



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD LEÓN**

**DESARROLLO PSICOMOTOR EN NIÑOS PREMATUROS TRATADOS
CON NEUROHABILITACIÓN EXPUESTOS A RESTRICCIÓN DE
CRECIMIENTO INTRAUTERINO**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN FISIOTERAPIA

P R E S E N T A :

DULCE AIDEE HIDALGO TORREBLANCA

TUTOR:

MTRA. CRISTINA CARRILLO PRADO

ASESORES:

DRA. MARÍA ELIZABETH MÓNICA CARLIER TORRES

DRA. LOURDES MARÍA CUBERO REGO



LEÓN, GTO. 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo, y no solo eso, mi carrera y mi persona a mis padres:

José Luis Hidalgo Hernández y Sofía Torreblanca Torres

Gracias por su amor, su tiempo y su ejemplo de vida...

Son mi admiración, los quiero mucho.

AGRADECIMIENTOS

A Dios.

A mi familia. En concreto a mis padres por su apoyo incondicional, a mis hermanos: Nancy por enseñarme a ser perseverante y a Luis por cuidar de mí siempre. Todos ustedes y mis abuelitos son mi pilar, gracias por sus consejos y por siempre creer en mí.

A Fernando, gracias por estar presente en cada una de mis decisiones, por sacar lo mejor de mí, por el apoyo constante en esta investigación con artículos, libros, asesorías y más... A Gabriel, por ser un gran amigo y un excelente revisor de la literatura. A mis roomies Ale y Blanquita... gracias por compartir esta aventura conmigo; las quiero. A mis amigos de servicio social: Andrea, Asahel, Lalo y Luz gracias por enseñarme que el buen trabajo no está peleado con la amistad ni con la comida.

Agradecimiento especial a Waffles, fuiste un gran compañero en este viaje, gracias por todo lo que me enseñaste, te llevo en mi corazón siempre.

A mi tutora Mtra. Cristina Carrillo, por sus cualidades que te llenan de buenas experiencias y conocimientos. A mis asesoras; Dra. Mónica Carlier y Dra. Lourdes Cubero, por su humildad al compartir su tiempo y sus conocimientos conmigo para esta investigación.

A mi alma máter, la Escuela Nacional de Estudios Superiores de la UNAM; en donde desarrollé mi identidad universitaria. A mis profesores, a la fundación UNAM por el apoyo de la beca PRONABES brindada durante mi licenciatura.

A La Unidad de Investigación en Neurodesarrollo "Dr. Augusto Fernández Guardiola" especialmente a la Dra. Thalía Harmony Baillet; a las áreas de nutrición, Bayley, y lenguaje por permitirme conocer y aprender acerca de su trabajo. Al apoyo brindado por PAPIIT DGAPA UNAM IN200917 y 4971 de CONACYT "Problemas Nacionales".

"Que hoy te concentres en tus objetivos y seas paciente: vas en camino, no importa que te esté llevando más tiempo del que esperabas. Los errores y las recaídas son parte de este proceso. Vas a poder, lo vas a lograr."

– BleuMinette

ÍNDICE

Introducción.....	1
CAPÍTULO I	3
1. Marco teórico.....	3
1.1. Prematurez.....	3
1.1.1. Definición y generalidades	3
1.1.2. Clasificación	3
1.1.3. Epidemiología	4
1.1.4. Etiología	4
1.1.5. Fisiopatología	5
1.2. Restricción de crecimiento intrauterino.....	9
1.2.1. Definición y generalidades	9
1.2.2. Clasificación	9
1.2.3. Epidemiología	10
1.2.4. Etiología	10
1.2.5. Fisiopatología	12
1.2.6. Diagnóstico.....	14
1.3. Desarrollo psicomotor	17
1.3.1. Desarrollo cognitivo	17
1.3.2. Desarrollo motor.....	18
1.4. Lenguaje.....	21
1.4.1. Desarrollo de lenguaje	22
1.5. Factores de riesgo	25
1.6. Neurohabilitación	27
1.7. Antecedentes	30
CAPÍTULO II	33
2.1. Justificación	33
2.2. Pregunta de investigación.....	35
2.3. Objetivo general.....	36
2.3.1. Objetivos específicos.....	36
2.4 Hipótesis de Investigación.....	37
2.4.1. Ho.....	37
2.4.2. Ha	37

CAPÍTULO III.....	38
3.1. Metodología	38
3.1.1. Diseño del estudio	38
3.2. Operacionalización de variables.....	39
3.3. Universo del trabajo	41
3.3.1. Tamaño de la muestra	41
3.3.2. Tipo de muestreo	41
3.4. Criterios de selección	42
3.4.1. Criterios de inclusión	42
3.4.2. Criterios de exclusión	42
3.4.3. Criterios de eliminación.....	42
3.5. Instrumento de investigación	43
3.6. Desarrollo del proyecto.....	44
3.7. Diseño de análisis.....	46
3.8. Ética del estudio	47
3.9. Características de la muestra	48
CAPÍTULO IV.....	49
4.1. Resultados	49
4.2. Discusión	59
4.3. Conclusión.....	62
4.4. Limitaciones del estudio	63
4.5. Referencias	64
4.6. Anexos.....	70

Resumen

Introducción: La restricción de crecimiento intrauterino (RCIU) es una alteración multifactorial en el estado de salud fetal, secundaria a insuficiencia placentaria, que impide que el feto alcance su máximo potencial genético de crecimiento. Entre 45-50% de los neonatos con antecedentes de RCIU presentarán posteriormente alteraciones psicomotoras y conductuales. La intervención temprana a través de la neurohabilitación aprovecha la plasticidad cerebral y estimula los patrones elementales sensoriomotores con el fin de prevenir el establecimiento de posibles secuelas neurológicas, sin embargo, se desconocen las consecuencias de la RCIU a los dos años de edad. **Objetivo:** Conocer los efectos de la neurohabilitación en el desarrollo psicomotor a los 24 meses de edad de un grupo de niños prematuros que cursaron con restricción de crecimiento intrauterino, en comparación con un grupo de niños con antecedentes de prematuridad, sin RCIU. **Métodos:** Estudio retrospectivo donde se compararon dos grupos independientes de prematuros: uno con RCIU (n=18) y otro no expuestos a RCIU (n=20), a los 24 meses de edad. Se examinó el desarrollo motor fino y grueso con el Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotor, FEDP; el desarrollo cognitivo con la prueba Bayley; el lenguaje con la Preschool Language Scale five edition, PLS-5; y las medidas antropométricas (peso, talla y perímetro cefálico). **Resultados:** Se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos en cuanto a motricidad fina (prensión rascado, $p=0.002$) y medidas antropométricas (peso, talla y perímetro cefálico, $p<0.05$). Un análisis de correlación mostró asociación significativa entre las medidas antropométricas al nacer con el peso y perímetro cefálico a los 24 meses ($p<0.05$); así como correlaciones positivas entre los puntajes del Bayley-PDI (Índice de desarrollo psicomotor) y el índice de desarrollo motor grueso y fino (FEDP) y entre el Bayley-MDI (Índice de desarrollo mental) y el desempeño en lenguaje. **Conclusión:** La neurohabilitación representa una influencia positiva en el desarrollo de procesos psicomotores, contribuyendo a mitigar los efectos adversos de la RCIU y favoreciendo el neurodesarrollo en poblaciones de niños prematuros. El desarrollo motor grueso, el MDI y el PDI, así como la comprensión, expresión y lenguaje total fueron normales al comparar ambos grupos.

Abstract

Background: Intrauterine growth restriction (IUGR) is a multifactorial affection in the fetal health condition, secondary to placental insufficiency, which prevents the fetus from reaching its full genetic growth potential. Between 45-50% of infants with a history of IUGR will subsequently present psychomotor and behavioral alterations. Early intervention through neurohabilitation takes advantage of brain plasticity and stimulated elementary sensorimotor patterns in order to prevent the establishment of possible neurological sequelae, but the consequences of IUGR at two years of age are unknown. **Objective:** To know the effects of neurohabilitation on psychomotor development at 24 months of age in a group of premature children who had intrauterine growth restriction, compared to a group of children with a history of prematurity, without IUGR. **Methods:** A retrospective study where two independent groups were compared: one with IUGR (n = 18) and another without IUGR (n = 20), at 24 months of age. Fine and gross motor development (Psychomotor Development Assessment, FEDP); cognitive development (Bayley); language (Preschool Language Scale five edition, PLS-5) and anthropometric measurements (weight, height and head circumference) were examined. **Results:** Significant differences between groups were only found in fine motor skills (scratched grip, $p = 0.002$) and anthropometric measurements (weight, height and head circumference, $p < 0.05$); the rest of the variables did not show significant differences. A correlation analysis showed a significant association between anthropometric measures at birth with weight and head circumference at 24 months ($p < 0.05$); as well as positive correlations between Bayley-PDI (Psychomotor Development Index) scores and the gross and fine motor development index (FEDP), and between Bayley-MDI (Mental Development Index) scores and the language performance. **Conclusion:** Neurohabilitation represented a positive influence on the development of psychomotor processes, contributing to mitigate the adverse effects of the IUGR and promoting neurodevelopment in populations of premature children. The results obtained between both groups regarding gross motor development, MDI and PDI, as well as in comprehension, expression and total language were normal.

Introducción

La restricción de crecimiento intrauterino (RCIU) se define como la incapacidad del feto para alcanzar su máximo potencial genético de crecimiento (1). El término de prematuridad se refiere a aquel nacimiento que ocurre antes de las 37 semanas o los 259 días de gestación tomando en cuenta la última fecha de menstruación (2). Ambos casos generalmente vienen acompañados de bajo peso al nacer (3,4) y representan altas tasas de morbilidad y mortalidad neonatal, así como consecuencias en el neurodesarrollo afectando la calidad de vida del infante (5,6).

A nivel mundial, nacen 15 millones de neonatos prematuros (2). De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), la incidencia de la RCIU es del 17%, y según el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), constituye el 14% en todos los nacimientos (7). Se estima que entre 45-50% de los neonatos con antecedentes de RCIU presentan alteraciones psicomotoras y conductuales (8).

Cada ser humano se desarrollará de acuerdo a aspectos biológicos y ambientales (9). Los periodos críticos del desarrollo son aquellos eventos exógenos que influyen en la adquisición de habilidades y se relacionan positivamente con los estímulos adecuados postnatales brindados; a través de la intervención temprana (10,11). La neurorehabilitación es un método clínico diagnóstico y terapéutico basado en la intervención temprana, cuyo fin es prevenir el establecimiento de posibles secuelas de lesión cerebral en neonatos con factores de riesgo neurológico (12).

Este trabajo pretende describir la evolución motora, cognitiva y de lenguaje en dos grupos de infantes prematuros a los 24 meses de edad, adscritos a la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo (UIND) "Dr. Augusto Fernández Guardiola". Lo anterior debido al interés de conocer las alteraciones que pudieran presentar los lactantes en un futuro, así como aumentar la calidad, cantidad y

difusión de programas preventivos que mejoren el desarrollo en poblaciones de riesgo.

A través de una búsqueda exhaustiva de los expedientes clínicos de la UIND, se seleccionó a los infantes de acuerdo a los criterios propuestos en este trabajo, los cuáles conformarían el grupo de prematuros con RCIU y el grupo sin RCIU. De igual manera, aprovechando el trabajo multidisciplinario que se realiza en la unidad, se seleccionaron diversas pruebas; psicométricas (Bayley), motoras (Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotor - FEDP) y de lenguaje (Preschool Language Scale five edition – PLS-5) añadiendo las evaluaciones antropométricas al nacimiento y a los 24 meses de edad, con el fin de profundizar en la evolución de la población estudiada.

Una vez hecho el análisis estadístico de la población, se encontró una diferencia significativa entre grupos en un hito perteneciente al área motora fina, así como medidas antropométricas al nacer y a los 24 meses de edad. Por otra parte, se realizaron correlaciones con el fin de saber la relación que presentaban los infantes en su desarrollo con otras áreas donde también fueron evaluados. Lo anterior representó, no solo el análisis de la evolución de ambos grupos a través de las pruebas, sino identificar la existencia de posibles alteraciones que prevalecieran en los niños estudiados.

Finalmente, el objetivo de este trabajo es conocer los efectos de la neurohabilitación en el desarrollo psicomotor a los 24 meses de edad de un grupo de niños prematuros que cursaron con restricción de crecimiento intrauterino, en comparación con un grupo de niños con antecedentes de prematuridad, sin RCIU.

CAPÍTULO I

1. Marco teórico

1.1. Prematurez

1.1.1. Definición y generalidades

De acuerdo a la OMS, la prematurez se define como aquel nacimiento que ocurren entre las 20 a 37 semanas de gestación (3,4). Representa la primera causa de morbilidad neonatal e infantil, es un problema de salud que genera alto impacto en la sociedad (5); El grupo de mayor riesgo son los recién nacidos que comparten dos características; edad gestacional menor a 32 semanas y peso menor a 1.500 gr (3). Un parto prematuro traerá consigo complicaciones a corto plazo expresadas en enfermedades que a mediano y largo plazo serán el origen de secuelas en su desarrollo, lo que repercute en su salud y economía. (13).

1.1.2. Clasificación

La prematurez se subdivide en función a la edad gestacional (14):

- 1) Extremadamente prematuros (<28 semanas)
- 2) Muy prematuro (28 a 32 semanas)
- 3) Prematuro moderado a tardío (32 a <37 semanas)

Fernández et al., 2017 (2) menciona que, de acuerdo a la clasificación, el grupo de prematuros moderados a tardíos representa aproximadamente el 80% de todos los nacimientos pretérmino mientras que los muy prematuros ocupan el 15% y finalmente, el 5% corresponde a los extremadamente prematuros. En cada uno de estos rubros las consecuencias se pueden expresar en secuelas de mayor o menor impacto.

1.1.3. Epidemiología

La incidencia del parto pretérmino en el continente europeo es del 5-7% y en Estados Unidos ocupa el 12% de la población de todos los recién nacidos (3). En México, el Instituto Nacional de Perinatología informa que el 19.7% de los nacimientos son prematuros, de los cuales el 38.4% son la primera causa de mortalidad neonatal. Así mismo, Pérez et al., 2013 (15) reportó que en el año 2005, la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) del Hospital Materno Infantil de León Guanajuato recibió al 22.4% de lactantes prematuros.

1.1.4. Etiología

Las causas del parto prematuro se pueden dividir en dos subgrupos (4): 1) **Parto prematuro espontáneo**: debido a la ruptura prematura de membranas (RPM), de origen idiopático, responsable del 27.9-65.4% de los partos prematuros. 2) **Parto prematuro indicado por profesional de la salud**: lo indica el médico obstetra evitando que se comprometa la salud materna o fetal por lo que se induce el parto. Ocurre antes de las 37 semanas de gestación completas y constituye el 20-38.3% de todos los nacimientos.

A continuación, se enlistan los factores de riesgo asociados a la prematurez (tabla 1):

Prenatales	Perinatales	Postnatales
<ul style="list-style-type: none"> • Amenaza de aborto • Patologías maternas (diabetes gestacional) • Edad materna (<20 o >35) • Multiparidad • Desnutrición • Tabaquismo o alcohol • Metrorragia 2º y 3º trimestre. • Anomalías congénitas fetales • Sospecha de RCIU 	<ul style="list-style-type: none"> • Preeclampsia • Infecciones maternas (IVU, oligo y polihidramnios) 	<ul style="list-style-type: none"> • Hiperbilirrubinemia • Asfixia • Hemorragia
Determinantes sociales		
<ul style="list-style-type: none"> • Estilo de vida • Nivel socioeconómico bajo • Estructura familiar • Situación laboral • Acceso a servicios de salud 		

Tabla 1. Factores de riesgo asociados a la prematurez (3,4).

1.1.5. Fisiopatología

La encefalopatía del recién nacido a término o pretérmino, es una patología derivada de eventos hipóxico-isquémicos que alteran la distribución de oxígeno y sangre que llega al cerebro. Es relevante en el neurodesarrollo por el daño causado a los cuerpos celulares de la sustancia gris, y a las prolongaciones neuronales de la sustancia blanca, por ende, afecta el funcionamiento de dichas estructuras expresadas en distintas enfermedades tales como: parálisis cerebral, episodios epilépticos, trastornos de conducta y aprendizaje (16,17).

La leucomalacia periventricular (LPV) es una lesión de la sustancia blanca (SB) que produce cambios en regiones subcorticales; afecta a las fibras nerviosas encargadas del control motor y de la transmisión de impulsos nerviosos que comunican al sistema nervioso con el resto de nuestro organismo, por lo tanto, su afección representa problemas motores como diplejía espástica (parálisis cerebral) y dificultad para realizar actividades relacionadas con el área

cognoscitiva. De igual manera, algunos autores mencionan que la LPV está ligada a la prematuridad y bajo peso al nacer (18,19).

La LPV tiene dos supuestos patógenos de lesión: 1) **Necrosis focal o quística**. Producen muerte celular alrededor de los ventrículos cerebrales, también son focos necróticos cuyo tamaño es >1 mm, su incidencia es poca en la actualidad. 2) **Gliosis difusa o no quística**. En consecuencia al daño, se forman cicatrices gliales; proliferación de astrocitos después del evento patógeno, por lo que afecta a las células precursoras de oligodendrocitos. Su dimensión es de ≤ 1 mm y se presenta en la mayor parte de los casos de LVP del prematuro. Así mismo, es importante mencionar que ambas lesiones son difusas, la diferencia radica en el tamaño de lesión (Figura 1) (20,21).

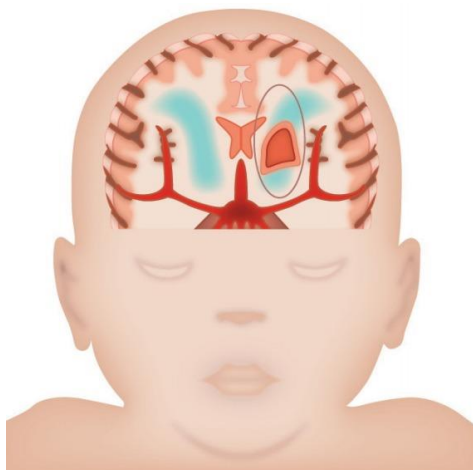


Figura 1. Representación esquemática de los componentes de la LPV. De color verde se observa la lesión difusa y encerrado en el círculo, lesión quística (22).

