <b>Respuesta afectiva (%) (n=26)</b> | <b>RP</b> | <b>IC 95%</b>      | <b>P</b>     |
|----------------------------------------------|---------------|--------------------------------------|-----------|--------------------|--------------|
| <b>Procedencia</b>                           | Rural (n=80)  | 23.75                                | 2.71      | <b>1.20 – 6.09</b> | <b>0.010</b> |
|                                              | Urbano (n=80) | 8.75                                 |           |                    |              |
| <b>Madre menor de 19 años</b>                | Si (n=88)     | 22.73                                | 2.72      | <b>1.15 – 6.42</b> | <b>0.014</b> |
|                                              | No (n=72)     | 8.33                                 |           |                    |              |
| <b>Problemas durante el embarazo</b>         | Si (n=44)     | 22.73                                | 1.64      | 0.81 – 3.35        | 0.17         |
|                                              | No (n=116)    | 13.79                                |           |                    |              |
| <b>Problemas durante el trabajo de parto</b> | Si (n=28)     | 32.14                                | 2.49      | <b>1.24 – 5.01</b> | <b>0.012</b> |
|                                              | No (n=132)    | 12.88                                |           |                    |              |

En relación con la hiperactividad, fue 4 veces más probable encontrar niños hiperactivos en la escuela rural que en la escuela urbana (IC 95% 2.35-7.07).

**Tabla 5. Prevalencia de hiperactividad en escolares de 7 a 9 años de León y Matagalpa (n=160)**

|                                              |               | Hiperactividad (%) (n=61) | RP   | IC                 | P           |
|----------------------------------------------|---------------|---------------------------|------|--------------------|-------------|
| <b>Procedencia</b>                           | Rural (n=80)  | 61.25                     | 4.08 | <b>2.35 – 7.07</b> | <b>0.00</b> |
|                                              | Urbano (n=80) | 15                        |      |                    |             |
| <b>Madre menor de 19 años</b>                | Si (n=88)     | 45                        | 1.17 | 0.73 – 1.76        | 0.42        |
|                                              | No (n=72)     | 34.72                     |      |                    |             |
| <b>Problemas durante el embarazo</b>         | Si (n=44)     | 90.09                     | 1.10 | 0.72 – 1.69        | 0.65        |
|                                              | No (n=116)    | 37.06                     |      |                    |             |
| <b>Problemas durante el trabajo de parto</b> | Si (n=28)     | 35.71                     | 0.92 | 0.53 – 1.59        | 0.77        |
|                                              | No (n=132)    | 38.64                     |      |                    |             |

## IX. DISCUSIÓN

En esta tesis se evidenció que los trastornos del neurodesarrollo presentes en la población de estudio fueron de un 51.2%, más del doble de lo reportado en una revisión de 18 estudios publicados de 1975 al 2000 donde la prevalencia general reportada fue de 5 hasta un 26%.(7)

Los trastornos del habla, la baja respuesta afectiva y la hiperactividad fueron los trastornos más prevalentes en la población de estudio, de manera similar a lo reportado en estudios en Galicia, España y en un estudio con niños del área rural de Posoltega, Nicaragua.(6,8) Sin embargo, en los estudios realizados en Galicia y Posoltega los principales hallazgos se relacionan con una disminución en el desempeño intelectual del niño lo cual no pudo ser evaluado en nuestro estudio debido a las restricciones en el tiempo que se nos permitió en las escuelas para evaluarlos (15 minutos) y de acuerdo a lo reportado en el estudio de Posoltega para las pruebas cognitivas se requiere entre 40 minutos y una hora (8).