La LPV se relaciona con la edad madurativa del prematuro, debido a que durante las últimas 16 semanas del embarazo la angiogénesis de la zona periventricular se encuentra en desarrollo, aumenta el número de vasos sanguíneos y sus conexiones tubulares, de tal modo que se reduce la extensión de "zonas frontera" (límite avascular ubicado entre dos sistemas arteriales sensible a lesión). Lo anterior significa que, el más mínimo daño puede causar

consecuencias devastadoras en la SB y por ende, en el desempeño futuro del infante (18,20).

Los factores de riesgo materno-fetales influyen en la etiología de la LPV de dos formas: 1) **Hemodinámica**. Se fundamenta en alteraciones en el flujo sanguíneo cerebral causadas por presión arterial baja, depresión del sistema circulatorio, y disminución de dióxido de carbono en sangre. 2) **Inflamatoria**. Es causada por la invasión de agentes patógenos a los tejidos de la SB, y se relaciona a eventos hipóxico-isquémicos que se presentan con mayor frecuencia en el prematuro (22,23). Cuando aparecen estos dos fenómenos en conjunto o por separado, se desencadena una serie de mecanismos en el cerebro. La microglia se encarga de la respuesta inmune ante el daño, por lo tanto libera citoquinas en función a la inflamación y radicales libres de oxígeno y nitrógeno, así mismo, la actividad del glutamato se ve alterada ocasionando destrucción de las células precursoras de los oligodendrocitos reflejados en una deficiente mielinización (17).

Además de la LPV, existe otra patología asociada al parto pretérmino conocida como hemorragia intraventricular (HIV), la cual se produce debido a una serie de eventos adversos, como: presión arterial baja, disminución del aporte de oxígeno en sangre y procesos inflamatorios que desencadenan alteraciones en la perfusión cerebral y también por la inmadurez de arterias, venas y vasos sanguíneos de la matriz germinal es como ocurre el daño (24,25).

Durante el desarrollo fetal, la matriz germinal se encarga de la producción de células gliales y ependimarias que intervienen en el crecimiento y funcionalidad del sistema nervioso, este es irrigado principalmente por tres arterias; cerebral media, cerebral anterior y carótida (26). Como se mencionó anteriormente, los eventos que alteran el funcionamiento del organismo, tales como: hipotensión, hipoxemia, hipercapnia, o acidosis, ocasionan la ruptura de vasos de la matriz subependimaria lo que provoca un derrame sanguíneo en los ventrículos cerebrales. Esto en un inicio hace que el flujo se vuelva lento y por consiguiente la sangre se estanque en la región subcortical de la sustancia blanca (20).

Debido a estos sucesos se activan enzimas y sustancias homeostáticas en respuesta a procesos inflamatorios (ciclooxigenasa 2 y prostaglandinas) que participan en la activación del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) encargado de la formación de nuevos vasos sanguíneos; debido a estos mecanismos la hemorragia en la matriz germinal aumenta la permeabilidad de la barrera hematoencefálica subsecuente a la ruptura de uniones estrechas de células endoteliales, además se activan mecanismos micro-gliales en el seno de la sustancia blanca mediados por citocinas, óxido nítrico y VEGF (27).

1.2. Restricción de crecimiento intrauterino

1.2.1. Definición y generalidades

La restricción de crecimiento intrauterino (RCIU) se define como la incapacidad del feto para alcanzar su máximo potencial de crecimiento genético (1). En la RCIU el feto es incapaz de desarrollarse de acuerdo a su edad gestacional y constitución genética (28). Se presenta en fetos con alteraciones en el crecimiento con peso fetal estimado por debajo del percentil 10 para su edad gestacional (29). Se detecta durante el embarazo mediante seguimiento ecográfico; nivel bajo de líquido amniótico; anomalías en pruebas de bienestar fetal y circunferencia abdominal fetal por debajo del percentil 2.5 (30).

Algunos autores consideran a la RCIU como un fenómeno derivado de activación del genotipo ahorrador. Este complejo se activa en respuesta a situaciones de necesidad donde el feto optimiza sus funciones utilizando la menor cantidad de energía que el organismo requiere (31). Del mismo modo, el insulto en el ambiente intrauterino puede tener consecuencias en el desarrollo del lactante con RCIU. Los problemas derivados de las funciones cognitivas se pueden deber a alteraciones en estructuras cerebrales por ejemplo; reducción de volumen frontal y disminución del 30% de número de neuronas hipocámpales (32), alteraciones en el volumen de materia gris y blanca y menor mielinización (33).

1.2.2. Clasificación

Anteriormente, la clasificación de la RCIU se debía al inicio o a la causa. Según proporciones corporales, en el caso del RCIU **simétrico** la lesión de inicio precoz provoca una reducción proporcional de los segmentos corporales disminuyendo el número y tamaño de células. Su origen se relaciona con factores intrínsecos como exposición a sustancias químicas, infecciones congénitas o anomalías cromosómicas/genéticas. Por su parte, la RCIU de tipo **asimétrico** puede ser asociado a insuficiencia placentaria por hipertensión.

Este reduce el transporte y almacenamiento de nutrientes de glicógeno y grasa, repercutiendo en la disminución del perímetro abdominal fetal relacionado al tamaño del hígado. Afecta el tamaño celular pero no el número (13,34).

Una clasificación considerada vigente en la actualidad es la RCIU de acuerdo a la severidad y al momento de inicio. Los fetos con peso estimado para la edad gestacional menor al percentil 3 se consideran como **severo**, tienen mal pronóstico por sus altos índices de morbi-mortalidad neonatal (35). Cuando la RCIU ocurre antes de las 32-34 semanas de gestación, es de inicio **temprano** y se relaciona con la interrupción del embarazo por hipertensión arterial y disfunción placentaria. Por otro lado, cuando aparece después de la semana 34 de gestación, se conoce como **tardío**, corresponde a alteraciones placentarias (36).

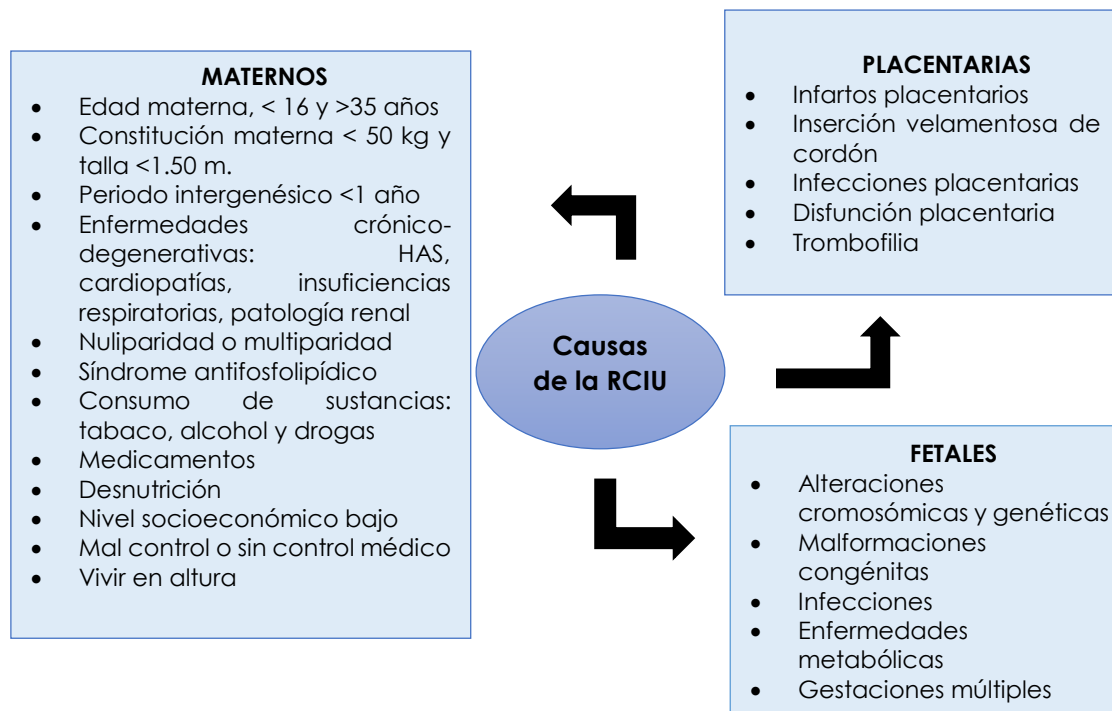
1.2.3. Epidemiología

La OMS reporta una incidencia de RCIU del 17 % y la UNICEF del 14% de todos los recién nacidos. En países desarrollados que tienen mayor crecimiento económico como Noruega, Australia y Suiza la incidencia es de un 7-10%, mientras que en países en vías de desarrollo puede ser de hasta un 20.9% de los casos con RCIU. Por otro lado, los niños que cursaron con RCIU, el 87% de ellos recuperaron sus medidas antropométricas de peso y talla a la edad de dos años (7,33).

1.2.4. Etiología

El crecimiento fetal depende de la interacción de factores materno-fetales (genética, patologías maternas, condición de vida), alteraciones placentarias (disfunción del flujo sanguíneo útero-placentario), alteraciones en el transporte de nutrientes (feto-placentarios) (30). Un tercio de los casos de RCIU se relaciona con causas de origen genético y dos tercios son de etiología fetal. Cabe destacar que esta entidad nosológica es de carácter multifactorial, lo que dificulta su diagnóstico debido a que solamente el 40 % de los casos con

RCIU, se asociaron a una causa concreta (34). En el siguiente esquema se muestran las causas de la RCIU (Esquema 1):



Esquema 1. Causas de la RCIU (30,37).

De igual manera, factores sociodemográficos como el estrés materno producen la activación crónica del eje hipotálamo-hipofiso-suprarrenal, implicado en la regulación del metabolismo energético, las emociones y la conducta. Así mismo el uso de drogas afecta la salud del feto siendo un factor predisponente de obesidad infantil (31).

Todas estos factores demuestran la adaptación fetal en respuesta al déficit de nutrientes, lo que en consecuencia, repercute en sus funciones cardiovasculares, endocrinas y metabólicas por lo que, los lactantes con antecedente de RCIU presentaran mayor riesgo de padecer en un futuro problemas de salud, tales como: dislipemia, hipertensión arterial, osteoporosis y diabetes mellitus tipo 2 (34).

1.2.5. Fisiopatología

En las primeras etapas de la vida intrauterina el crecimiento está regido por el genoma fetal (13), el cuál puede ser modificado por herencia genética y patologías materno-fetales influidas por factores ambientales. De este modo, un entorno desfavorable impacta en el desarrollo fetal de dos formas; directamente en la programación epigenética o bien, de forma indirecta por alteraciones en la morfo-funcionalidad de placentaria (31). Cuando existen patologías en estas áreas, se altera el intercambio de oxígeno y nutrientes, así como la excreción de productos (38). La hipoxia se presenta en 70-80% de los casos de RCIU por lo que se considera la principal causa asociada a alteraciones en el crecimiento (30).

En el primer trimestre de gestación, la circulación placentaria se da a través de la migración del citotrofoblasto al corion; se forman vasos sanguíneos con redes vasculares conectadas al espacio intervelloso lo que permite el transporte de sustancias como glucosa, ácidos aminados y ácidos grasos. Posteriormente, las arterias espirales del útero reducen su diámetro endometrial y miometrial a causa de la invasión del trofoblasto aumentando sus funciones y favoreciendo el crecimiento fetal durante el segundo trimestre. Finalmente, para el tercer trimestre se completó el proceso de formación de sistemas y órganos por lo que el feto se encuentra listo para nacer (39).

La exposición continua a factores que alteran la fisiología de la placenta producirá consecuencias en el feto, desarrollando una serie de mecanismos compensatorios de adaptación en respuesta a la deficiencia placentaria en semanas, días, horas y minutos que se describirán detalladamente en los siguientes párrafos y se representan en la figura 2 (40).

Fase de hipoxia: Deficiencia en vellosidades coriónicas del lecho placentario por incorrecta invasión trofoblástica (41,42). Posteriormente inicia el deterioro fetal a causa de bajos niveles de oxígeno y nutrientes lo que conduce al feto a cambios adaptativos metabólicos (disminución de liberación de factor de

crecimiento insulínico) y circulatorios (reducción de la presión de oxígeno en sangre) cuyo objetivo primordial es mantener su balance energético (39). Esta situación se asocia al aumento del índice de pulsatilidad de las arterias uterinas observadas a través de ultrasonido Doppler (35).

Fase de hipoxemia: al incrementar el déficit de oxígeno y glucosa en sangre, el organismo produce glucosa de manera rápida a través de la degradación del glucógeno (Glucogenólisis), si la deficiencia no se resuelve, se sintetiza glucosa nueva a partir de otros metabolitos provenientes del músculo y tejido graso, a su vez el metabolismo anaerobio produce energía a través de la conversión de glucosa en ácido láctico y así promueve la creación de nutrientes aun cuando se tienen altas demandas de oxígeno (30). Clínicamente se observa disminución del perímetro abdominal, reducción de crecimiento somático y alteraciones en el perfil biofísico del bebé (40,43).

Fase de acidosis: Esta se asocia a la mortalidad neonatal, debido a que se necrosan las fibras miocárdicas afectando la presión diastólica y cerebral por lo que el flujo sanguíneo se distribuye a los órganos diana como es el encéfalo, el corazón y las glándulas suprarrenales (1,35,43). Se produce una falla orgánica por hipoxia crónica y déficit de nutrientes por lo que el corazón cesa sus funciones y en consecuencia a estos cambios, ocurre la muerte fetal en cuestión de horas o minutos (39). En el ultrasonido Doppler se observan alteraciones en el índice de pulsatilidad de la arteria cerebral media, arteria umbilical, istmo aórtico y ductos venoso. Sin embargo, Lacunza et al., 2018 (44) menciona que no todos los lactantes con RCIU presentaron mecanismos de adaptación a la deficiencia placentaria por hipoxia crónica, por lo que aquí radica la importancia de tener un buen control y seguimiento prenatal.

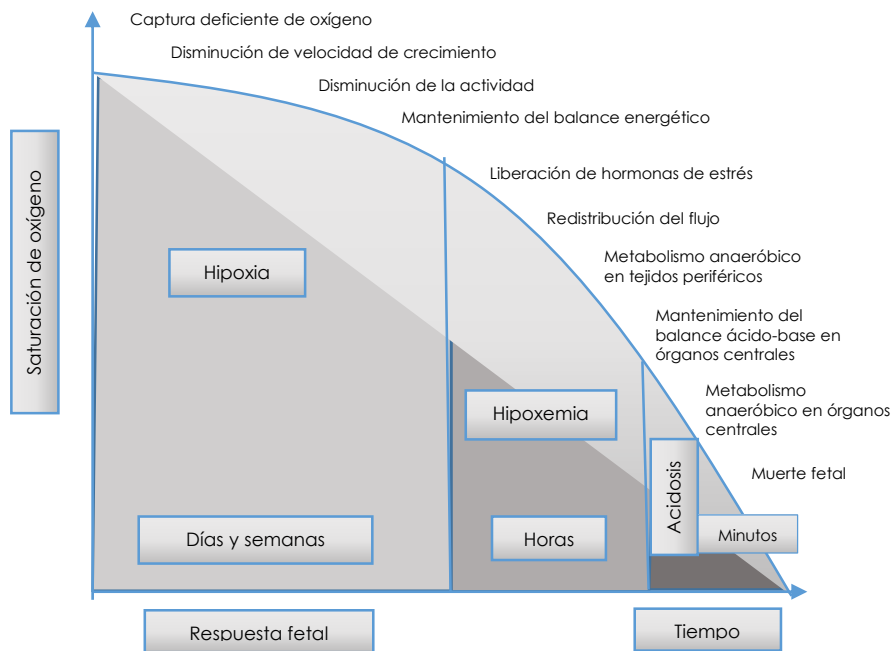


Figura 2. Acontecimientos fisiopatológicos durante el proceso de deterioro fetal en la RCIU (40).

Mecanismos epigenéticos. La activación del gen ahorrador

Algunos autores sugieren que la presencia de hipoxia activa el genotipo ahorrador, este gen se encarga de utilizar el menor gasto calórico optimizando las funciones a través de los mecanismos compensatorios que se mencionaron anteriormente. Sin embargo, a corto plazo, puede producir resistencia a la insulina, liberación de hormonas de estrés como el cortisol, reducción del número de neuronas y su sinapsis. Afecta el neurodesarrollo, la etapa escolar con bajo rendimiento académico y la adultez con enfermedades metabólicas (31,42).

1.2.6. Diagnóstico

Uno de los elementos fundamentales para el diagnóstico de RCIU es el cálculo adecuado de la edad gestacional. Para establecer la edad gestacional es

importante el primer contacto con la paciente (anamnesis) para conocer de forma precisa la última fecha de menstruación de la madre mediante distintos parámetros (1).

La medición de la altura uterina es un parámetro comúnmente utilizado, sin embargo, su sensibilidad para RCIU va 30-40% en la población y es de bajo costo. Por otro lado, el ultrasonido Doppler evalúa el peso fetal estimado y detecta alteraciones en la circulación feto-placentaria, considerado estándar de oro por su precisión y sensibilidad diagnóstica (1,36,43). Una vez que el peso fetal estimado se encuentra por debajo del percentil 10, es necesario diferenciar si es un pequeño sano que correspondería a Pequeño para la Edad Gestacional (PEG) o patológico, denominado Restricción del Crecimiento Intrauterino (RCIU) (38).

A continuación, en la tabla 2 se presentan las características principales de cada grupo.

Grupo	Definición	Estructuralmente	Estudio Doppler	Casos
PEG constitucional	Fetos considerados constitucionalmente pequeños relacionado a factores biológicos, sin presencia de alguna patología o alteraciones.	Normal	Normal	50-70%
PEG anormal	Fetos anormales a causa de una patología. Alteración en el crecimiento por factores no asociados a insuficiencia placentaria.	Alteración estructural/ marcadores ultrasonográficos para cromosomopatías presentes.	Normal	10-20%
RCIU	Fetos con la incapacidad de alcanzar su potencial genético de crecimiento. Asociado a alteraciones placentarias de causa multifactorial.	Normal	Anormal	20-30%

Tabla 2. Diferencias entre PEG y RCIU (28,36,40).

Para definir la edad gestacional se mide la longitud de los segmentos céfalo-caudal a través de la ecografía del primer trimestre, una vez que la ausencia de menstruación va más allá de 8 semanas (30) sin embargo, no es totalmente

confiable porque depende del control que lleve cada persona. De igual manera anexamos otros criterios de evaluación para el cálculo de la edad gestacional (Tabla 3).