Los trastornos del habla, en este caso el más frecuente fue la disartria, pertenecen a los trastornos de la comunicación que son aquellos trastornos del neurodesarrollo en los que el sujeto no es capaz de comunicarse adecuadamente o aprender a hacerlo a pesar de poseer capacidades mentales suficientes. La disartria, tartamudez o trastorno de la fluidez del habla suele presentarse al inicio en la infancia. .(16)

La baja respuesta afectiva es parte de los trastornos del espectro del autismo. Se caracteriza por la presencia de dificultades en la comunicación e interacción interpersonal, presentando el niño dificultad para captar y expresar sentimientos. .(16)

La hiperactividad es un trastorno del neurodesarrollo que forma parte de los Trastornos por déficit de atención (TDAH), se caracteriza una dificultad para mantener la atención. La hiperactividad se refiere como que el niño habla excesivamente, inquietud motora, tiene dificultades para permanecer sentado o para aguardar turnos e interrumpe actividades ajenas.(16)

Los trastornos del habla, el TDAH y los trastornos del espectro autista son los trastornos del neurodesarrollo más reportados en escolares, lo cual se corresponde con nuestros hallazgos. (6,8 y 12)

En general los trastornos del neurodesarrollo fueron más prevalentes en el área rural, en hijos de madres adolescentes y en los casos donde se presentó alguna complicación durante el embarazo o el parto. Esto se corresponde con lo encontrado en Pittsburg, Pensilvania en Estados Unidos donde se demostró que los niños de familias pobres en hambre o en riesgo de hambre tienen menor desempeño académico y mayores problemas emocionales y de hiperactividad respecto a los niños que no pasan hambre. Igualmente, en Estados Unidos se realizó una encuesta telefónica a 95,677 familias con el objetivo de identificar problemas de neurodesarrollo y posibles factores asociados, se reportó que el nacimiento pretérmino y no el bajo peso al nacer fue el factor que explica la mayor parte de trastornos del neurodesarrollo.<sup>(10)</sup> En nuestro estudio, la frecuencia de bajo peso al nacer fue muy baja 1.3% por lo que no fue analizada.

Debido a que el diseño del estudio es transversal, no se puede establecer causalidad con los factores asociados, sin embargo, fueron explorados a fin de generar información útil para el diseño de posteriores estudios.



## **X. CONCLUSIONES**

En este estudio se muestra que:

La prevalencia de los trastornos de neurodesarrollo afectan a la mitad de la población a estudio.

La prevalencia de trastornos del habla fue mayor en los escolares del área rural y en los hijos de madres que tuvieron complicaciones durante el embarazo (preeclampsia).

La prevalencia de baja respuesta afectiva fue mayor en los escolares del área rural y en los hijos de madres adolescentes (<19 años).

La prevalencia de hiperactividad fue mayor en los escolares del área rural y las madres que tuvieron problemas en el embarazo.

Los principales factores asociados que desencadenan trastornos de neurodesarrollo son modificables.

## **XI. Recomendaciones**

Es prioritario el abordaje de los problemas de salud relacionados con el neurodesarrollo en edades tempranas. En primer lugar, porque son problemas que a largo plazo repercuten en la capacidad del desarrollo biopsicosocial del individuo especialmente en niños con desventaja social, en segundo lugar, porque el aprendizaje y el desarrollo de nuevas habilidades se puede ver comprometido si este no es de interés en edades tempranas donde está demostrado que la estimulación temprana favorecen un mayor número de conexiones neuronales la que si es estimulada constantemente aumenta cada vez más la capacidad de aprendizaje y por ende un mayor número de estudiantes con aptitudes y aspiraciones profesionales.

En base a nuestros resultados se le recomienda al MINED y el MINSA dos programas educacionales integrales trabajando en conjunto para obtener resultados favorables para el desarrollo del niño.

**1. Estimulación temprana y constante:** En coordinación con el Ministerio de la educación, establecer un plan trabajo donde se prepare al padre donde el propósito sea que estimule la lectura temprana, matemática básica (suma y resta), geografía básica como los puntos cardinales, y biología. Que el orden y la disciplina al estudio sea algo nato y que logre transmitirle al niño que la tarea en casa por parte de la escuela es una responsabilidad y una prioridad para su crecimiento personal.

En relación a los factores relacionados con los trastornos del neurodesarrollo están estrechamente relacionados con los antecedentes obstétricos en el cual los problemas durante el parto y el nacimiento son los factores de mayor impacto demostrados en el estudio.

**2. A los hijos hay que educarlos antes de engendrarlos:** En coordinación con el Ministerio de salud se recomienda que dentro de plan educacional que se les brindara a los padres sobre la estimulación temprana y constante de sus hijos vaya de la mano con la planificación familiar y la identificación de los principales factores

de riesgo de los problemas obstétricos modificables que puedan ser abordados tanto en casa como en la unidad de salud.