Parámetro	Error en días (IC 95%)
In vitro	1
Inducción de ovulación	3
Temperatura basal	4
Longitud craneocaudal	5 a 7
Diámetro biparietal (<28 semanas de gestación)	5 a 7
Diámetro de saco gestacional	7
Examen físico (primer trimestre)	14
Fecha de última menstruación (historia excelente)	14 a 17
Diámetro biparietal (tercer trimestre)	14 a 28
Fecha de última menstruación (historia deficiente)	+28

Tabla 3. Parámetros para conocer el cálculo de edad gestacional (36).

Cuando un feto presenta peso fetal menor al percentil 10, circunferencia abdominal menor al percentil 5, se procede a realizar otras técnicas más avanzadas como pruebas de bienestar fetal y ultrasonido Doppler para conocer si en realidad es un caso de RCIU (30,36). Por otra parte, es importante identificar el tipo de RCIU; si es **precoz** (antes de las 34 SDG) es un problema en el seguimiento y abordaje del lactante debido a la hipoxia severa que presenta aunado a la prematuridad y altas tasas de mortalidad neonatal. **Tardío** (después de las 24 SDG) el reto está en el diagnóstico debido a que la insuficiencia placentaria es baja y genera hipoxia moderada. Tiene repercusiones en el lactante, asociado a enfermedades neurológicas (1).

1.3. Desarrollo psicomotor

El desarrollo psicomotor es un proceso evolutivo y de adaptación que involucra varios aspectos donde el individuo va adquiriendo habilidades motoras a través de la interacción con su esfera biopsicosocial. Durante este proceso se van integrando distintos modelos de aprendizaje. Las habilidades mencionadas comprenden la comunicación, el comportamiento y la actividad motora del infante (9,45).

El crecimiento y desarrollo son un conjunto de fuerzas genéticas, factores nutricionales, emocionales, sociales y culturales (crianza) que, en forma dinámica y continua, afectan al ser humano desde su nacimiento hasta su madurez. Esto permite conocer el desarrollo psicomotor (DPM) como una capacidad adquirida de acuerdo a la edad y a la interacción ambiental, es decir, el niño imita lo que ve, lo que siente y lo que escucha de tal modo que mientras va creciendo estas habilidades se vuelven progresivamente más complejas (46,47).

1.3.1. Desarrollo cognitivo

Tomás et al., 2007 (48) estudió las teorías de Piaget y Vygotsky para conocer como es el mundo a través de los ojos del niño y los factores que influyen de manera positiva o negativa en su desarrollo. Por lo tanto, define al desarrollo cognitivo como una serie de cambios en el pensamiento para comprender situaciones y momentos, que van transformando la realidad conforme el niño adquiere mayor edad y conocimiento. Así mismo y basándose en la teoría de Piaget menciona que el niño pasa por cuatro etapas cognitivas y cada una de estas etapas significa un logro para el infante, donde al avanzar no retrocede, llevando siempre un mismo orden, pero presentando diferencias en cada niño (Tabla 4).

Etapa	Edad	Característica
Sensoriomotora El niño activo	Del nacimiento a los dos años	El infante aprende nuevas cosas y modifica su conducta orientada a alcanzar sus objetivos.
Preoperacional El niño intuitivo	De los dos a los siete años	El infante amplía su vocabulario y formas de pensar. Inicia la resolución de problemas de acuerdo a lo que el conocer y percibe en su entorno. Le gusta ser el centro de atención.
Operaciones concretas El niño práctico	De los siete a los once años	El infante aprende las operaciones lógico-matemáticas. Desarrolla su conocimiento a través del mundo menos imaginativo y más real .
Operaciones formales El niño reflexivo	De once y doce años en adelante	El infante desarrolla un razonamiento lógico, científico y comparativo.

Tabla 4. Etapas de la teoría del desarrollo cognoscitivo de Piaget (48).

La etapa sensoriomotora inicia desde que nacemos hasta los dos años de vida, representa todas aquellas conductas que se relacionan con la exploración del mundo a través de los sentidos. Durante el primer mes y hasta los cuatro meses de vida, el bebé imitará experiencias que conoció por casualidad como chuparse el dedo, después del cuarto mes y hasta los diez meses el lactante percibe nuevas sensaciones agradables y las repite con el fin de reconocer de nuevo esa experiencia. Conforme va creciendo, conoce nuevos esquemas y aprende acciones simples como; desarrollar juegos que involucren el sentido de búsqueda y logro de objetivos, para la edad de dieciocho y veinticuatro meses el infante piensa en los resultados que obtendrá de acuerdo a sus acciones (48,49).

1.3.2. Desarrollo motor

Los primeros meses de vida postnatal son muy importantes ya que se consideran el periodo de mayor crecimiento y maduración cerebral. Al nacer, el encéfalo cuenta con gran número de neuronas que incrementan sus procesos sinápticos en relación a la calidad y cantidad de estímulos que recibe el bebé. Así mismo, el lactante se encuentra expuesto a nuevos estímulos e influencias del entorno buscando adecuarse a él (9,50).

La conducta motora refleja y los reflejos son controlados por estructuras subcorticales como el tallo cerebral y la médula espinal. Sin embargo, conforme crecemos, la maduración del sistema nervioso se va reforzando aumentando sus conexiones neuronales y mejorando el control de estas estructuras. Debido a esto, los lactantes ajustarán las capacidades de su cuerpo, de acuerdo a los cambios que este vaya presentando de tal modo que las actividades se realizarán cada vez mejor de forma voluntaria. El crecimiento físico y el desarrollo motor cuentan con dos principios generales (45):

1) **El principio céfalo-caudal** se refiere al control postural normal de los músculos anti-gravitatorios, inicia con el control cefálico para después lograr la adquisición de habilidades motoras más complejas; sedestación, bipedestación y marcha. 2) **El principio próximo-distal** se refiere a la organización motora, la cual parte del centro siendo así que primero se activará lo más cercano a este y después lo más alejado.

El desarrollo normal del niño implica la aparición de hitos motores; definiendo al hito motor como logro o habilidad adquirida por el niño y lo prepara para el desenvolvimiento de tareas futuras que requieren mayor esfuerzo. De este modo, para que el niño pueda lograr la consolidación de cada hito motor se requiere una adecuada madurez neuromotora (51). La motricidad gruesa son habilidades adquiridas de manera progresiva que permite el movimiento de los músculos del cuerpo y mantiene al organismo en equilibrio, mientras que la motricidad fina son funciones que actúan de acuerdo al control y la coordinación muscular para la realización de tareas precisas (52).

Por lo tanto, las habilidades de motricidad gruesa y fina se irán desarrollando de acuerdo a diversos factores que influyen en el desarrollo. Así mismo, es importante resaltar que cada hito motor tiene su periodo crítico de crecimiento. A continuación se presentan los hitos de desarrollo motor de las áreas fina y gruesa en las tablas 5 y 6 (46,50,53).

Meses	Hitos motores gruesos
2-4	Control cefálico En decúbito ventral, levanta tórax apoyando ambos brazos
5-8	Sentado con reacción de protección delantera Sentado sin apoyo
6-9	Realiza giros (supino, prono, supino) Patrón de arrastre
8-10	Patrón de gateo independiente
10-14	Transición de gateo a bipedestación
12-15	Comienza el patrón de la marcha
13-15	Se pone de pie momentáneamente sin apoyarse
15-18	Camina sin apoyo
18-24	Camina hacia atrás, sube y baja escaleras
20-25	Corre, salta, juega en cunclillas

Tabla 5. Consolidación de hitos motores gruesos (46,50,53).

Meses	Hitos motores finos
2-4	Sigue objetos y lleva las manos a la línea media
3-6	Toma objetos con ambas manos
4-6	Estruja papel, ropa, sábanas
5-8	Transfiere objetos entre sus manos
7-12	Comienza agarre índice- pulgar
9-15	Pinza superior
15-18	Arma torre de dos o tres cubos
24-30	Señala dos figuras

Tabla 6. Consolidación de hitos motores finos (46,50,53)

1.4. Lenguaje

El lenguaje es una habilidad cuya función principal es comunicar ideas, pensamientos, sensaciones. Por ejemplo: conversar con algún sujeto, escribir un discurso, crear un logo, cantar para otros, expresar emociones a través de gestos, realizar movimientos corporales como abrazar a un ser querido etc. Debido a esto, el lenguaje regula gran parte de nuestro comportamiento y conforme crecemos cambia; mejora la pronunciación y la capacidad demostrar ideas o conceptos (54).

El óptimo desarrollo de estas áreas requiere de la sincronización de las funciones neurológicas, motoras, auditivas, anatómicas entre otras (50). La neuroanatomía del lenguaje se basa en dos áreas: Broca y Wernicke. El área de Broca se sitúa en el surco cerebral lateral del lóbulo frontal izquierdo, estimula la producción del habla a través de impulsos nerviosos que se conectan con la actividad motora de los músculos de la laringe, faringe y boca. Por su parte, el área de Wernicke se ubica en los lóbulos temporal y parietal izquierdo y decodifica el significado de las palabras (traduce lo que se quiere decir de forma oral y coherente) (55).

Si bien, estas dos áreas son fundamentales para el desarrollo del lenguaje también se integran con otras estructuras como el tálamo, los ganglios de la base, el área motora suplementaria, la corteza prefrontal y la interacción de ambos hemisferios. Todo esto de acuerdo a la actividad relacionada al lenguaje que se esté ejecutando (56).

Entender los fundamentos del lenguaje y las alteraciones que puedan impactar en este proceso, facilitarán el diagnóstico, por lo que se tendrá acceso a un abordaje temprano. Existen tres tipos de habilidades comunicativas: 1) **Receptivas** se refiere a la información que recibimos del medio a través de la audición. 2) **Expresivas** es lo relacionado a las funciones del habla (palabras y oraciones). 3) **De procesamiento** se refiere a la habilidad de codificar, valorar y formular una respuesta (57).

Algunos autores mencionan que factores como los antecedentes heredofamiliares, la exposición que tiene el niño con el medio exterior o bien, deficiencias auditivas se relacionan con retraso en la adquisición de lenguaje siendo los varones el grupo de mayor riesgo. El retraso mental y el espectro autista son ejemplos de alteración significativa en esta área, así mismo, antes de los tres años se puede observar si existe alguna alteración que dificulte el desarrollo del lenguaje en el infante (50,56).

1.4.1. Desarrollo de lenguaje

Inicia desde el nacimiento y se consolida hasta los cinco a seis años de edad. Se divide en dos etapas: pre lingüística y lingüística. Durante el primer mes de vida extrauterina el lactante reconoce fonemas como /ba/ y /la/ y sonríe en respuesta a una cara. Posteriormente, del cuarto al noveno mes emite y reconoce sonidos (sonajas). Entre los diez y doce meses el bebé ya está listo para decir sus primeras palabras. A los treinta meses aumenta su vocabulario y usa conectores de palabras (53). En la siguiente tabla (tabla 7) se muestra el desarrollo de lenguaje de niños de cero a tres años.

Etapa	Comunicación general	Hitos en meses	Lenguaje receptivo	Lenguaje expresivo	Signos de alerta
Pre lingüística (0 a 1 año 6 meses límite)	→Se comunica a través de señas, gestos, ruidos. →Comprende palabras simples e intenta responder.	0-1 mes	Se tranquiliza al escuchar a la madre.	Llora.	Llanto extraño (trastorno).
		2-4 meses	Las caras llaman su atención.	Responde a una cara con sonrisa social.	No responde con sonrisa.
		6 meses	Responde a su nombre.	Balbucea y dice vocales.	No lo hace.
		9 meses	Comprende palabras fáciles de manera inmediata "adiós".	Señala, dice "ba-bá" o "ta-ta".	No dice "ba-bá" ni "ta-ta".
Etapa de una palabra (1 a 2 años)	→Comprensión del lenguaje a través de señalización, gestos, sonidos. →Sílabas y vocales →Agrega palabras a su vocabulario →24 meses nombra y ubica al menos dos imágenes en dibujo	12 meses	Sigue una orden verbal.	Dice tres palabras con significado ("mamá", "papá", "agua").	Pierde habilidades anteriormente adquiridas.
		15 meses	Señala partes de su cuerpo.	Dice al menos 5 palabras.	No señala ni habla palabras.
		18-24 meses	Reconoce partes de su cuerpo y entiende una orden fácil.	Dice mínimo 8 palabras. Usa frases de dos palabras. Conoce su nombre.	No atiende instrucciones básicas, no reconoce partes de su cuerpo.
Lenguaje telegráfico (1 año 6 meses a 2 años 6 meses)	→Uso de jerga. →Combinan verbos con sustantivos.				
Frasas y oraciones simples (2 años a 3 años 6 meses)	→Expresan frases y oraciones cortas. →Responden a preguntas y cuentas historias cortas. →Pronuncian de manera adecuada algunas consonantes y diptongos.	24-36 meses	Atiende instrucciones más complejas.	Dice frases de tres palabras. Pregunta "¿qué?"	No puede decir frases y no sigue indicaciones de dos pasos.

Tabla 7. Desarrollo del lenguaje de los 0 a los 3 años (56,57).

De acuerdo con Soberon et al 2019 (58), la crianza influye de manera positiva o negativa en el aprendizaje del lactante. Generalmente la principal cuidadora es la madre; se crean vínculos de tipo afectivo-comunicativo donde ella interactúa con su bebé a través de la pronunciación de vocales y expresión de gestos esperando como respuesta sonrisa social e imitación de sonidos por parte del lactante.

La adquisición de lenguaje es un indicativo de que el niño comienza a relacionar sus pensamientos e ideas para justificar nuevos conceptos a los que se va a enfrentar , de modo que desarrolla su imaginación y aprende a resolver pequeñas situaciones que a la vez requieren cierto grado de esfuerzo (59).

1.5. Factores de riesgo

El daño cerebral se refiere a todos aquellos eventos que lesionan el sistema nervioso, los cuáles pueden ocurrir en la etapa perinatal que inicia a partir de la concepción hasta días posteriores al nacimiento. Representa un problema grave de salud debido a que los neonatos que lograron sobrevivir al daño causado en estructuras cerebrales presentan alteraciones cognitivas, comportamentales y motoras, expresadas en discapacidad. Por ejemplo: parálisis cerebral, trastornos en el lenguaje, trastorno por déficit de atención, por mencionar algunos (16,60).

Vericart et al. 2017 clasifica a los neonatos de riesgo en dos formas (61): la primera es de acuerdo al grado de lesión relacionado con el factor de riesgo. Por ejemplo: los pacientes que tienen mayor riesgo de presentar displasia de cadera son aquellos con antecedente de parto en presentación pelviana. La segunda clasificación ubica a los lactantes de acuerdo al nivel de riesgo: alto, moderado a o bajo.

1) **Alto riesgo** se relaciona con los índices de morbi-mortalidad infantil, es decir, pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos neonatales, con diagnóstico grave. 2) **Riesgo moderado** se encuentran los prematuros que nacieron dentro de las 34-37 semanas de gestación y los lactantes a término, debido a sus factores de riesgo presentan diferentes enfermedades. Baja mortalidad, pero mayores comorbilidades que impactan en su neurodesarrollo. Por lo que considero que esta población debería ser la de mayor cuidado debido al riesgo de discapacidad que presenta. 3) **Bajo riesgo** se refiere a los neonatos sanos que finalizaron el embarazo en el tiempo indicado y sin complicaciones.

Existen dos tipos de factores de riesgo (62): 1) **Biológicos:** complican la salud de la madre y el bebé. 2) **Ambientales:** relacionados al contexto social, cultural, económico en el que se desarrolla (Tabla 8).

Factores de riesgo biológicos	Factores de riesgo ambientales
<ul style="list-style-type: none"> • Prematurez • Hemorragia intracraneal • Hiperbilirrubinemia • RCIU • Dificultad respiratoria que precisa ventilación mecánica (durante más de 24 horas) • Encefalopatía • Anormalidades cerebrales, bioquímicas o hematológicas • Microcefalia • Malformaciones e infecciones congénitas • Crisis convulsivas • Más de siete días con examen neurológico anormal • Gestación múltiple que presenten algunas de las condiciones citadas • Abuso de sustancias y SIDA 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel socioeconómico bajo (pobreza/desempleo de los padres) • Descuido en el control de citas médicas • Retraso mental o alguna enfermedad en los padres o cuidadores • Antecedentes de maltrato o abandono de niños en la familia • Des-obligación en la crianza • Falta de cuidado prenatal • Disfunción familiar • Separación de los padres e hijos • Nivel de escolaridad materna • Procedencia étnica

Tabla 8. Factores de riesgo (62).

Conocer la vulnerabilidad de estas poblaciones y los factores de riesgo relacionado a cada enfermedad permitirá explorar nuevas áreas que tengan como objetivo prevenir y tratar secuelas que se pudieran presentar, por lo que se recomienda dar un seguimiento al bebé aún después del alta hospitalaria (63). La intervención temprana es un conjunto conocimientos que tienen el objetivo de estimular procesos psicomotores del lactante y el infante hasta los 6 años de edad (11). Para poder intervenir de manera oportuna se requiere de la participación del sector salud y la familia.

1.6. Neurohabilitación

La población estudiada en este trabajo recibió tratamiento neurohabilitatorio por parte del equipo de terapia de la UIND, por lo que es importante conocer algunos conceptos en los que se basa esta terapia con el fin de entender cómo puede influir en el desarrollo psicomotor de los niños que cursaron con factores de riesgo.

La neurohabilitación tiene su origen en Hungría en la década de los sesenta por el trabajo de Ferenc Katona y un grupo de especialistas en el área de neurología. Es un método clínico, diagnóstico y terapéutico, debido a que las maniobras que utiliza (tabla 9) sirven para detectar alguna alteración en el desarrollo y para tratar al lactante de acuerdo al diagnóstico propuesto. Sus fundamentos se basan en la ontogénesis que se refiere al desarrollo del sistema nervioso del ser humano y en la plasticidad cerebral del cerebro inmaduro; con el fin de prevenir la instauración de secuelas neurológicas en neonatos que estén condicionados a sufrir un daño (12).