## XII BIBLIOGRAFÍA

1. M. TCJ. Neuro desarrollo y educación: El futuro 2016 No identificada.
2. Stephanie PLA. Neurodesarrollo en niños menores de 8 años 6 meses infectados con VIH, Hospital Roosevelt. Guatemala: Universidad Rafael Landívar; Agosto 2017.
3. Marzl CC. Trastornos neurológicos y del neurodesarrollo asociados a las cromosomopatías estructurales no balanceadas. España: Universidad de Extremadura; 2015.
4. LJ C. Essentials of Psychological Testing. New york: Harper Collins 1990.
5. Matamoros G Betty PSD. Intervención Educativa sobre la estimulación temprana para promover el neurodesarrollo en recién nacidos dirigida a madres. Ecuador: Universidad de Cuenca; 2015.
6. Carballal Mariño M, Gago Ageitos A, Ares Alvarez J, del Rio Garma M, García Cendón C, Goicoechea Castaño A, et al. Prevalencia de trastornos del neurodesarrollo, comportamiento y aprendizaje en Atención Primaria. Anales de Pediatría. 2018;89(3):153-61.
7. Brauner CB, Stephens CB. Estimating the prevalence of early childhood serious emotional/behavioral disorders: challenges and recommendations. Public health reports (Washington, DC : 1974). 2006;121(3):303-10.
8. T R. Environmental Pesticide Exposure and Neurobehavioral Effects among Children of Nicaraguan Agricultural Workers. SUECIA: UPPSALA UNIVERSITY; 2012.
9. Kleinman RE m, JM, Little M, Pagano M, Wehler CA, rEGAL k JEJINEK MS. Hunger in children in the United States: potential behavioral and emotional correlates. Division of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, Massachusetts General Hospital, Boston, MA 02114, USA. 1998 JAN.
10. Schieve LA, Tian LH, Rankin K, Kogan MD, Yeargin-Allsopp M, Visser S, et al. Population impact of preterm birth and low birth weight on developmental disabilities in US children. Annals of Epidemiology. 2016;26(4):267-74.
11. SEVIERE Se. Neurology of the Newborn 5th Edition. 2008.
12. Moreno Mora Ms. C R. Eficacia de un programa comunitario de atención temprana del neurodesarrollo en el municipio Habana Vieja. Ciudad de la habana. 2011.
13. Synthèse. LES STADES DU DEVELOPPENMENT DE L'EBFANT Synthèse proposée par

les enseignants spécialisés E et G, les psychologues scolaires  
de la circonscription- groupe de travail. Francia. 2010.

14. CENOP. Centre D'évaluation Neuropsychologique Et D'orientation Pédagogique FI,. Montreal, Canadá.

15. Itzel Graciela Galán-López SL-M, \* María Fernanda Gómez-Tello, Marlene Alejandra Galicia-Alvarado. Abordaje integral en los trastornos del neurodesarrollo. Mexico. 2017.

16. Tirapu Ustarroz, Javier La evaluación neuropsicológica, vol. ,16.2.2007, pp.189-211, Colegio Oficial de Psicólogos de Madrid. Madrid España.

17. Castillo-Mimoza C. Los 7 tipos de trastorno del neurodesarrollo (síntomas y causas). Disponible en: <https://psicologiaymente.com/clinica/tipos-trastornos-neurodesarrollo> Fecha de consulta: 20-11-2019.

# ANEXOS

## Anexo 1. CENOP

### Cuestionario de desarrollo

Traducido al español: Npsic. David Hernández (Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía de la Universidad Nacional Autónoma de México)

Adaptación para el presente estudio: Teresa Rodríguez

Código: \_\_\_\_\_

Fecha de aplicación \_\_\_\_\_ Hora de inicio \_\_\_\_\_ Hora final \_\_\_\_\_

Nombre del encuestador \_\_\_\_\_

Introducción al proyecto:

¡Buenos días!

Mi nombre es \_\_\_\_\_. Soy estudiante de medicina UNAN-León y quiero hacerle algunas preguntas sobre cómo fue su embarazo, su parto y como ha sido el desarrollo de \_\_\_\_\_ (nombre del niño).