La plasticidad cerebral es muy importante en esta etapa porque favorece la organización y maduración neurológica, mejora la mielinización de las fibras nerviosas, aumentan la sinaptogénesis, y aprovecha los periodos críticos del desarrollo. Es muy importante trabajar en estos periodos porque el cerebro es vulnerable a lesionarse debido a la muerte celular programada, por lo que un ambiente de aprendizaje adecuado permitirá recibir estímulos donde el cerebro pueda ser capaz de reorganizarse, crear nuevas neuronas (neurogénesis), aumentar la prolongación de las espinas dendríticas, además de influir positivamente en procesos de sinaptogénesis, proliferación y migración neuronal, como resultado se obtendrá la posible recuperación del lactante (Figura 3) (12,64).

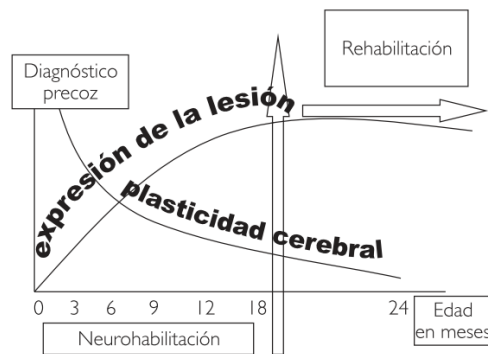


Figura 3. Representación gráfica de la importancia del abordaje temprano debido a que durante los primeros meses de vida postnatal existe mayor plasticidad por lo que se debe trabajar a la par la expresión de la lesión(12).

Como se mencionó, la terapia neurohabilitatoria evalúa y brinda tratamiento a través del uso de maniobras de verticalización y locomoción. La cuáles trabajan diferentes estructuras que permiten lograr el control cefálico, el movimiento de extremidades para desplazarse y los cambios de postura. Estas maniobras se estimulan a través de la participación activa del bebé al realizar la terapia de repetición intensiva, y por ende se activan los patrones elementales sensoriomotores (PES) del ser humano (65). Estos son una característica de la ontogénesis humana, aparecen en la semana 28-29 de gestación y son movimientos automáticos, específicos y estereotipados, es decir, poco a poco se van aprendiendo e integrando hasta volverse voluntarios y propios (66).

Finalmente, la aplicación de la terapia favorece la activación de los PES, los cuáles de acuerdo a cada maniobra tienen la intención de estimular los laberintos, a través de las posiciones de la cabeza que activen otros grupos musculares como: cervicales, axiales y apendiculares, y sus propioceptores. Además, se trabajan los sistemas visual, auditivo y vestibular por medio del contacto con el terapeuta, o familiar que realice la terapia. De igual manera ayudan a corregir condiciones anormales durante los primeros cuatro a ocho meses de vida e intervienen en la consolidación de hitos motores como el sentado, gateo y marcha (12,67).

Verticalización <i>Se encargan del control de la cabeza</i>	Locomoción <i>Desplazamiento y cambios de postura</i>
Elevación de tronco con tracción de manos	Rodados -Rodado con sábana -Medio rodado
Elevación de tronco (espalda-cadera)	Arrastre -Horizontal -Ascendente
Sentado al aire	Gateo -Gateo asistido -Gateo asistido modificado
	Marcha -Horizontal -Ascendente

Tabla 9. Movimientos de verticalización y locomoción (12)

1.7. Antecedentes

El acontecimiento del parto prematuro es uno de los principales problemas obstétricos y pediátricos en la actualidad por sus altos índices de muerte neonatal y así como las consecuencias que deja en la población pediátrica, lo que lo convierte en un problema relevante en salud pública. Es de gran impacto debido a que la población de prematuros representa una tasa del 70% de mortalidad perinatal (68), afectando a todos los casos desde los extremadamente prematuros, quienes presentan mayor riesgo de lesiones neurológicas y otras comorbilidades (69) hasta los prematuros tardíos, debido a que generalmente el abordaje suele ser como el de un lactante a término (5).

Otro factor de riesgo que se presenta durante el embarazo y puede influir severamente en el desarrollo motor y cognitivo es la RCIU, que, como se ha mencionado es una condición que altera el crecimiento fetal (8); esta patología es una de las principales causas de defunción fetal durante el embarazo y provoca secuelas postnatales que impactan en la vida del ser humano (35).

En México se tiene acceso a la información acerca del abordaje y prevención de la RCIU, sin embargo, es importante conocer que esta enfermedad se puede ver desde distintos puntos y teorías que complementen la información que se tiene en esta población; por ejemplo Casanello et al., 2016 (42) hace referencia a los mecanismos epigenéticos que intervienen en la expresión de la RCIU, los cuáles en algún momento pudieran ser modificables con el fin de prevenir enfermedades.

La Sociedad Española de Neonatología, en colaboración con la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (5), han desarrollado propuestas para disminuir las repercusiones que conlleva un nacimiento prematuro, de igual manera, otros especialistas (33) han participado en recomendaciones que orienten el buen seguimiento del niño con RCIU. El objetivo de estos programas es diagnosticar precozmente signos de alerta en el neurodesarrollo gracias a

visitas de seguimiento hasta los 2 años de vida y posteriormente hasta la edad escolar.

Actualmente, dentro del área de fisioterapia neurológica pediátrica, la intervención a estos factores de riesgo que pueden ocasionar daño neurológico es escasa y poco conocida, sin embargo, existen técnicas y métodos encargados de favorecer el desarrollo normal. La terapia neurohabilitatoria es un método diagnóstico y de tratamiento que se fundamenta en desarrollo de patrones elementales sensoriomotores aprovechando la inmadurez del sistema nervioso central y la plasticidad cerebral (12). Gracias a estas aportaciones la intervención neurohabilitatoria se considera una terapia de gran importancia debido a su estudio constante en los mecanismos fisiológicos de tratamiento, así como los resultados en el pronóstico sobre el desarrollo que han presentado lactantes con factores de riesgo (70).

En México, específicamente en Querétaro, la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo "Dr. Augusto Fernández Guardiola" de la UNAM ubicada en Juriquilla, Querétaro, realiza trabajos de investigación enfocados en enriquecer la comprensión del efecto de este método sobre el Neurodesarrollo, por lo cual mencionaré algunos estudios realizados en este lugar.

Hernández N. en 2016 evaluó la consolidación de los hitos motores gruesos en 34 lactantes, divididos en 2 grupos, los lactantes con RCIU y lactantes sanos o control. Este análisis lo hizo a través del formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotriz. El objetivo de su estudio fue conocer las diferencias que presentaban estos dos grupos respecto a las edades medias de consolidación de hitos motores. Solamente el grupo de lactantes con RCIU llevaron tratamiento neurohabilitatorio mientras que el grupo control solo contó con evaluaciones periódicas para registrar su evolución. Los resultados que obtuvieron, si bien fueron significativos en el hito del control cefálico y gateo, no fueron suficientes para determinar diferencias en las edades medias de consolidación entre grupos (71).

Por otro lado, en el 2018 Soto A. reportó los resultados de un grupo de 18 lactantes con RCIU que llevaron terapia neurohabilitatoria y que al mismo tiempo se les aplicó la Evaluación de La Escala de Atención de los 2 a los 8 meses de edad corregida, con el fin de conocer cuál era la influencia de la terapia Katona en esta escala. Concluyeron que no hubo cambios significativos entre cada una de las evaluaciones, sin embargo, encontraron que de la evaluación inicial a la penúltima y última evaluación obtuvieron resultados significativos; lo que refleja una atención normal, sin embargo, no se puede generalizar este resultado debido a limitaciones que el autor presentó en estudio (72).

Un estudio realizado en la UIND por Lourdes Cubero en 2018, evaluó a través de estudios de neurofisiología el sueño en tres grupos de lactantes: sanos, con restricción leve, con restricción severa. Debido a que, en su hipótesis mencionó que los lactantes con RCIU podían presentar más signos de daño neurofisiológico. En sus resultados, reportó que el grupo de restricción severa fue el más afectado en medidas antropométricas de peso y perímetro cefálico al nacer, así mismo, este grupo presentó alteraciones en el sueño tranquilo generando actividad paroxística anormal de acuerdo a los resultados mostrados en el electroencefalograma, lo cual sugiere estar relacionado con alteraciones hemodinámicas de la arteria cerebral media y la arteria umbilical presentes en la RCIU (8).

CAPÍTULO II

2.1. Justificación

En nuestro país, al menos un 10 % de la población infantil presenta algún tipo de discapacidad (física, cognitiva, sensorial, visual, auditiva) a causa de secuelas derivadas de problemas en la etapa perinatal; representa un problema grave de salud pública (63). La RCIU influye en el acontecimiento del parto prematuro y se estima que la prematuridad ocupa el segundo lugar en mortalidad infantil por diversas causas (2).

Cada persona nace con un potencial de desarrollo determinado por factores genéticos, influenciado por aspectos biológicos y ambientales (9). Los periodos críticos del neurodesarrollo son eventos exógenos que participan en la evolución del desarrollo humano (10). Conocer la incidencia de la enfermedad y su patogénesis es sumamente importante, debido a la vulnerabilidad y fragilidad que representan los recién nacidos, especialmente aquellos con riesgo de padecer problemas psicomotores (63).

En México, estas áreas de oportunidad se encuentran aisladas ya que el número de instituciones dedicadas al abordaje multidisciplinario del lactante y del infante son pocas o bien, las que cuentan con estas áreas ofrecen un tratamiento convencional y dan un alta hospitalaria sin un adecuado seguimiento postnatal.

A pesar de la existencia de estudios que abordan los problemas desencadenados de factores de riesgo, tales como: la prematuridad o la RCIU; en la mayoría de los casos, el rango de edad estudiado es en los primeros meses de vida o en etapa escolar. Ante esta situación, surgió la inquietud de realizar una investigación sobre el neurodesarrollo a los 24 meses; debido a la importancia que representa esta edad en la adquisición de habilidades que impactan en el desarrollo durante los primeros años de vida.

Así mismo, se debe conocer cómo actúa la expresión de la RCIU en infantes prematuros. Diversos estudios concluyen que afecta cualidades motoras, cognitivas y comportamentales. De este modo, al explorar esta patología se podría optimizar, mejorar y dirigir los recursos destinados al diagnóstico y tratamiento de estos pacientes favoreciendo sus resultados a mediano y largo plazo.

2.2. Pregunta de investigación

¿El desarrollo psicomotor en niños prematuros y tratados con neurohabilitación es similar en aquellos que presentaron restricción de crecimiento intrauterino con respecto a los que no lo presentaron?

2.3. Objetivo general

Conocer los efectos de la neurohabilitación en el desarrollo psicomotor a los 24 meses de edad de un grupo de niños prematuros que cursaron con restricción de crecimiento intrauterino, en comparación con un grupo de niños con antecedentes de prematurez, sin RCIU.

2.3.1. Objetivos específicos

- Describir las diferencias antropométricas: peso y talla al nacer; peso, talla y perímetro cefálico a los 24 meses de edad corregida, entre un grupo de niños prematuros con RCIU y otro grupo de infantes prematuros sin RCIU.
- Realizar comparación de las puntuaciones de pruebas motoras (FEDP), cognitivas (Bayley), de lenguaje (PLS-5) y antropometría entre grupos.
- Determinar la correlación entre pruebas motoras, cognitivas, de lenguaje, y datos antropométricos de la muestra total.

2.4 Hipótesis de Investigación

2.4.1. Ho

La restricción del crecimiento intrauterino no afecta el desarrollo psicomotor, cognitivo y del lenguaje en niños prematuros que han recibido terapia de neurohabilitación.

2.4.2. Ha

La restricción del crecimiento intrauterino afecta el desarrollo psicomotor, cognitivo y del lenguaje en niños prematuros que han recibido terapia de neurohabilitación.

CAPÍTULO III

3.1. Metodología

3.1.1. Diseño del estudio

Estudio retrospectivo, observacional, longitudinal. Se llevó a cabo la recolección de datos dentro de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo (UIND) "Dr. Augusto Fernández Guardiola" del Instituto de Neurobiología UNAM, Campus Juriquilla, Querétaro.

3.2. Operacionalización de variables

Operacionalización de variables dependientes e independientes.

Variables independientes				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medida	Fuente de Información
Estatus	Estado clínico del paciente.	Pacientes con factores de riesgo neurológico y diagnóstico de RCIU. Pacientes con factores de riesgo para daño neurológico sin diagnóstico de RCIU.	Discreta RCIU =1 Prematuros sin RCIU =2	Expediente
Peso	Magnitud que se deriva de la fuerza que ejerce la gravedad sobre el cuerpo humano.	Unidad de medida de cantidad de materia en kilogramos.	Continua	Expediente
Talla	Se refiere a la estatura de un individuo.	Medida que se toma a partir de la planta del pie hasta el vértice de la cabeza. Se mide en cm o m.	Continua	Expediente
Perímetro cefálico.	Se refiere a la circunferencia de la cabeza.	Contorno de la cabeza, se mide por encima de las orejas y cejas hasta la parte posterior de la cabeza.	Continua	Expediente
Variables dependientes				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medida	Fuente de información
Hitos motores gruesos: 1. Control cefálico (CC) 2. Posición de sentado (PS) 3. Reacciones de protección (RP) 4. Patrón de arrastre (A) 5. Patrón de gateo (G) 6. Movimientos posturales autónomos (MPA) 7. Marcha independiente (M)	Habilidad adquirida para mover la musculatura y mantener el equilibrio.	Suma del resultado del porcentaje consolidado de cada una de las evaluaciones dividido entre 23.	Continua	Expediente

Índice motor fino 1. Fijación ocular (FO) 2. Cúbito palmar (CP) 3. Prensión rascado (PR) 4. Pinza inferior (PI) 5. Pinza fina (PF) 6. Aflojamiento voluntario (AFLO)	Habilidad adquirida encargada del control y la coordinación muscular, principalmente miembros distales.	Suma del resultado del porcentaje consolidado de cada una de las evaluaciones dividido entre 23.	Continua	Expediente
Índice de importancia motora gruesa (IMPG)	Orden de importancia según el juicio de expertos.	Suma del resultado del porcentaje de importancia de cada hito motor grueso por 24 evaluaciones dividido entre 7.	Continua	Expediente
Índice de importancia motora fina (IMPF)	Orden de importancia según el juicio de expertos.	Suma del resultado del porcentaje de importancia de cada hito motor grueso por 24 evaluaciones dividido entre 7.	Continua	Expediente
Puntuación estándar de lenguaje receptivo. (Comprensión)	Puntaje que otorga la prueba a las habilidades receptoras de lenguaje del niño.	Obtención de la puntuación estándar a través de la suma de los ítems con valor de 1 y la resta de los ítems con valor de cero.	Discreta	Expediente
Puntuación estándar de lenguaje expresivo. (Expresión)	Puntaje que otorga la prueba a las habilidades de expresión oral.	Obtención de la puntuación estándar a través de la suma de los ítems con valor de 1 y la resta de los ítems con valor de cero.	Discreta	Expediente
Puntuación de lenguaje total. (Lenguaje T)	Puntaje que otorga la prueba a las habilidades receptoras y expresivas.	Suma de la puntuación estándar del lenguaje receptivo y el lenguaje expresivo.	Discreta	Expediente
Índice de desarrollo mental (MDI)	Puntuación que otorga la escala de Bayley a las habilidades cognitivas del niño.	Suma total de la calificación otorgada a cada uno de los ítems que evalúan el desarrollo cognitivo.	Discreta	Expediente
Índice de desarrollo psicomotor (PDI)	Puntuación que otorga la escala de Bayley a las habilidades motoras del niño.	Suma total de la calificación otorgada a cada uno de los ítems que evalúan el desarrollo motor.	Discreta	Expediente

3.3. Universo del trabajo

Conformado por los expedientes de los pacientes adscritos al protocolo de investigación "Desarrollo de métodos para el diagnóstico y tratamiento temprano de recién nacidos con factores de riesgo prenatales y perinatales" de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo (UIND) "Dr. Augusto Fernández Guardiola". Se seleccionó la muestra, la cual estuvo constituida por prematuros con diagnóstico de RCIU (Anexo 1) que contaran con el consentimiento firmado (Anexo 2); y prematuros sin diagnóstico de RCIU, adscritos a la unidad.

3.3.1. Tamaño de la muestra

La muestra está conformada por los pacientes que ingresaron al protocolo de la UIND, menores a los 2 meses de edad corregida que recibieron neurohabilitación, cuyos expedientes clínicos se revisaron retrospectivamente. El tamaño muestral fue de 18 lactantes pretérmino con RCIU y 20 lactantes pretérmino sin RCIU.

3.3.2. Tipo de muestreo

Es de carácter no probabilístico debido a que la selección de la muestra fue por conveniencia para cumplir con el objetivo de este estudio y los criterios de selección del presente trabajo.

3.4. Criterios de selección

3.4.1. Criterios de inclusión

Pertenecer al protocolo de investigación de la unidad.

Tener datos antropométricos completos al ingreso y a los 2 años de edad corregida.

Contar mínimo con una de las evaluaciones de Bayley, PLS-5 y FEDP completas a los 2 años de edad corregida.

Prematuros que cursaron con restricción de crecimiento intrauterino.

Prematuros sin restricción de crecimiento intrauterino.

Sin antecedentes de anomalías cerebrales verificado por resonancia magnética.

Haber sido tratados con neurorehabilitación y cumplir con los requerimientos de la misma.

3.4.2. Criterios de exclusión

Pacientes del grupo de RCIU con peso y talla al nacer igual o mayor al percentil 15.

Pacientes a término.

Pacientes que no realizaran la terapia neurorehabilitatoria.

Pacientes con lesión cerebral por imagen de resonancia magnética.

3.4.3. Criterios de eliminación

Haber abandonado el protocolo o no contar con las evaluaciones subsecuentes.

3.5. Instrumento de investigación

Los datos de los lactantes se obtuvieron a través de:

- Registro de los hitos de desarrollo motor grueso y fino obtenido del Formato de Evaluación del Desarrollo Psicomotor (FEDP) 1-36 meses (Anexo 3) de la UIND.
- Evaluaciones cognitivas y motoras registradas en la escala de Bayley 40 días – 36 meses (Anexo 4) aplicada en la UIND.
- Evaluaciones de lenguaje de comprensión auditiva y expresión comunicativa, registradas en prueba Preschool Language Scale five edition (PLS-5) 1-36 meses (Anexo 5) aplicada en la UIND.
- Evaluaciones de las medidas antropométricas: peso, talla y perímetro cefálico, proporcionadas por el área de nutrición de la UIND.