Le informo que los datos que usted aporte son confidenciales y que solo serán usados para los fines mencionados. ¡Gracias!

Nombre del niño \_\_\_\_\_  
Apellido paterno                      Apellido materno                      Nombre(s)

Fecha de aplicación \_\_\_\_\_ Fecha de nacimiento Día \_\_\_\_\_ Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_

Nombre del familiar que completa la entrevista: \_\_\_\_\_

Madre\_\_ Padre\_\_ Otro \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Municipio \_\_\_\_\_ Comunidad \_\_\_\_\_

#### I. Historia familiar

1. Mama                      Edad \_\_\_\_\_ Escolaridad \_\_\_\_\_
2. Papa                      Edad \_\_\_\_\_ Escolaridad \_\_\_\_\_
3. Estado civil de los padres: \_\_\_\_ Casados/unión libre \_\_\_\_ Divorciados \_\_\_\_ Separados \_\_\_\_ Solteros \_\_\_\_ Viudo(a) \_\_\_\_ Casado nuevamente
4. Si los padres están separados o divorciados el niño vive con:  
La madre      El padre      En custodia compartida      En familia reconstituida  
Otra situación \_\_\_\_\_

5. ¿El niño es adoptado? No Si
6. ¿Está en familia de adopción? No Si
7. ¿Hay otros niños en la familia? No Si

Si hay otros niños en la familia, escriba el nombre, sexo y escolaridad.

| Nombre | Sexo | Escolaridad |
|--------|------|-------------|
|        |      |             |
|        |      |             |
|        |      |             |
|        |      |             |
|        |      |             |
|        |      |             |
|        |      |             |

## II. Historia del Embarazo y Nacimiento.

8. El Medico o la madre noto algún problema en (especifique)

El embarazo:

El trabajo de parto:

El nacimiento:

9. Este embarazo es el numero 1ro 2do 3ro

(otro) especifique

10. El niño nació a término (40sem) Si No él nació a \_\_\_\_semanas.

11. Durante el embarazo usted tomo:

- a) Medicamentos no si, cuales \_\_\_\_\_
- b) Alcohol no si, numero de vasos por días \_\_\_\_\_
- c) Fumo cigarrillos no si, numero por día \_\_\_\_\_

12. Datos de Nacimiento : Peso : \_\_\_\_\_

Talla \_\_\_\_\_ Perímetro cefálico \_\_\_\_\_ APGAR \_\_\_\_\_

13. El recién nacido presento problemas de

Ictericia (Nació amarillo) incompatibilidad RH (sangres no compatibles)

Anomalías químicas:

Otras, especifique: \_\_\_\_\_

## III. Historia medica

14. El niño ha presentado convulsiones o crisis de epilepsia

No si, especifique edad (año y mes) y tipo de crisis \_\_\_\_\_

15. El niño ha perdido la conciencia:



No si, especifique edad (año y mes) y número de ocasiones

16. El niño ha tenido accidentes:

No si, que fue lo que paso (describa)

¿Cuando?

¿Estuvo inconsciente? NO SI

¿Tuvo dolor de cabeza? NO SI

¿Tuvo vomito? NO SI

17. El niño ha sido intervenido quirúrgicamente

NO SI, de que:

¿Cuandó?

18. El niño ha padecido de alguna otra enfermedad grave

NO SI, precise

19. Hay algún otro miembro de la familia que sufra o sufriera de (marque):

|                                       | Si    | Parentesco con el menor |
|---------------------------------------|-------|-------------------------|
| Ataque (convulsiones-epilepsia)       | _____ | _____                   |
| Historia de dolor de cabeza (migraña) | _____ | _____                   |
| Problemas afectivos                   | _____ | _____                   |
| Retardo mental                        | _____ | _____                   |
| Dificultades en la escuela            | _____ | _____                   |
| Enfermedades del sistema nervioso     | _____ | _____                   |

Si, cuáles

20. ¿El niño ha tenido que consultar a un neurólogo? NO SI ¿Por qué razón?

---

---

21. ¿El niño ha tenido o tiene problemas de la vista? NO \_\_\_\_ SI \_\_\_\_ ¿cuáles?