3.6. Desarrollo del proyecto

Se tomaron los datos del expediente clínico de los lactantes que ingresaron al protocolo de la UIND Dr. "Augusto Fernández Guardiola" dentro del periodo de enero de 2009 a mayo del 2017. Se seleccionaron a los prematuros con antecedente de RCIU y a los prematuros sin RCIU. Se descartó a los prematuros que no cumplieran con los criterios de selección. A continuación, se describen los procedimientos que se llevaron a cabo para la obtención de datos.

Los datos antropométricos se obtuvieron a partir de las mediciones periódicas de peso, talla y perímetro cefálico de los lactantes de ambos grupos a través del personal del área de nutrición de la UIND.

Las puntuaciones cognitivas se obtuvieron de la prueba Bayley; la cual fue desarrollada por Nancy Bayley en 1966. Permite evaluar el desarrollo cognitivo, motor y de lenguaje en niños pequeños entre 1 mes a 42 meses de edad. Esta escala fue aplicada por el área de psicología de la UIND. Para fines de este estudio se tomaron los resultados del MDI (Índice de Desarrollo Mental) y el PDI (Índice de Desarrollo Psicomotor). La prueba se responde de acuerdo a las actividades que el niño realice. Las puntuaciones van del 0-2: cero corresponde a "no es capaz"; uno a "lo realiza a veces"; y dos a "siempre lo hace". Tiene una duración de 45 minutos en promedio.

Los datos de lenguaje se obtuvieron a partir de la aplicación de la prueba PLS-5 por el terapeuta de lenguaje de la UIND. Esta área cuenta con dos escalas de evaluación de lenguaje, PLS-5 y Mc Arthur Bates, pero para fines de este trabajo se utilizó la prueba PLS-5, la cual se encarga de evaluar la comprensión auditiva, la expresión comunicativa y el lenguaje total.

Se comienza a evaluar a partir de la edad establecida, con las puntuaciones de uno= lo hace, cero= no lo hace, se detiene cuando hay seis ceros consecutivos. Así mismo, se obtiene la puntuación bruta, la puntuación estándar, la edad equivalente y la edad promedio, de este modo, se sabe si el niño se encuentra en el promedio, muy inferior, ligeramente superior, superior y

muy superior al promedio. Se evalúa cada seis meses tiene una duración de 45 min. Solo se requiere terapia de lenguaje cuando se detecta un retraso mayor a seis meses.

La aplicación de la terapia neurohabilitatoria que recibieron ambos grupos se llevó a cabo dentro de las instalaciones de la UIND por personal especializado, pasantes de fisioterapia, padres o tutores de los lactantes, quienes fueron capacitados constantemente para la realización de la terapia en casa. La terapia Katona se aplicó diariamente, 3-5 veces al día, con una duración de 45 min. Los padres o tutores de los pacientes que ingresaron al protocolo se comprometieron a recibir la capacitación necesaria y a acudir en los horarios establecidos. Se llevó un control de asistencia mediante el carnet de citas expedido por la UIND (Anexo 6).

El tratamiento neurohabilitatorio consiste en la repetición intensiva de maniobras que estimulan los patrones elementales sensoriomotores. La dosificación de la realización de cada ejercicio, así como recomendaciones se indicaron de acuerdo a las necesidades de cada paciente. Así mismo se realizaron evaluaciones mensuales, para registrar la consolidación de los hitos motores, el resultado obtenido se registró en el formato FEDP (Anexo 3).

Los resultados de evaluación de los hitos motores gruesos y finos se calificaron de acuerdo a los lineamientos establecidos por el formato FEDP (Anexo 3).

3.7. Diseño de análisis

Los datos recabados se registraron en el programa de Excel 2016 Microsoft® donde se realizó una base de datos con los resultados de cada área para su posterior análisis en el programa estadístico IBM SPSS Statistics® 23 con el fin de realizar las pruebas estadísticas descritas a continuación.

Pruebas de tendencia estadística para determinar las medidas de tendencia central (media, mediana) y medidas de variabilidad (desviación estándar) para la descripción de las muestras en el estudio donde se asignaron los valores de grupo 1 = RCIU, grupo 2 = sin RCIU.

Se realizaron pruebas de normalidad para conocer cómo era la distribución de las muestras y de esta manera saber qué estadísticos se utilizarían para el análisis de datos. Debido a que no todas las variables presentaron una distribución normal de datos, se optó por la utilización de pruebas no paramétricas. Para la comparación de grupos se utilizó la prueba U de Mann Whitney y para la relación entre las pruebas cognitivo-motoras y de lenguaje se usó la correlación de Spearman.

3.8. Ética del estudio

Este estudio cumple con todos los lineamientos éticos y científicos para llevar a cabo investigación en seres humanos establecida en la **Declaración de Helsinki**, y la **Ley General de Salud en Materia de Investigación**. Todos los padres o tutores de los lactantes firmaron el consentimiento informado de la UIND “Dr. Augusto Fernández Guardiola” Juriquilla, Querétaro (Anexo 2).

3.9. Características de la muestra

La muestra estuvo conformada por un total de 38 infantes (n=38) de los cuales 18 pertenecieron al grupo de RCIU y 20 al grupo sin RCIU. El peso promedio al nacer del grupo de RCIU fue de 1755.28 gr y para el grupo sin RCIU fue de 2280.10 gr. La mediana de ambos grupos fue de 35 semanas. Los resultados de tendencia central y variabilidad de SDG, peso y talla al nacer fueron analizados por grupos de estudio. Se observó que el 100% de la muestra se encuentra debajo de las 37 SDG lo que indica que todos los sujetos fueron prematuros.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de medidas de tendencia central y variabilidad (Tabla 10).

Datos	Grupo 1 RCIU n=18			Grupo 2 sin RCIU n=20		
	Media	Mediana	Desviación Estándar	Media	Mediana	Desviación Estándar
SDG	34.7	35	2.557	34.85	35	2.434
PESO	1755.2	1910	499.9	2280.1	23000	524.4
TALLA	42.06	45.00	5.196	44.85	46	4.671

Tabla 10. Resultados estadísticos de tendencia central y variabilidad de grupo del grupo 1 y grupo 2

CAPÍTULO IV

4.1. Resultados

El análisis de resultados de las pruebas de Bayley, PLS-5, FEDP y antropometría, se realizó por medio de la prueba estadística U de Mann-Whitney con significancia de p al 95% de confianza al contrastar los datos obtenidos.

Comparación de las puntuaciones del índice motor del formato FEDP entre grupos.

Se realizó la comparación entre grupos de los hitos motores gruesos y finos del formato FEDP a los 24 meses de edad corregida, en total de 38 infantes: grupo 1=18 y grupo 2= 20 (Tabla 1 y 1.1).

Índice motor del FEDP	Grupo 1 RCIU		Grupo 2 sin RCIU		U de Mann-Whitney	Valor de p
	Promedio	Desviación Estándar	Promedio	Desviación Estándar		
Control cefálico	3.8	.06	3.7	.09	150.5	.38
Posición sentado	3.7	.09	3.7	.12	145	.29
Reacciones de protección	3.8	.07	3.8	.10	172	.8
Arrastre	3.7	.18	3.7	.18	175	.88
Gateo	3.7	.16	3.7	.25	168	.72
Movimientos Posturales	3.7	.18	3.7	.31	172.5	.82
Marcha Independiente	3.5	.29	3.4	.32	149.5	.36
Importancia motor grueso	3.7	.08	3.6	.15	173	.83

Tabla 1. Prueba estadística U de Mann-Whitney "FEDP hitos motores gruesos"

No se encontraron diferencias significativas ($p > 0.05$) en los resultados del índice motor grueso y en sus respectivos hitos motores, así como en el índice de importancia grueso a los 24 meses de edad corregida, lo que significa que los valores de distribución son similares en ambos grupos.

Índice motor del FEDP	Grupo 1 RCIU		Grupo 2 sin RCIU		U de Mann-Whitney	Valor de p
	Promedio	Desviación Estándar	Promedio	Desviación Estándar		
Fijación ocular	3.7	.09	3.7	.10	127	.11
Cúbito palmar	3.8	.06	3.8	.10	154	.43
Prensión rascado	3.7	.12	3.5	.12	72.5	.002*
Pinza inferior	3.4	.16	3.4	.17	146.5	.32
Pinza fina	3.5	.26	3.5	.18	146.5	.32
Aflojamiento voluntario	3.3	.34	3.2	.64	171.5	.8
Importancia motora fina	3.2	.12	3.2	.11	123	.09

Tabla 1.1 Prueba estadística U de Mann-Whitney "FEDP hitos motores finos"

En el hito motor fino "prensión rascado", se encontraron diferencias significativas ($p < 0.05$) en el grupo de infantes con RCIU con respecto al grupo de infantes sin RCIU. En el resto de las variables no se encontraron diferencias significativas ($p > 0.05$). En la figura 1 se observan los resultados.

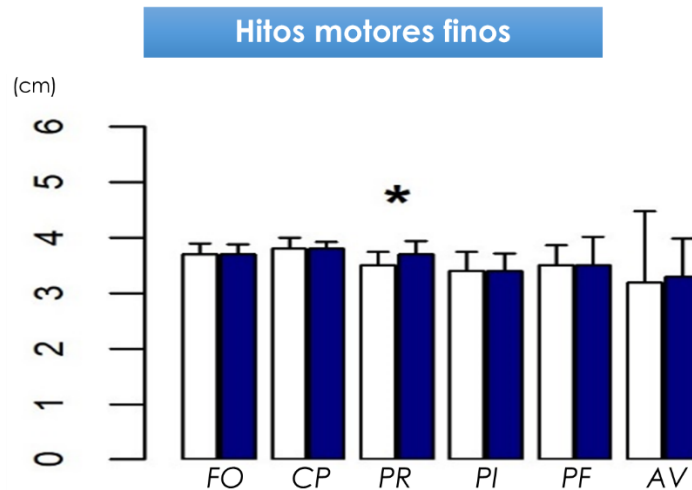


Figura 1. Se muestran diferencias significativas entre grupo 1 y grupo 2 en el hito "PR". (Fijación-ocular "FO"; Cúbito-Palmar "CP", Prensión-Rascado "PR", Pinza-Inferior "PI", Pinza-Fina "PF"; Aflojamiento-Voluntario "AV").

Comparación de las puntuaciones cognitivas entre grupos.

A continuación, se presentan los valores obtenidos de la comparación de los resultados de las pruebas de Bayley (MDI y PDI) de un total de 27 infantes, grupo 1 n=10 y grupo 2 n= 17. Los resultados entre grupos se muestran en la tabla 2.

Prueba de Bayley	Grupo 1 RCIU		Grupo 2 sin RCIU		U de Mann-Whitney	Valor de p
	Promedio	Desviación Estándar	Promedio	Desviación Estándar		
MDI	89.1	17.3	88.6	20.2	79	.76
PDI	96.2	13.1	94.3	11.8	83.5	.93

Tabla 2. Prueba Estadística U de Mann-Whitney "Bayley"

No se encontraron diferencias significativas ($p > 0.05$) en el MDI (Índice de Desarrollo Mental) y PDI (Índice de Desarrollo Psicomotor) a los 24 meses de edad corregida por lo que los valores de distribución son similares en ambos grupos.

Comparación de las puntuaciones de lenguaje entre grupos.

A través de los resultados de la prueba PLS-5 a los 24 meses de edad de corregida se comparó a un total de 28 infantes, grupo 1 n=16 y el grupo 2 n=12. (Tabla 3)

Prueba PLS-5	Grupo 1 RCIU		Grupo 2 sin RCIU		U de Mann-Whitney	Valor de p
	Promedio	Desviación Estándar	Promedio	Desviación Estándar		
Comprensión	99.8	7.2	101.5	10.8	81.5	.49
Expresión	99.4	10.3	102.8	6.6	78	.39
Lenguaje Total	100.5	9.07	102.4	7.7	86.5	.65

Tabla 3. Prueba estadística U de Mann-Whitney "PLS-5"

No se encontraron diferencias significativas ($P > 0.05$) en la comprensión, expresión y lenguaje total por lo que no es posible establecer diferencias entre ambos grupos.

Comparación de los datos antropométricos entre grupos

Análisis de comparación entre grupos con las medidas antropométricas (peso, talla y perímetro cefálico) tomados al nacer y a los 24 meses de edad corregida a un total de 38 infantes grupo 1=18 y grupo 2= 20. (Tabla 4, Figura 2)

Antropometría	Grupo 1 RCIU		Grupo 2 sin RCIU		U de Mann-Whitney	Valor de p
	Promedio	Desviación Estándar	Promedio	Desviación Estándar		
Peso	1755.2	499.9	2280.1	524.4	86.5	.006*
Talla	42.05	5.1	44.85	4.6	109.5	.037*
Peso 24m	10380.5	1128.9	11206	1617	141	.254
Talla 24m	83.7	4.3	85.88	3.2	108	.035*
Perímetro Cefálico	46.5	1.45	48.58	4.8	109.5	.039*

Tabla 4. Prueba estadística U de Mann-Whitney "Medidas antropométricas"

Diferencias significativas ($p < 0.05$) en el peso y talla al nacer, así como en la talla y el perímetro cefálico a los 24 meses de edad en infantes sin RCIU con respecto a los niños con RCIU. En el resto de las variables no se encontraron diferencias significativas ($p > 0.05$) por lo que no es posible establecer diferencias entre ambos grupos.

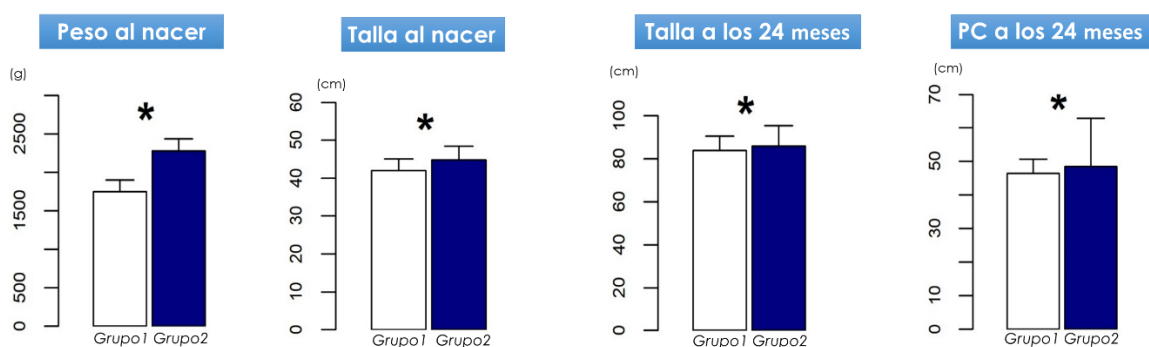


Figura 2. Las gráficas muestran diferencias significativas (*) en peso, talla y perímetro cefálico "PC" al nacer y a los 24 meses de edad corregida.

Correlaciones de Spearman

Se realizó la correlación de Spearman para determinar el coeficiente de relación (Rho) y el nivel de significancia entre las pruebas que evalúan procesos cognitivo-motores y los factores que pueden influir en la adquisición de estas habilidades.

Correlación entre las puntuaciones de los hitos de desarrollo motor del formato FEDP y las puntuaciones del PDI de Bayley.

Al realizar un análisis correlacional, se encontró que los hitos motores de "arrastre", "movimientos posturales", "marcha", y la importancia motora gruesa se relacionan significativamente ($p < 0.05$) con el PDI (Índice de Desarrollo Psicomotor), además de hacerlo con el hito motor fino "cúbito-palmar" ($p < 0,05$) (Tabla 5). A medida que cualquiera de estas cinco variables incrementa, el PDI también lo hace (Figura 3).

Hitos motores – PDI n=27	Prueba de Spearman	
Hitos de desarrollo Motor Grueso	Rho	Valor de p
Control cefálico	.294	.137
Posición sentando	.218	.274
Reacciones de protección	.098	.627
Arrastre	.392	.043*
Gateo	.107	.597
Movimientos Posturales	.473	.013*
Marcha Independiente	.445	.020*
Importancia motor grueso	.396	.041*
Hitos de desarrollo Motor Fino	Rho	Valor de p
Fijación ocular	.114	.571
Cúbito palmar	.731	.000**
Prensión rascado	.240	.228
Pinza inferior	.305	.121
Pinza fina	.192	.337
Aflojamiento voluntario	.081	.688
Importancia motora fina	.221	.267

Tabla 5. Correlaciones de Spearman entre PDI e hitos de desarrollo motor

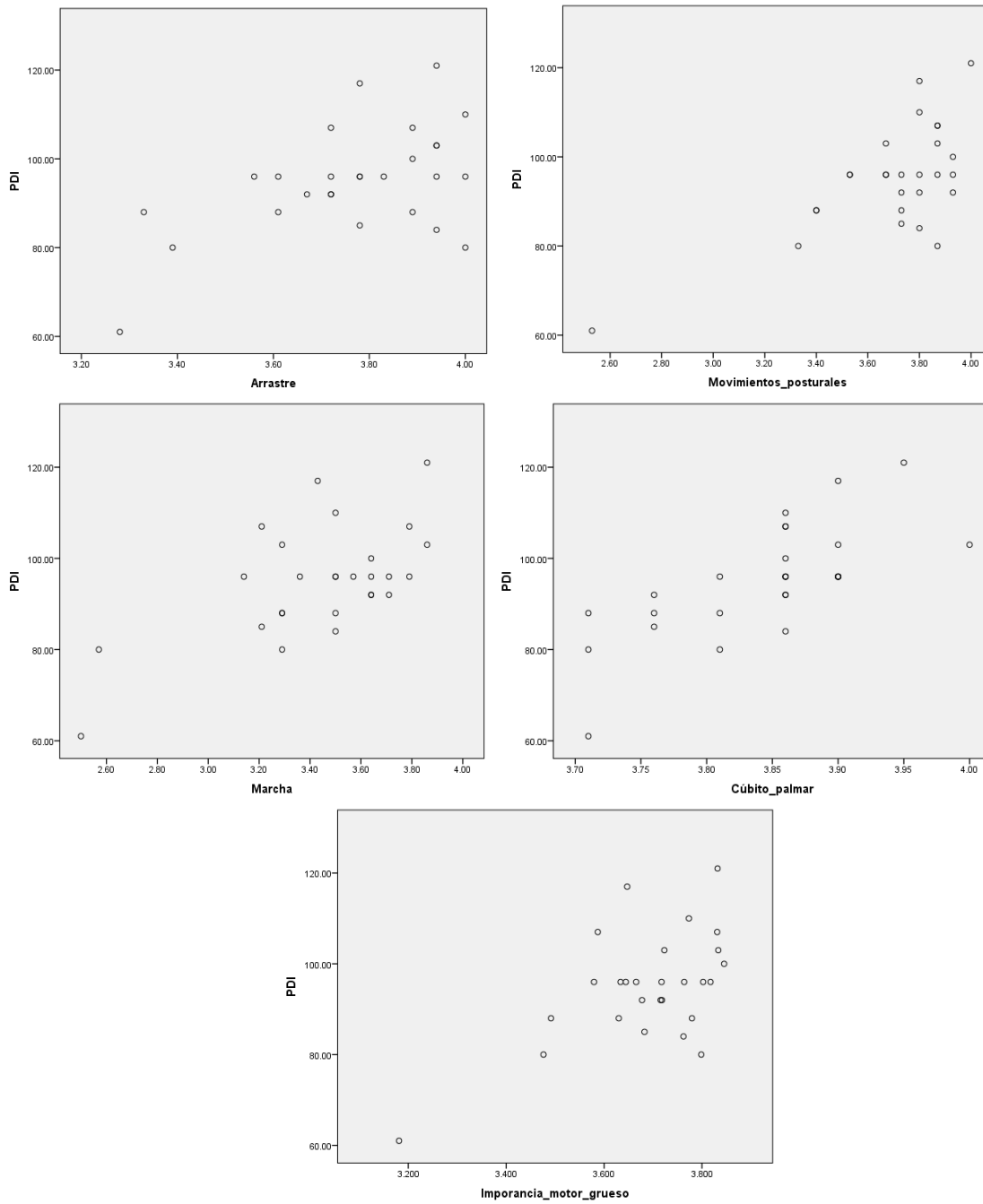


Figura 3. Dispersión de puntos entre los valores de Bayley y FEDP. Se observa que las correlaciones muestran sentido positivo entre el PDI y los hitos motores de "arrastre", "movimientos posturales", "marcha", "cúbito palmar" e "índice de importancia".