---

---

22. ¿El niño tiene problemas para oír? NO \_\_\_\_ SI, frecuencia

---

---

23. ¿El niño ha presentado frecuentemente infecciones en los oídos? NO \_\_\_\_ SI \_\_\_\_

Frecuencia \_\_\_\_\_ ¿Cuándo?

24. ¿Ha tomado antibióticos de forma repetida? NO \_\_\_\_ SI \_\_\_\_ ¿cuáles?

---

---

25. ¿Su niño presenta problemas para dormir? NO \_\_\_\_ SI \_\_\_\_

\_\_ Agitación

\_\_ Sueño profundo

\_\_ Hablar durante el sueño

\_\_ Miedo a la oscuridad

\_\_ Moja la cama

\_\_ Recuerda sus sueños (bonitos y malos)

\_\_ Tiene pesadillas

\_\_ Terrores nocturnos

\_\_ Roncar

\_\_ Deja de respirar

Describe: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Él duerme solo?

¿Él llega a dormir con usted?

En que ocasiones:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

26. Anotar la hora a la que en general el niño(a)

Se levanta \_\_\_\_ y se acuesta \_\_\_\_ de lunes a viernes.

Se levanta \_\_\_\_ y se acuesta \_\_\_\_ los fines de semana

¿Cuándo se acuesta, cuando tiempo tarda en dormirse? \_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

¿Por las mañanas cuándo se levanta el niño se observa descansado? NO \_\_\_\_ SI \_\_\_\_

¿Se duerme fácilmente en cualquier lugar? NO \_\_\_\_ SI \_\_\_\_

27. Haga una lista de los medicamentos que actualmente toma el niño(a)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### IV. Historia del desarrollo

28. ¿Los primeros meses de la casa, después del nacimiento, fueron difíciles? NO \_\_\_\_ SI \_\_\_\_

29. ¿Comparado con otros niños(as), su hijo(a) presenta un retardo en el lenguaje? NO \_\_\_\_ SI \_\_\_\_

El problema es para hablar (Expresión) NO \_\_\_\_ SI \_\_\_\_ o para entender (compresión) NO \_\_\_\_ SI \_\_\_\_

30. ¿A qué edad su hijo dijo sus primeras palabras? \_\_\_\_ ¿Sus primeras frases? \_\_\_\_

31. Comparado con otros niños, su hijo(a) ha presentado dificultades en:

Caminar, saltar, andar en bicicleta (habilidades motrices globales gruesas) NO \_\_\_\_ SI \_\_\_\_

Abotonarse la ropa, amarse los zapatos, dibujar (habilidades motrices finas) NO \_\_\_\_ SI \_\_\_\_

Nombrar colores, aprender el alfabeto, conoce las monedas (habilidades preescolares) NO \_\_\_\_ SI \_\_\_\_

¿A qué edad su hijo(a) camina? \_\_\_\_\_

¿A qué edad su hijo mostro preferencia por usar alguna de sus manos? \_\_\_\_\_

¿Actualmente con que mano preferentemente su hijo hace las cosas? \_\_\_\_\_

32. ¿Algún familiar del menor es Zurdo? No Si ¿Quién(es) \_\_\_\_\_
33. Comparado con otros niños , su hijo (a) presento o presenta dificultades para  
permanecer sentado escuchando la televisión o un cuento Si No  
jugar con otros niños Si No
34. ¿A qué edad aprendió a avisar para hacer sus necesidades? \_\_\_\_\_ en el día  
\_\_\_\_\_ en la noche.  
Describa como aprendió: \_\_\_\_\_
35. ¿El niño ha presentado dificultades para comer ? No Si  
¿Cuáles? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
36. ¿El niño ha tenido dificultades para separarse de ustedes? No si  
¿Cuáles? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- ¿Hasta qué edad? \_\_\_\_\_
37. ¿El niño prefiere jugar con niños más pequeños , más grandes o de la misma edad que el  
? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
38. ¿El niño ) tiene la oportunidad de jugar regularmente con niños de su edad? Si No
39. ¿El niño está siendo atendido por un psiquiatra o algún otro tipo de servicio de este tipo?  
No Si ¿Cuáles y Cuando? \_\_\_\_\_