Correlación entre las puntuaciones de la prueba de Bayley y la prueba PLS-5.

Con base a los resultados que arrojaron las pruebas de Bayley (MDI) y PLS-5 (expresión, comprensión y lenguaje total), se realizó la siguiente correlación (Tabla 6).

PLS-5-Bayley (MDI)	Prueba de Spearman	
	Rho	Valor de p
Comprensión	.533	.015*
Expresión	.879	.000**
Lenguaje Total	.699	.001**

Tabla 6. Correlaciones de Spearman entre MDI y comprensión, expresión, lenguaje total

Al analizar los resultados obtenidos, se infiere que el coeficiente de correlación fue positivo entre las puntuaciones de la prueba de Bayley y PLS-5 por lo que se demuestra que existe una relación positiva entre variables, es decir, a mayor puntaje de MDI los resultados en las pruebas de lenguaje serán mejores (Figura 4).

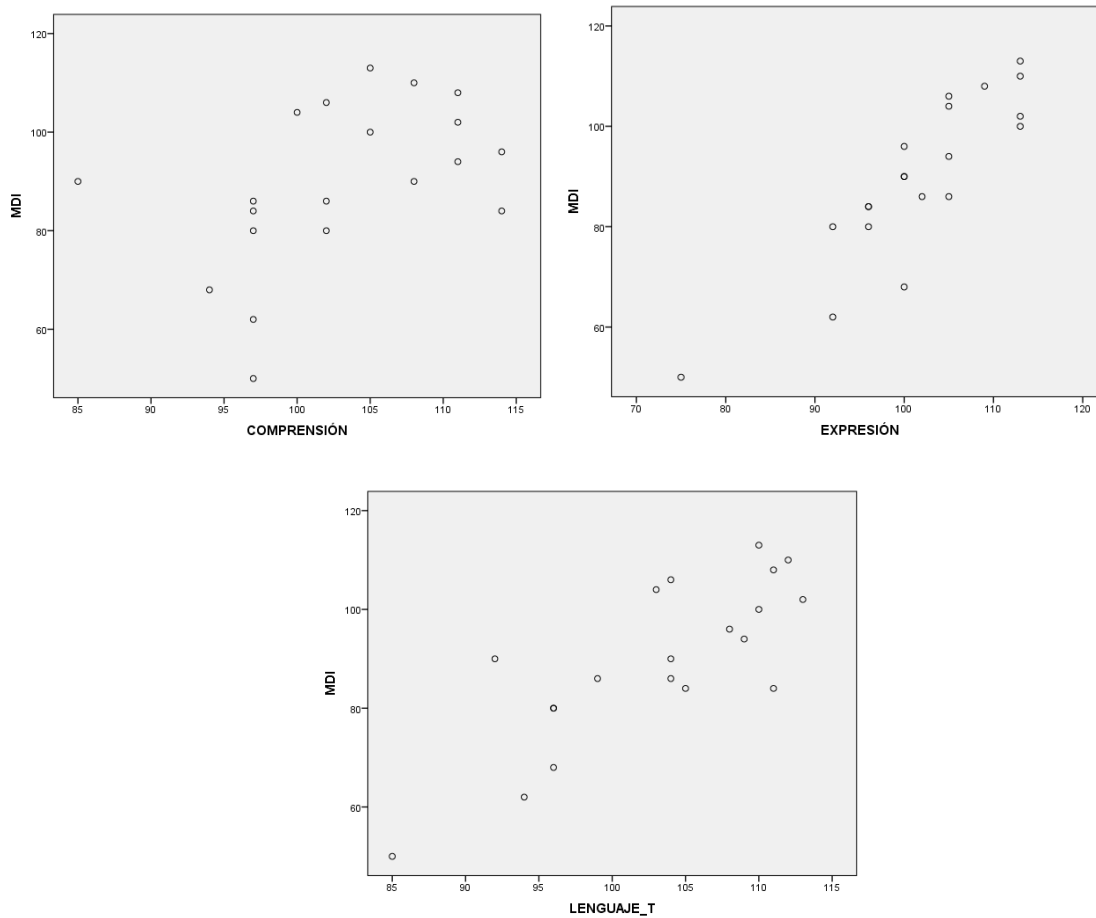


Figura 4. Dispersión de puntos entre los valores de Bayley y PLS-5. En los tres casos las correlaciones muestran sentido positivo respecto al MDI con él área de comprensión, expresión y lenguaje total.

Correlación entre los datos antropométricos (Peso, Talla, Perímetro Cefálico) y el Índice de los hitos motores del formato FEDP.

Se realizó un análisis correlacional, entre las medidas antropométricas (peso, talla, perímetro cefálico) e hitos de desarrollo motor grueso del formato FEDP en 38 infantes (Tabla 7 y 7.1).

Hitos motores – Antropometría	Peso		Talla		Peso 24m		Talla 24m		Perímetro cefálico 24m	
	Rho	Valor de p	Rho	Valor de p	Rho	Valor de p	Rho	Valor de p	Rho	Valor de p
Hitos de desarrollo Motor Grueso										
Control cefálico	.016	.922	.033	.845	-.028	.867	.142	.394	.065	.7
Posición sentado	.486	.002*	.505	.001*	.19	.253	.186	.264	.275	.094
Reacciones de protección	.202	.224	.213	.198	.127	.446	.252	.128	.092	.584
Arrastre	.121	.468	.156	.349	.098	.556	.124	.458	.158	.345
Gateo	.002	.992	.048	.776	.044	.794	.155	.353	.02	.906
Movimientos Posturales	.119	.475	.184	.27	.015	.929	.091	.587	.053	.751
Marcha Independiente	.013	.937	.103	.539	.01	.954	.09	.59	-.064	.703
Importancia motor grueso	.097	.562	.158	.343	.077	.646	.221	.182	.051	.761

Tabla 7. Correlaciones de Spearman entre datos antropométricos e hitos de desarrollo motor grueso

Hitos motores – Antropometría	Peso		Talla		Peso 24m		Talla 24m		Perímetro cefálico 24m	
	Rho	Valor de p	Rho	Valor de p	Rho	Valor de p	Rho	Valor de p	Rho	Valor de p
Hitos de desarrollo Motor Fino										
Fijación ocular	.086	.608	.002	.993	.091	.589	.099	.556	-.032	.85
Cúbito palmar	.141	.40	-.052	.755	-.132	.429	.055	.745	-.065	.698
Prensión rascado	.047	.78	.099	.553	-.027	.871	.013	.937	-.07	.675
Pinza inferior	.244	.141	.232	.162	.011	.95	.321	.05*	-.056	.739
Pinza fina	-.002	.989	.035	.835	-.252	.127	-.142	.396	-.076	.651
Aflojamiento voluntario	.057	.732	.019	.91	-.063	.707	.043	.798	-.014	.933
Importancia motora fina	-.012	.943	.003	.987	-.245	.138	-.074	.657	-.175	.293

Tabla 7.1 Correlaciones de Spearman entre datos antropométricos e hitos de desarrollo motor fino.

De los resultados obtenidos se encontró correlación significativa entre el hito de desarrollo motor grueso "posición sentado" y los datos antropométricos (peso, talla) al nacer, así como en el hito de pinza inferior con respecto a la talla a los 24 meses. El coeficiente Rho fue positivo débil (.430 - .505) para todos los casos por lo tanto la asociación entre variables es baja. El resto de las variables no presentaron valores fuertes de correlación (Figura 5).

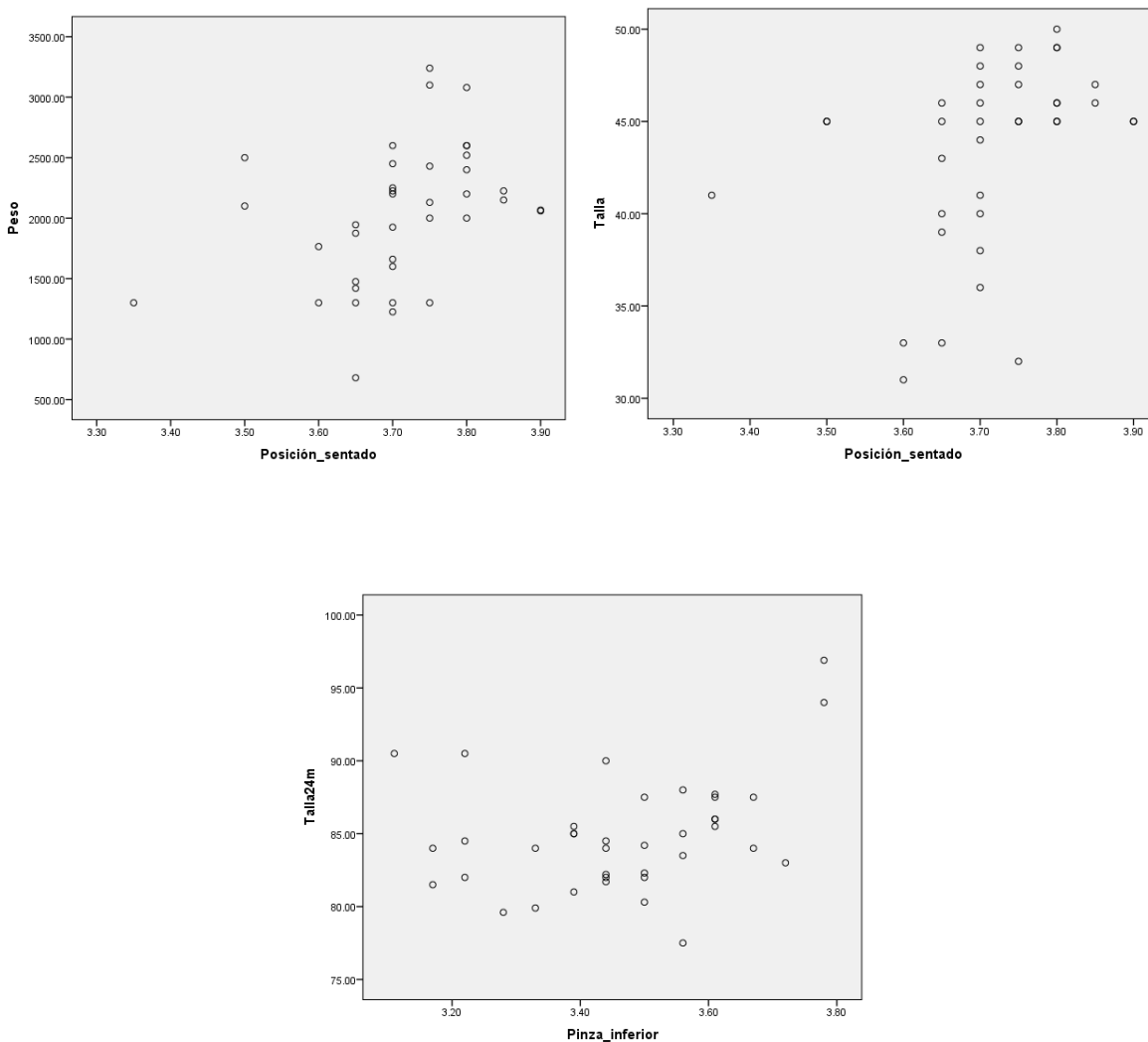


Figura 5. Dispersión de puntos entre los valores de Antropométricos e hitos de desarrollo motor. Se observan que las correlaciones muestran sentido positivo respecto al peso y talla con el hito "posición sentado" y Talla a los 24 meses con el hito "pinza inferior".

4.2. Discusión

Pimiento y Cordero (35,74) mencionan que la RCIU es una patología que afecta la salud del feto generando complicaciones neurológicas a largo plazo, tales como: alteraciones en el tono muscular, problemas de conducta, aprendizaje y memoria. De igual manera, García y Fernández (2,5) reportan resultados adversos en el neurodesarrollo asociados a complicaciones derivadas de la prematuridad, por lo que plantean recomendaciones para mejorar la sobrevivencia en esta población. Los pacientes de este estudio presentaron diversas complicaciones además de la RCIU, por lo que se esperaba que la expresión de daño fuera mayor. Es importante aclarar que los problemas psicomotores y de comportamiento se pueden deber a alteraciones en estructuras cerebrales, observadas en resonancia magnética, como las siguientes: espacio subaracnoideo aumentado en regiones fronto-temporales y ventrículos laterales aumentados, ambas presentes en nuestra población; sin embargo, dichas conclusiones en la interpretación de la resonancia magnética no comprometían el desarrollo ulterior del lactante según el titular del área, de hecho no fueron consideradas como anomalías cerebrales y por tal razón, entraron dentro de los criterios de inclusión.

Silveira y Soberón (58,75) proponen programas de intervención temprana que estimulen el desarrollo de habilidades motoras, cognitivas y de lenguaje en lactantes con factores de riesgo a través de un equipo multidisciplinario y la interacción familiar entre padres e hijos. Por su parte, Hughes et al., (76) reportó en su estudio, que la intervención temprana enfocada tiene un impacto positivo debido a los cambios que ocurren en el desarrollo cerebral en los primeros 3 años de vida, sin embargo, más allá de los 2 años, los resultados decrecen. Porras y Pelayo (12,77) concuerdan con lo anterior y concluyen que la terapia Katona tiene efectos positivos en posturas antigravitatorias, procesos cognitivos y habilidades comunicativas. En este trabajo coincidimos con los autores, debido a que la intervención en edades tempranas aprovecha los periodos de mayor plasticidad cerebral, lo cual fue un factor importante en el desempeño que tuvieron estos pacientes.

De acuerdo a Hughes et al., (76) la prevención e intervención tienen el objetivo de mejorar las habilidades motoras y cognitivas de los infantes con antecedentes de prematuridad y RCIU. En este trabajo al realizar la correlación entre el índice de los hitos de desarrollo motor del FEDP y el PDI de la prueba Bayley, reportamos diferencias significativas en los hitos de "arrastre", "movimientos posturales", "marcha" y "cúbito palmar". Esto quiere decir que a medida que el niño iba adquiriendo nuevas habilidades motoras de acuerdo a su edad, las pruebas de motricidad aplicadas en esa área también fueron favorables. Por lo tanto coincidimos con Murray et al., (32) al decir que si bien la RCIU afecta áreas cognitivo-comportamentales, no se encontraron alteraciones significativas en las actividades motoras.

Bos et al., (78) revisaron el desarrollo de habilidades motoras finas en prematuros y lactantes con factores de riesgo, incluida la RCIU. Después de examinar alrededor de 63 artículos, observaron que la prevalencia de las deficiencias motoras finas se encuentra en un 40% de lactantes prematuros, mientras que los niños con RCIU sólo presentan riesgo. En nuestro estudio, encontramos diferencias significativas en el hito "presión rascado", coincidiendo con lo reportado en el trabajo antes citado, sin embargo, cabe resaltar que la diferencia es mínima y solo en ese hito en específico, lo que podría asociarse con el abordaje temprano y la repetición intensiva de la terapia.

Levine y Barragán (57,79) reportaron que el desarrollo del lenguaje es un proceso complejo. De acuerdo a la literatura, los niños con RCIU tienen mayor riesgo de presentar trastornos en el área lingüística; sin embargo, la intervención en etapas tempranas que aprovechan los periodos críticos del neurodesarrollo, aunado a la cooperación familiar y a la consistencia en el tratamiento, pueden favorecer el desarrollo del lenguaje. En los resultados que se obtuvieron en este trabajo al realizar las pruebas de Bayley y PLS-5, mostraron asociación positiva y significativa, lo que interpretamos como resultados de puntuaciones arriba del promedio en el área de Bayley. Y en la evaluación del lenguaje en sus dominios de expresión comprensión y lenguaje total, se ubicó a la mayoría de

los niños evaluados, en promedio o superior al promedio. Probablemente las indicaciones recibidas en el área de lenguaje, tuvieron un efecto positivo en las pruebas aplicadas a los 24 meses de edad.

Arteaga et al., analizaron las complicaciones en prematuros con y sin RCIU y alteraciones de peso. Reportó que existe mayor riesgo de alteraciones que se agregan al neonato, no solo por ser prematuro si no por los cambios que alteran en su composición corporal, lo que puede influir severamente en su adaptación postnatal (80). En este tenor, respecto a las medidas antropométricas, encontramos que hubo diferencias significativas al comparar peso, talla y perímetro cefálico entre grupos, presentando el grupo de RCIU menores medidas en comparación al grupo sin RCIU. Cabe destacar que al nacer el grupo de RCIU se encontraba en peso y talla menor al percentil 3 de acuerdo a las curvas de desarrollo de la OMS, sin embargo, más del 70% de los niños recuperó su peso y talla a los 24 meses de edad.