V. Historia Escolar

40. ¿En qué grado está actualmente?  
\_\_\_\_\_  
Nombre de la Escuela: \_\_\_\_\_  
Municipio \_\_\_\_\_ comunidad \_\_\_\_\_  
Nombre del director \_\_\_\_\_  
Nombre(s) de sus(s) profesor(es) \_\_\_\_\_
41. ¿Cree ud. que su hijo tiene problemas de aprendizaje? Si No  
¿En qué grado estas dificultades comenzaron? Preescolar 1ro 2do  
Explique las dificultades \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
42. ¿le ha llamado la atención el rendimiento de su hijo de uno u otro de los siguientes aspectos  
de la vida diaria?  
\_ Atención \_ Memoria \_ Aprender nuevos conocimientos \_ Desarrollos social  
\_ Autonomía \_ Motricidad fina \_ Confianza en si mismo/autoestima \_ Motricidad global-  
Gruesa

Otras ,describa\_\_\_\_\_

43. ¿Le ha llamado la atención el rendimiento de su hijo en uno u otro de los siguientes aspectos académicos?

\_Lectura      \_Escritura      \_Deletrear      \_Matemáticas

Otras Describa: \_\_\_\_\_

44. ¿Su hijo a recibido educación especial?    \_Si      \_No

Escuela especial    \_Nombre\_\_\_\_\_Año.\_\_\_\_\_

En lectura :      \_No      \_Si , frecuencia\_\_\_\_\_

En Matemáticas:      \_No      \_Si , frecuencia\_\_\_\_\_

En Ortofonía:      \_No      \_Si , frecuencia\_\_\_\_\_

                                 \_Dificultades del lenguaje      \_De la palabra

¿Su hijo es tratado por un psicólogo escolar?      \_No      \_Si, frecuencia\_\_\_\_\_

¿Su hijo recibe clases por problemas de aprendizaje?      \_No      \_Si, frecuencia: \_\_\_\_\_

¿Su hijo recibe atención por presentar problemas de conducta?      \_No      \_Si, frecuencia\_\_\_\_\_

#### VI. Historia social

45. ¿El niño se lleva bien con todos los miembros de la familia? Describa : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

46. ¿El niño se lleva bien con los niños o amigos de su edad? Describa: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

47. ¿Ha notado usted cambios en la personalidad de su hijo que le inquieten o llamen la atención?

\_No      \_Si ,describa\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

48. Comparativamente con otros niños de su edad , usted donde situaría su hijo dentro de la siguiente escala

Mucho menos    Un poco menos      No ha cambiado mucho    Un poco más    Mucho mas

Impulsivo

Generoso

Atento con los

demas.  
Expresivo  
Prudente  
(Tranquilo)  
Oposicionista  
Jactancioso  
Pretencioso  
Tímido  
Responsable  
Perfeccionista  
Agresivo  
Serio  
Maduro  
Activo  
Excitable  
Ansioso  
Curioso  
Sociable  
Depresivo  
Torpe  
Entusiasta

Otra información que usted juzgue pertinente: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

## Anexo 2. Examen neurológico

FICHA \_\_\_\_\_

Peso \_\_\_\_\_

EDAD \_\_\_\_\_ SEXO \_\_\_\_\_

Talla \_\_\_\_\_

### NIVEL DE CONCIENCIA

Alerta \_\_\_\_\_ Somnoliento \_\_\_\_\_ Estupor \_\_\_\_\_ Coma \_\_\_\_\_

### ORIENTACIÓN

Espacio \_\_\_\_\_ Tiempo \_\_\_\_\_ Persona \_\_\_\_\_

### ESTADO MENTAL

Comportamiento y estado general:

Normal \_\_\_\_\_ Hiperactivo \_\_\_\_\_ Agitado \_\_\_\_\_ Calmo \_\_\_\_\_ Inmóvil \_\_\_\_\_

Apariencia:

Descuidado \_\_\_\_\_ Vestido de acuerdo a su edad, ambiente y sexo \_\_\_\_\_

Forma de hablar:

Conversación normal \_\_\_\_\_

Lenguaje:

Rápido \_\_\_\_\_ Incesante \_\_\_\_\_ Lento \_\_\_\_\_ Dificultad para hablar \_\_\_\_\_ Coherente \_\_\_\_\_

Carácter y respuesta afectiva:

Eufórico \_\_\_\_\_ Agitado \_\_\_\_\_ Alegre \_\_\_\_\_ Callado \_\_\_\_\_ Enojado \_\_\_\_\_ Triste \_\_\_\_\_

Variación de carácter según conversación \_\_\_\_\_ Labilidad afectiva \_\_\_\_\_

Capacidad intelectual:

Despierto \_\_\_\_\_ Torpe \_\_\_\_\_ Retraso mental \_\_\_\_\_

Actividad sensorial (VALORAR CON EXAMEN MENTAL RAPIDO)

### LENGUAJE

Normal \_\_\_\_\_ Disfonía \_\_\_\_\_ Disartria \_\_\_\_\_ Diprosodia \_\_\_\_\_ Disfasia \_\_\_\_\_

### CABEZA Y CARA

Características generales: \_\_\_\_\_

Ojos y párpados: \_\_\_\_\_

Nariz, boca, mentón y orejas: \_\_\_\_\_  
Cabello y cejas: \_\_\_\_\_  
Anomalías del tamaño y asimetría: \_\_\_\_\_  
Palpación: \_\_\_\_\_  
Percusión de cejas y apófisis mastoideas: \_\_\_\_\_  
Alteración en transluminación: \_\_\_\_\_

## **PARES CRANEALES**

### *Grupo óptico (II, III, IV y VI)*

Enoftalmia\_\_\_\_ Exoftalmia\_\_\_\_ Agudeza visual\_\_\_\_  
Reflejo pupilar a la luz\_\_\_\_ Movimientos oculares\_\_\_\_ Nistagmo\_\_\_\_

### *Grupo branquiomotor y lengua (V, VII, IX, XI y XII)*

Inspección y palpación del masetero y musculo temporal: \_\_\_\_\_

VII:

Arruga de la frente\_\_\_\_ Cierra los parpados\_\_\_\_ Retracción de la boca\_\_\_\_  
Silbido\_\_\_\_ Hinchar los carrillos\_\_\_\_ Arruga la piel del cuello\_\_\_\_  
Signo de Chovostek\_\_\_\_

IX Y X:

Fonación\_\_\_\_ Articulación nasal\_\_\_\_ Deglución\_\_\_\_ Reflejo nauseoso\_\_\_\_  
Elevación del paladar\_\_\_\_

XII:

Articulaciones linguales\_\_\_\_ Control de atrofia y fasciculaciones\_\_\_\_  
Profusión lateral y de la línea media de la lengua\_\_\_\_

XI:

Elevación de hombro\_\_\_\_ Contorno de esternocleidomastoideo\_\_\_\_  
Parpadeo consecutivo\_\_\_\_

### *Grupo de los sentidos especiales:*

Olfato\_\_\_\_ Gusto\_\_\_\_

Audición:

Chasquido de dedos\_\_\_\_ Prueba de Weber\_\_\_\_ Prueba de Rinne\_\_\_\_ Otoscopia\_\_\_\_



*Sensación somática de la cara*

Reflejo corneano\_\_\_\_ Tacto de tres ramas de V par craneal\_\_\_\_

Recepción de dolor en las ramas del V par craneal\_\_\_\_ Discriminación de temperatura\_\_\_\_

**SISTEMA MOTOR SOMATICO**

Inspección:

Postura del paciente\_\_\_\_ Actividad general\_\_\_\_ Temblores\_\_\_\_

Movimientos involuntarios\_\_\_\_ Atrofia\_\_\_\_ Hipertrofia\_\_\_\_ Asimetría\_\_\_\_

Marcha:

Marcha libre\_\_\_\_ Marcha sobre el talón\_\_\_\_ Marcha sobre la punta de los dedos\_\_\_\_

Marcha en tándem (marcha con las rodillas flexionadas)\_\_\_\_

*Control de la fuerza muscular*

Cintura escapular\_\_\_\_

Miembro superior:

Supraespinoso\_\_\_\_ Deltoides\_\_\_\_ Flexión del codo\_\_\_\_ Extensores\_\_\_\_

Rotatorios\_\_\_\_ Extensores de la muñeca\_\_\_\_ Extensores de los dedos\_\_\_\_