4.3. Conclusión

La neurohabilitación representa una influencia positiva en el desarrollo de procesos psicomotores, que contribuye a mitigar los efectos adversos de la RCIU. De igual manera favoreció también el neurodesarrollo en los niños prematuros. Las diferencias antropométricas pueden deberse a alteraciones en el peso, talla y perímetro cefálico característicos de la RCIU. Estos últimos si bien, no alcanzaron la antropometría de un prematuro a su edad, aumentaron sus medidas antropométricas a los 24 meses de edad. Respecto a las pruebas psicométricas, se encontró correlación entre ellas.

4.4. Limitaciones del estudio

Dentro de las principales limitaciones de este estudio; fue el tamaño de la muestra, debido a que los pacientes no contaban con las evaluaciones completas hasta la edad requerida para el estudio. Otra de las limitantes, es que, al obtener los datos, no se tiene la certeza que existiera un mismo evaluador en cada una de las áreas, por lo que se pueden sesgar los resultados de las pruebas. Por otro lado, hubiera sido interesante contar con un grupo control que no llevara terapia, sin embargo, para fines de este estudio y por razones éticas no se realizó de ese modo.

4.5. Referencias

1. Sepúlveda E, Crispi F, Pons A, Gratacos E. Restricción de crecimiento intrauterino. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2014;25(6):958–63.
2. Fernández-Sierra C, Matzumura-Kasano J, Gutierrez-Crespo H, Zamudio-Eslava L, Melgarejo-García G. Secuelas del neurodesarrollo de recién nacidos prematuros de extremadamente bajo peso y de muy bajo peso a los dos años de edad, egresados de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins 2009-2014. *Horiz Med* [Internet]. 2017;17(2):6–13.
3. Hübner-G. ME, Nazer-H. J, Juárez de León G. Estrategias para mejorar la sobrevida del prematuro extremo. *Rev Chil Pediatr* [Internet]. 2009;80(6):551–9.
4. Mendoza-Tascón LA, Claros-Benitez DI, Mendoza-Tascón LI, Arias-Guatibonza D, Peñaranda-Ospina CB. Epidemiología de la prematuridad, sus determinantes y prevención del parto prematuro. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2016;81(4):330–42.
5. García-Reymundo M, Hurtado-Suazo JA, Calvo-Aguilar MJ, Soriano-Faura FJ, Ginovart-Galiana G, Martín-Peinador Y, et al. Recomendaciones de seguimiento del prematuro tardío. *An Pediatr* [Internet]. 2019;90(5):1–8.
6. Díaz-Macaya CM, Rodríguez-González A, Amores-LLanes I, Sáez-Martínez M, Dueñas-Díaz D, Luaces Casas A. Aspectos relevantes de la restricción del crecimiento intrauterino. *Rev Cuba Obstet y Ginecol* [Internet]. 2012;38(3):322–32.
7. Martínez A, Pasqualini T, Bengolea V, Azaretzky M, Kuspiel F, Vaiani E, et al. Función gonadal en niños y adolescentes nacidos con restricción del crecimiento intrauterino. *Rev Argent Endocrinol Metab* [Internet]. 2017;54(4):196–203.
8. Cubero-Rego L, Ricardo-Garcell J, Prado-Alcala R. Efectos de la restricción del crecimiento intrauterino sobre la actividad eléctrica cerebral espontánea y evocada en neonatos. 2018.
9. Schonhaut-B L, Schönstedt-G M, Álvarez-L J, Salinas-A P, Armijo-R I. Desarrollo Psicomotor en Niños de Nivel Socioeconómico Medio-Alto. *Rev Chil Pediatría* [Internet]. 2010;81(2):123–8.
10. Osorio E, Torres-Sánchez L, Hernández M del C, López-Carrillo L, Schnaas L. Estimulación en el hogar y desarrollo motor en niños mexicanos de 36 meses. *Salud Publica Mex*. 2010;52(1):14–22.
11. Robles-Vizcaíno C, Poo-Argüelles P, Olivé P. Atención temprana: Recursos y pautas de intervención en niños de riesgo con retrasos del desarrollo. *Asoc Española Pediatría*. 2008;
12. Porras-Kattz E, Harmony T. Neurohabilitación: un método diagnóstico y terapéutico para prevenir secuelas por lesión cerebral en el recién nacido y el lactante. *Bol Med Hosp Infant Mex* [Internet]. 2007;64(2):125–35.
13. Cunningham GF, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Rouse DJ, Spong CY. Williams

Obstetricia. 23a Edició. Mc Graw Hill; 2010. 1405 p.

14. Quinn JA, Munoz FM, Gonik B, Frau L, Cutland C, Mallett-Moore T, et al. Preterm birth: Case definition & guidelines for data collection, analysis, and presentation of immunisation safety data. *Vaccine* [Internet]. 2016;34(49):6047–56.
15. Pérez-Zamudio R, López-Terrones CR, Rodríguez-Barboza A. Morbilidad y mortalidad del recién nacido prematuro en el Hospital General de Irapuato. *Bol Med Hosp Infant Mex* [Internet]. 2013;70(4):299–303.
16. Romero-Esquiliano G, Méndez-Ramírez I, Tello-Valdés A, Torner-Aguilar C. Daño neurológico secundario a hipoxia isquemia perinatal. *Arch Neurociencias (México, DF)*. 2004;9(3):143–50.
17. Robaina-Castellanos GR, Riesgo-Rodríguez SC. La encefalopatía de la prematuridad, una entidad nosológica en expansión. *Rev Cubana Pediatr* [Internet]. 2015;87(2):224–40.
18. Campistol-Plana J, Escofet-Soteras C, Póo-Argüelles P. Leucomalacia periventricular: Diagnostico retrospectivo en niños con diplejía espástica. *An Esp Pediatr*. 1996;44(6):553–6.
19. Hernández-Cabrera MÁ, Flores-Santos R, García-Quintanilla JF, Hernández-Herrera RJ, Alcalá-Galván LG, Castillo-Martínez NE. Prevalencia de leucomalacia periventricular en neonatos prematuros. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2009;47(2):147–50.
20. Grosse C, Simeoni U. Enfermedades neurológicas relacionadas con la prematuridad. *EMC - Pediatría*. 2012;47(4):1–7.
21. Hinojosa-Rodríguez M, Harmony T, Carrillo-Prado C, Van Horn JD, Irimia A, Torgerson C, et al. Clinical neuroimaging in the preterm infant: Diagnosis and prognosis. *NeuroImage Clin*. 2017;16:355–68.
22. Ah-Lee Y. White matter injury of prematurity: Its mechanisms and clinical features. *J Pathol Transl Med*. 2017;51:449–55.
23. Khawja O, Volpe J. Pathogenesis of cerebral white matter injury of prematurity. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 2008;93(2):1–20.
24. Cervantes-Ruiz M-A, Rivera-Rueda MA, Yescas-Buendía G, Villegas-Silva R, Hernández-Peláez G. Hemorragia intraventricular en recién nacidos pretérmino en una Unidad de Tercer Nivel en la Ciudad de México Miriam. *Perinatol y Reprod Humana*. 2015;29(1):1.
25. Ballabh P. Intraventricular hemorrhage in premature infants: Mechanism of disease. *Pediatr Res*. 2010;67(1):1–8.
26. Ayala-mendoza AM, Carvajal-Kalil LF, Carrizosa-Moog J, Cornejo-Ochoa JW. Hemorragia intraventricular en el neonato prematuro. *latreia*. 2005;18(1):71–7.
27. McCrea HJ, Ment LR. The diagnosis, management and postnatal prevention of intraventricular hemorrhage in the preterm neonate. *Clin Perinatol*. 2008;35(4):1–17.

28. Gómez-Roig MD, García-Algar O. Crecimiento intrauterino restringido: ¿problema de definición o de contenido? *An Pediatr*. 2011;75(3):157–60.
29. Águila-Setien S, Breto-García A, Cabezas-Cruz E, Delgado-Calzado J, Stalina-Santisteban-Alba. *Obstetricia y perinatología, diagnóstico y tratamiento*. Ciencias Médicas; 2012. 620 p.
30. Pérez-Wulff JA, Márquez-Contreras D, Muñoz H, Solís-Delgado A, Otaño L, Ayala-Hung vj. Restricción de crecimiento intrauterino. *Guía clínica la FED LAT AM SOC GINECOL Y OBSTET FLASOG*. 2013;2:1–19.
31. Briozzo L, Coppola F, Gesuele JP, Tomasso G. Restricción de crecimiento fetal, epigenética y transmisión trans generacional de las enfermedades crónicas y la pobreza. *Horiz Med (Barcelona) [Internet]*. 2013;13(4):45–53.
32. Murray E, Fernandes M, Fazel M, Kennedy SH, Villar J, Stein A. Differential effect of intrauterine growth restriction on childhood neurodevelopment: A systematic review. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol*. 2015;122(8):1062–72.
33. Álvarez-Gómez MJ. Seguimiento psicoevolutivo del niño con RCIU. *AEPap*. 2005;25–35.
34. Rybertt T, Azua E, Rybertt F. Retardo de crecimiento intrauterino: consecuencias a largo plazo. *Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]*. 2016;27(4):509–13.
35. Pimiento L, Beltrán M. Restricción del crecimiento intrauterino: una aproximación al diagnóstico, seguimiento y manejo. *Rev Chil Obstet Ginecol [Internet]*. 2015;80(6):493–502.
36. Gallardo-Gaona JM, Martínez-Macías OD, Acevedo-Gallegos S, Velázquez-Torres B, Ramírez-Calvo JA, Camarena-Cabrera DM. Propuesta clínica para el diagnóstico, la clasificación, el seguimiento y el manejo de la restricción del crecimiento intrauterino de origen placentario. *Perinatol y Reprod Humana [Internet]*. 2018;11.
37. Arranz-Betegón Á, Goberna-Tricas J. Evaluación de un programa de intervención prenatal en embarazadas con fetos pequeños para la edad gestacional [Internet]. 2017.
38. Panduro-Barón JG, Orozco-Muñiz J. *Obstetricia*. Tercera ed. SOLUCIÓN IMPRESA; 2012. 426 p.
39. Barrios-Prieto E, González-Gallo SL. Papel del Doppler en la restricción del crecimiento intrauterino. *Rev Médica MD*. 2013;4.5(4):262–8.
40. Figueras F, Gratacós E. Curso Intensivo De Medicina Materno-Fetal. In: *Hospital clínic*. 2012. p. 1–11.
41. Reyna-Villasmil E, Navarro-Briceño Y, Mejía-Montilla J, Reyna-Villasmil N, Torres-Cepeda D, Santos-Bolívar J, et al. Lípidos y lipoproteínas en restricción intrauterina del crecimiento con velocimetría Doppler anormal de la arteria umbilical. *Perinatol y Reprod Humana [Internet]*. 2016;30(4):186–91.
42. Casanello P, Castro-Rodríguez JA, Uauy R, Krause BJ. Programación epigenética

- placentaria en restricción del crecimiento intrauterino. *Rev Chil Pediatr* [Internet]. 2016;87(3):154–61.
43. Gold F, Jouannic J-M, Mitanchez-Mokhatari D. Retardo de crecimiento intrauterino. *Inf Med* [Internet]. 2010;1-10.
 44. Lacunza-Paredes RO, Gómez JÁ. Restricción de crecimiento fetal y factores angiogénicos: un nuevo horizonte. *Rev Peru Ginecol y Obstet*. 2018;64(3):353–8.
 45. Campo-Terner LA, Jiménez-Acevedo PA, Maestre-Ricaurte KM, Paredes-Pacheco NE. Características del desarrollo motor en niños de 3-7 años de la ciudad de Barranquilla. *Psicogente*. 2011;14(25):76–89.
 46. Rodríguez G, Cúneo-Libarona L, Schapira I. Lista Acotada De Adquisiciones Motoras Del Desarrollo Durante El Primer Año. *Rev del Hosp Matern Infant Ramón Sardá*. 2009;28(4):169–73.
 47. Vericat A, Orden AB. El desarrollo psicomotor y sus alteraciones: entre lo normal y lo patológico. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2013;18(10):2977–84.
 48. Tomás J, Almenara J. Desarrollo Cognitivo: Las Teorías de Piaget y de Vygotsky [Internet]. Universitat Autònoma de Barcelona. 2007.
 49. Corona-Gómez A. El Desarrollo Infantil Según La Psicología Genética de A Juriaguerra. In: *Manual de Psiquiatría Infantil* [Internet]. 1983. p. 39.
 50. Medina-Alba M del P, Caro-Kahn I, Muñoz-Huerta P, Leyva-Sánchez J, Moreno-Calixto-José, Vega-Sánchez SM. Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2015;32(3):565–73.
 51. Morales Suárez A, Rincón Lozada CF. Relación entre madurez neuropsicológica y presencia–ausencia de la conducta de gateo. *Acta Investig Psicológica* [Internet]. 2016;6(2):2450–8.
 52. Borja MC, Pérez-Gutierrez T de J. El desarrollo de la motricidad gruesa y fina para favorecer el proceso de ubicación espacial en niños de preescolar II, a través del juego como estrategia didáctica [Internet]. 2011.
 53. Figueiras AC, Neves de Souza IC, Ríos VG, Benguigui Y. Monitoring Child Development (0-6 Years) in the IMCI Context. Second. Pan American Health Organization; 2012.
 54. Campo-Terner LA. Importancia del desarrollo motor en relación con los procesos evolutivos del lenguaje y la cognición en niños de 3 a 7 años de la ciudad de Barranquilla (Colombia). *Salud UNINORTE* [Internet]. 2010;26(1):65–76.
 55. Tortora GJ, Derrickson B. Principios de anatomía y fisiología. 13 °. Editorial Medica Panamericana; 2013. 1122 p.
 56. Moreno-Flagge N. Trastornos del lenguaje. Diagnóstico y tratamiento. *Rev Neurol* [Internet]. 2013;57(1):85–94.
 57. Barragán EP, Lozano SS. Identificación Temprana De Trastornos De Lenguaje. *Rev*

Médica Clínica Las Condes. 2011;22(2):227–32.

58. Soberón A, Carlier M, Jiménez C, Harmony T, Cycyk LM. Programa de educación para padres sobre estimulación del desarrollo del lenguaje de lactantes prematuros con riesgo de daño cerebral. *Rev Logop Foniatr y Audiol* [Internet]. 2019;39(1):32–40.
59. Campo-Tenera LA. Características del desarrollo cognitivo y del lenguaje en niños de edad preescolar. *Psicogente*. 2009;12(22):341–51.
60. Pelayo-González H., Marroquín-Andrade O., Corona T, Quintanar L. Propuesta de prevención interactiva para bebés con factores de riesgo neurológico. *Ciencia y Tecnol*. 2013;14(1):21–9.
61. Vericat A, Orden AB. Riesgo neurológico en el niño de mediano riesgo neonatal. *Acta Pediátrica México*. 2017;38(4):255.
62. Salinas-Álvarez M, Peñaloza-Ochoa L. Frecuencia de desviaciones del neurodesarrollo a los 18 meses de edad en pacientes con alto riesgo neurológico que acuden a estimulación temprana. *Boletín Médico del Hosp Infant México (Ed española)*. 2007;64(4):214–20.
63. Sánchez-Zúñiga ME, Pérez-Madero GC, Martín-López MDL, Pérez-Moreno JC. Factores de riesgo y signos de alarma para daño neurológico en niños menores de un año de edad. Reporte de 307 casos. *Rev Mex Neurocienc*. 2009;10(4):259–63.
64. Hernández-Muela S, Mulas-Delgado F, Mattos-de-Blanco L. Plasticidad neuronal funcional. *Rev Neurol*. 2004;38(S1):58–68.
65. Alvarado-Ruiz GA, Martínez-Vázquez RI, Sánchez C, Solís-Chan M, Mandujano Valdés M. Los movimientos elementales complejos del humano: Desarrollo postnatal. Reporte preliminar de nueve lactantes mexicanos TT - The complex elementary human movements: Normal postnatal development. Preliminary report of nine Mexican infants. *Salud Ment* [Internet]. 2012;35(2):99–107.
66. Pérez-Martínez JA, Zanabria-Salcedo MA. Sistema de diagnóstico y tratamiento del desarrollo temprano de Ferenc Katona. *Plast y Restauración neurológica*. 2004;3:59–62.
67. Barrera-Reséndiz J. *Terapia Neurohabilitatoria*. 2010. 1–145 p.
68. Aldave-Rojas A, Mateos-Sánchez L, López-Muñoz E. Mortalidad Durante Un Periodo De 10 Años Del Prematuro De Muy Bajo Peso Al Nacer Ingresado A La UCIN. 2018. P. 75.
69. Quiroz L. Prevención Prenatal De Daño Neurológico En Prematuro Extremo. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2016;27(4):427–33.
70. Harmony T, Barrera-Reséndiz J, Juárez-Colín ME, Carrillo-Prado C, del Consuelo Pedraza-Aguilar M, Asprón Ramírez A, et al. Longitudinal study of children with perinatal brain damage in whom early neurohabilitation was applied: Preliminary report. *Neurosci Lett*. 2016;611:59–67.
71. Hernández-Tovar N, Cintra-Viveiro A, Carrillo-Prado C. Consolidación de hitos de

desarrollo motor grueso en lactantes con restricción de crecimiento intrauterino a través de intervención neurohabilitatoria. 2016. p. 102.