Flexores de los dedos\_\_\_\_ Interóseos dorsales\_\_\_\_ Interóseos palmar\_\_\_\_

Abductor del pulgar\_\_\_\_ Aductor del pulgar\_\_\_\_

Flexores del tronco\_\_\_\_

Miembro inferior:

Flexores de la cadera\_\_\_\_ Flexores de la rodilla\_\_\_\_ Extensores de la rodilla\_\_\_\_

Flexores dorsales del tobillo\_\_\_\_ Flexores plantares del tobillo\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**REFLEJOS SOMATICOS PROFUNDOS**

| REFLEJO | Arreflexia | Hiporreflexia | Normal | Hiperreflexia |
|---------|------------|---------------|--------|---------------|
| Bíceps  |            |               |        |               |
| Tríceps |            |               |        |               |
| Patelar |            |               |        |               |
| Aquileo |            |               |        |               |

**Signo de Babinsky\_\_\_\_\_**

**SISTEMA CEREBELOSO**

Prueba de dedo-nariz\_\_\_\_\_ Prueba de talón-rodilla\_\_\_\_\_

Movimientos rápidos alternados (pronación-supinación de manos) \_\_\_\_\_

Pruebas de estiramiento de raíces nerviosas:

Brudzinski\_\_\_\_\_ Lasegue\_\_\_\_\_ Kerning\_\_\_\_\_

**SISTEMA SENSITIVO SOMATICO**

*Modalidades sensitivas superficiales:*

Tacto superficial sobre:

Manos\_\_\_\_\_ Tronco\_\_\_\_\_ Pies\_\_\_\_\_

Percepción del dolor:

Manos\_\_\_\_\_ Tronco\_\_\_\_\_ Pies\_\_\_\_\_

Discriminación de temperatura:\_\_\_\_\_

*Modalidades sensitivas profundas:*

Percepción de vibración:

Nudillos\_\_\_\_\_ Maléolos\_\_\_\_\_ Uñas de las manos\_\_\_\_\_

Sentido de posición de dedos:

Manos\_\_\_\_\_ Pies\_\_\_\_\_

Prueba de Romberg: \_\_\_\_\_

Grafestecia\_\_\_\_\_ Estereognosis\_\_\_\_\_ Barognocia\_\_\_\_\_

### **Anexo 3. Consentimiento informado**

Somos estudiantes de la carrera de medicina de la UNAN-León. Realizaremos un estudio sobre algunos problemas que pueden presentarse en el desarrollo del sistema nervioso en los niños. Este examen se hace cuando están empezando la escuela (7-9 años) para poder saber también si tienen problemas para aprender.

Los exámenes que se les realizaran a los niños no duelen, solo le vamos a pedir que responda algunas preguntas y que hagan algunos movimientos. A ustedes como madres se les harán algunas preguntas para saber si hubo algún problema durante el embarazo, en el parto o en los primeros años de vida del niño. Si alguna pregunta le incomoda nos lo hace saber, usted está en libertad de responderla o no

Le invitamos a participar de la investigación, recuerde que su participación es totalmente voluntaria y anónima, puede dejar de participar en la investigación en cualquier momento, es su elección y todos sus derechos serán respetados.

---

Firma: madre del participante

Cédula:

---

Firma: Testigo

Cédula:

---

Firma: Investigador

Cédula:



Hereby Certifies that

**LINDA FRANCELA**

has completed the e-learning course

**INTRODUCTION TO CLINICAL  
RESEARCH**

with a score of

**100%**

on

**19/11/2018**

This e-learning course has been formally recognised for its quality and content by  
the following organisations and institutions



Global Health Training Centre  
[globalhealthtrainingcentre.org/elearning](http://globalhealthtrainingcentre.org/elearning)

Certificate Number 564947



Hereby Certifies that

**JOAQUIN OCTAVIO MATUTE  
MATEY**

has completed the e-learning course

**INTRODUCTION TO CLINICAL  
RESEARCH**

with a score of

**100%**

on

**19/11/2018**

This e-learning course has been formally recognised for its quality and content by  
the following organisations and institutions



Global Health Training Centre  
[globalhealthtrainingcentre.org/elearning](http://globalhealthtrainingcentre.org/elearning)

Certificate Number 564957