72. Alonso-Soto F, Carrillo-Prado C, Martínez-Matehuala F, Barrera-Reséndiz J. Resultados de atención selectiva en pacientes con restricción del crecimiento intrauterino tratados con terapia neurohabilitatoria. 2018. p. 77.
73. Guido-Campuzano MA, Fernández-Carrocera LA, Sandoval-Hernández T, Conde-Reyes MP, Jiménez-Quirós R, Ibarra-Reyes MP, et al. Neurodesarrollo en trillizos a los 2 años de vida de acuerdo al método de embarazo. *Perinatol y Reprod Humana* [Internet]. 2018;32(2):78–84.
74. Cordero G, Máynez CG, Echaniz MO, Carrera S, Yllescas E, Corral E, et al. Nutrición parenteral agresiva y velocidad media de crecimiento en recién nacidos <1,500 g en un hospital de 3.er nivel de la Ciudad de México. *Perinatol y Reprod Humana* [Internet]. 2018;32(2):54–9.
75. Silveira RC, Mendes EW, Fuentefria RN, Valentini NC, Procianoy RS. Early intervention program for very low birth weight preterm infants and their parents: A study protocol. *BMC Pediatr*. 2018;18(1):1–11.
76. Hughes AJ, Redsell SA, Glazebrook C. Motor development interventions for preterm infants: A systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*. 2016;138(4).
77. Pelayo-González H., Soloviera Y, Marroquín-Andrade O., Corona T, Quintanar L. Propuesta de prevención interactiva para bebés con factores de riesgo neurológico. *Ciencias Clínicas*. 2013;14(1):21–9.
78. Bos AF, Van-Braeckel KNJA, Hitzert MM, Tanis JC, Roze E. Development of fine motor skills in preterm infants. *Dev Med Child Neurol*. 2013;55(SUPPL.4):1–4.
79. Levine TA, Grunau RE, McAuliffe FM, Pinnamaneni RM, Foran A, Alderdice FA. Early childhood neurodevelopment after intrauterine growth restriction: A systematic review. *Pediatrics*. 2015;135(1):126–41.
80. Arteaga-Mancera MP, Rendón-Macías ME, Iglesias-Leboreiro, José Bernárdez-Zapata I, Ortiz-maldonado F. Complicaciones por desnutrición y restricción del crecimiento intrauterino en niños prematuros. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2014;52(2):204–11.

4.6. Anexos

1. DIAGNÓSTICO DE RCIU EMITIDO POR EL HOSPITAL DEL NIÑO Y LA MUJER EN QUERÉTARO.

Cita 25/08/16
9:00 hrs.
Dr. Miguel Martínez.
Doppler Augado.

FR256

RME DE ECOGRAFÍA FETAL AVANZADA

ROSA KARINA GARCIA BENITEZ
21/12/2015
18/08/2016
34 semanas y 3 días
Cefálica dorso a la izquierda

CRECIMIENTO FETAL

	medida (mm)	Semanas de gestación
	81.5	32.5
Circunferencia cefálica	296.71	32.6
Circunferencia abdominal	254.31	29.5
Longitud femoral	60.42	31.3
Peso fetal estimado (gr)	1631	Percentil de crecimiento 2

PLACENTA Y LIQUIDO AMNIÓTICO

Inserción placentaria: Normal
Datos de acretismo placentario: Ausente
Columna máxima de líquido amniótico (cm): 4.5 Normal

EVALUACIÓN DE DOPPLER Y CERVIX

	Indice de Pulsatilidad	Flujo diastólico	Resultado
Arteria umbilical	0.9	Presente	Normal
Arteria cerebral media	1.7		Normal
Ratio cerebroplacentario	1.78		Normal
Ductus venoso	0.4	Presente	Normal
Doppler de Arterias Uterinas	1.345		Patológicas
Longitud Cervical (mm via vaginal)			

Impresión diagnóstica

Feto único con edad gestacional de 34 semanas y 3 días
Restricción de crecimiento intrauterino tipo I
No se observan anomalías estructurales

Restricción del crecimiento tipo I (Percentil del crecimiento y arterias uterinas), resto de flujome
parámetros normales
Se cita dentro de una semana para seguimiento.
Se explican datos de alarma.

Jonathan Luna Garcia
Especialista en Medicina Materno-Fetal
Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer, Querét
Cédula de Especialidad 09260338

25/08/16
Peso
70.8 Kgs
T/A
130/70
Karre
Garcia



SECRETARÍA
DE SALUD - SESEQ

INFORME DE ECOGRAFÍA FETAL AVANZADA

FR256

Nombre: ROSA KARINA GARCIA BENITEZ
 FUM (corregida por US): 21/12/2015
 Fecha del estudio: 25/08/2016
 Edad gestacional actual: 35 semanas y 3 días
 Presentación fetal: Podálica dorso a la derecha

CRECIMIENTO FETAL

	medida (mm)	Semanas de gestación
Diámetro biparietal	82.3	33.1
Circunferencia cefálica	286.2	31.3
Circunferencia abdominal	283.96	32
Longitud femoral	65	33.6
Peso fetal estimado (gr)	2014	Percentil de crecimiento 1

PLACENTA Y LIQUIDO AMNIÓTICO

Inserción placentaria:	Normal
Datos de acretismo placentario:	Ausente
Columna máxima de líquido amniótico (cm):	6.1 Normal

EVALUACIÓN DE DOPPLER Y CERVIX

	Índice de Pulsatilidad	Flujo diastólico	Resultado
Arteria umbilical	1.2	Presente	Normal
Arteria cerebral media	1.6		Normal
Ratio cerebroplacentario	1.32		Normal
Ductus venoso	0.3	Presente	Normal
Doppler de Arterias Uterinas	1.015		Patológicas
Longitud Cervical (mm via vaginal)			

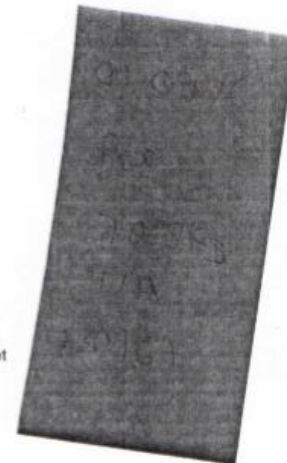
Impresión diagnóstica

Feto único con edad gestacional de 35 semanas y 3 días
 Restricción de crecimiento intrauterino tipo I
 No se observan anomalías estructurales

entro de una semana para vigilancia

Miguel Martínez Rodríguez
 cialista en Medicina Materno-Fetal
 pecialidades del Niño y la Mujer, Querét
 edula de Especialidad 9008818

Firma Cate
Clínica de Crecimiento
Dr. Miguel Martínez
25/08/16
12:30 hrs



2. CONSENTIMIENTO INFORMADO DE LA UIND



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN EN NEURODESARROLLO
“DR. AUGUSTO FERNÁNDEZ GUARDIOLA”



CONSENTIMIENTO INFORMADO Y AUTORIZACIÓN DE INGRESO AL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN “DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE NIÑOS CON FACTORES DE RIESGOS PRENATALES Y PERINATALES PARA DAÑO CEREBRAL”.

Juriquilla, Querétaro, de del 20

Mi hij@_____ de ___ meses de edad ha sido aceptado para ingresar al protocolo de investigación “Diagnóstico y tratamiento de niños con factores de riesgo prenatales y perinatales para daño cerebral” que se realiza en la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo “Dr. Augusto Fernández Guardiola” del Instituto de Neurobiología de la UNAM.

Me comprometo a acudir a todas las citas que se programarán para realizar las diversas valoraciones clínicas de Neuropediatría, Neurodesarrollo, neurofisiología, nutrición, imagen, psicomotriz, lenguaje y de atención que el protocolo le ofrece a mi hij@. He sido informado que se me proporcionarán fotocopias de los resultados de los estudios que se le realicen. Estoy consciente de que esta Unidad es parte de la UNAM, que tiene por objetivo desarrollar profesionistas capacitados en cada una de las áreas, por lo que **asumo** que durante **8 años**, (ó el tiempo que se prolongue el programa), podrán trabajar con mi hijo **bajo supervisión**: estudiantes, practicantes, alumnos de servicio social y voluntarios que estén **autorizados por parte de los responsables de área**.

Me han informado y entiendo la importancia de la investigación que realiza en esta Unidad, y que es una gran oportunidad para mi bebé el haber sido aceptado en el protocolo de investigación, ya que no todos los bebés en riesgo de daño neurológico pueden ingresar, por lo cual **me comprometo a cumplir con todas las obligaciones que se me asignen y me fueron entregados en el reglamento, a realizar los estudios en tiempo y forma como lo indica el Protocolo, y que en caso de no contar con los iniciales antes de los 3 meses de edad corregida incluyendo la RESONANCIA MAGNETICA será causa de baja de Protocolo de Investigación.**

Entiendo que en caso de haber algún retraso en el pago del donativo que se me asigne por parte de Trabajo Social, acepto que habrá una penalización de \$100 por cada mes de retraso, así como la suspensión temporal de servicio hasta tener al corriente los donativos.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
 UNIDAD DE INVESTIGACIÓN EN NEURODESARROLLO
 “DR. AGUSTO FERNÁNDEZ GUARDIOLA”



Acepto todas las obligaciones y beneficios que sugiere el protocolo de investigación y me comprometo a seguir todas las indicaciones del mismo para que la probabilidad de éxito en la recuperación de mi hijo sea mayor.

Nombre de la madre

Nombre del padre

Firma

Firma

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPIRITU”

Recibí reglamento

¿Quién acudirá a las terapias?

Nombre y firma, parentesco

Antecedente de colocación de lente ocular interno, marca paso (stent), válvula de derivación o aparato auditivo interno, es IMPORTANTE indicar el material del que está hecho, modelo y marca para verificar la compatibilidad con el equipo de resonancia magnética.

3.1 SUBESCALA DE MOTRICIDAD FINA DEL FEDP

EJEMPLO	MOTOR FINO	Puntuación																																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36				
2-4	Llevar las manos a la línea media*																																								
2-4	Sostiene y mantiene firmemente un objeto con la mano																																								
3-6	Se esfuerza para tomar un objeto con ambas manos																																								
4-6	Estirar papel, sábanas, ropa, etc.*																																								
4-8	Tomar un objeto y lo transfiere entre sus manos*																																								
5-8	Tomar objetos que están a su alcance y los examina																																								
7-11	Comienza a desmenujar agarre índice-pulgara*																																								
9-11	Inserta objetos en un agujero grande																																								
9-15	Pinza superior*																																								
12-15	Señala con el dedo índice																																								
13-15	Forma una torre de dos cubos*																																								
13-16	Garabatea espontáneamente por imitación																																								
14-17	Forma dos cubos en una mano																																								
15-17	Forma una torre con tres o cuatro cubos																																								
15-18	Introduce bolitas en la botella																																								
15-18	Da vuelta a las páginas de un libro (dos o tres a la vez)																																								
17-20	Intenta quitar la rosca o tapa de un frasco pequeño																																								
19-22	Intenta trazo vertical																																								
22-24	Arma torre de seis cubos																																								
23-24	Arma tren de tres cubos																																								
23-25	Da la vuelta a la página de un libro hoja por hoja																																								
26-31	Forma una torre de ocho cubos*																																								
31-34	Tomar el lápiz con los dedos (a la manera adulta)																																								
32-34	Construye un tren de 10 cubos																																								
34-36	Ensarta tres cuentas en una agujera																																								
35-38	Construye torre de 10 cubos																																								
PUNTAJÓN OBTENIDA																																									
PORCENTAJE																																									

4. ESCALA DE BAYLEY



Listado de observación incidental:

Nombre del niño: _____
Examinador: _____ Fecha de aplicación: _____

El listado de observación incidental permite que el examinador se familiarice con los ítems de la BAYLEY-III que pueden ser puntuados mediante observación incidental. El listado de observación incidental contiene los ítems que habitualmente se observan antes o durante la aplicación de la BAYLEY-III. La numeración de los ítems del listado de observación incidental corresponde con la numeración de los ítems del cuadernillo de anotación. Los ítems que no pueden ser puntuados mediante observación incidental deben ser aplicados al niño.

Ítem	Criterios de puntuación	Pt
Ítems escala Cognitiva		
1. Se calma cuando lo cogen en brazos	El niño se calma cuando lo coge el examinador o el cuidador.	
2. Serie: respuesta al entorno, Explora	El niño mueve libremente los ojos o la cabeza para explorar visualmente el entorno.	
6. Reconoce al cuidador	La expresión del niño cambia e indica que reconoce al cuidador.	
9. Reacciona ante la desaparición del cuidador	El niño cambia su expresión facial o muestra otro tipo de reacción cuando el cuidador desaparece.	
16. Explora un objeto	El niño observa la forma, el sonido o explora el objeto tocándolo, agitándolo, llevándose a la boca o realizando cualquier otra actividad de juego con él.	
17. Se lleva un objeto a la boca	El niño se lleva el objeto a la boca intencionadamente.	
18. Explora su mano	El niño explora visualmente una de sus manos o las dos.	
20. Serie: respuesta al entorno, Conciencia de novedad	El niño muestra conciencia de estar en un espacio novedoso.	
21. Persiste en alcanzar un objeto	El niño intenta alcanzar persistentemente el objeto, aunque no consiga cogerlo.	
24. Da golpes	El niño da golpes intencionadamente en cualquier momento durante la evaluación.	
79. Cuenta (correspondencia uno a uno)	El niño asigna únicamente un número para cada cubo, y debe contar por lo menos hasta 3.	
Ítems escala Lenguaje, Comunicación receptiva		
1. Observa a una persona momentáneamente	El niño mira fijamente al examinador o al cuidador por lo menos durante 2 segundos.	
2. Tolerancia ser el centro de atención	El niño tolera ser el centro de atención y no se muestra disgustado o irritable.	
3. Se calma cuando le hablan	El niño se calma cuando se le habla.	
4. Reacciona ante los sonidos del entorno	El niño muestra una clara reacción ante el sonido.	
5. Reacciona ante la voz de una persona	El niño muestra una clara reacción ante la voz del examinador o del cuidador.	
6. Busca volviendo la cabeza	El niño vuelve la cabeza intencionadamente hacia la fuente del sonido, 2 intentos.	
8. Juega con objetos	El niño interactúa con los objetos por lo menos durante 60 segundos.	
10. Interrumpe la actividad	El niño levanta la mirada e interrumpe el juego por un momento cuando se lo llama por su nombre.	
11. Reconoce dos palabras familiares	El niño reacciona de forma distinta por lo menos ante dos palabras familiares.	
12. Responde a «No, no»	El niño deja de intentar alcanzar el objeto como respuesta al «No, no».	
Ítems escala Lenguaje, Comunicación expresiva		
1. Sonidos guturales indiferenciados	El niño emite sonidos o cambia el tono o la inflexión de las vocalizaciones.	
2. Sonrisa social	El niño sonríe cuando es el centro de atención.	
3. Emite vocalizaciones que expresan su estado de ánimo	El niño emite vocalizaciones que expresan por lo menos un estado de ánimo.	
4. Sonidos nasales indiferenciados	El niño emite sonidos nasales (mmm, nnn).	
5. Vocalización o risa social	El niño emite alguna vocalización o se ríe cuando es el centro de atención.	
6. Dos sonidos vocálicos	El niño emite por lo menos dos sonidos vocálicos distintos.	
7. Intenta llamar la atención	El niño intenta llamar la atención del examinador o del cuidador.	
8. Dos sonidos consonánticos	El niño emite por lo menos dos sonidos consonánticos distintos (p. ej., /m/, /p/, /g/, /b/).	
9. Utiliza gestos	El niño utiliza por lo menos un gesto para expresar qué quiere.	
10. Serie: combinaciones de consonante-vocal, 1 combinación	El niño imita por lo menos una combinación de consonante-vocal repetitiva (p. ej., «baba» o «papa»).	
12. Realiza inflexiones vocálicas expresivas	El niño emite por lo menos una vocalización que contiene inflexiones y es expresiva.	

Ítem	Criterios de puntuación
14. Utiliza formas próximas a la palabra	El niño produce por lo menos una forma próxima a una palabra.
15. Dirige la atención de otra persona	El niño señala o muestra por lo menos un objeto.
16. Imita una palabra	El niño imita por lo menos una palabra, incluso si la imitación está formada únicamente por vocales.
18. Serie: uso apropiado de palabras, 2 palabras	El niño utiliza por lo menos dos palabras distintas de manera apropiada.
19. Utiliza palabras para expresar su voluntad	El niño utiliza por lo menos una palabra para expresar sus necesidades.
21. Combina palabras y gestos	El niño utiliza por lo menos una combinación de una palabra y un gesto.
23. Serie: uso apropiado de palabras, 8 palabras	El niño utiliza por lo menos ocho palabras distintas de manera apropiada.
25. Repite una frase de dos palabras	El niño repite una frase de dos palabras.
26. Utiliza una frase de dos palabras	El niño construye por lo menos una frase de dos o más palabras, cada una de las cuales denota un concepto distinto.
29. Utiliza frases de varias palabras	El niño utiliza por lo menos dos frases de varias palabras.
30. Utiliza ciertos pronombres y determinantes	El niño utiliza por lo menos un pronombre o un determinante.
32. Construye una pregunta de varias palabras	El niño construye por lo menos una pregunta de dos o más palabras.
33. Construye una frase encadenada	El niño construye por lo menos una frase encadenada.

Ítems escala Motora, Motricidad fina

1. Tiene los puños cerrados	El niño tiene los puños cerrados la mayor parte del tiempo.
2. Sigue visualmente a una persona en movimiento	El niño sigue con la mirada a la persona que se mueve de izquierda a derecha dentro de su campo visual.
5. Intenta llevarse la mano a la boca	El niño intenta llevarse la mano a la boca de manera intencionada.
10. Mantiene las manos abiertas	El niño mantiene las manos abiertas la mayoría del tiempo cuando no realiza ninguna tarea.
11. Rota la muñeca	El niño rota libremente la muñeca (cambiando la posición de la palma de abajo arriba) mientras manipula un objeto pequeño.
15. Serie: cubos, Coge un cubo con toda la mano	El niño coge el cubo con una o ambas manos. 2 intentos.
16. Coge los objetos con una mano	El niño tiende a utilizar una sola mano más a menudo, en lugar de las dos, para coger los objetos.
18. Serie: cubos, Coge un cubo mediante oposición parcial del pulgar	El niño coge el cubo de manera que su dedo pulgar queda parcialmente en oposición a los cuatro dedos. 2 intentos.
21. Se pasa un cubo de una mano a otra	El niño se pasa el cubo de una mano a otra.
22. Serie: cubos, Coge un cubo con el pulgar y otro dedo	El niño utiliza el dedo pulgar y cualquier otro dedo para coger el cubo. 2 intentos.
24. Serie: cereales para el desayuno, Coge un cereal mediante oposición parcial del pulgar	El niño coge el cereal de manera que el pulgar queda parcialmente en oposición a los cuatro dedos.
26. Serie: cereales para el desayuno, Coge un cereal con el pulgar y otro dedo	El niño coge el cereal con la yema del dedo pulgar y de cualquier otro dedo.
27. Pasa páginas de un libro	El niño intenta pasar una página, o varias a la vez.
28. Serie: prensión, Palmar	El niño coge el lápiz o el crayón utilizando la prensión palmar mientras dibuja o escribe en la hoja de papel.
34. Serie: prensión, De transición	El niño coge el lápiz o el crayón utilizando los dedos con oposición parcial del pulgar y dibuja o escribe en la hoja de papel.
37. Serie: prensión, Intermedia (tripode)	El niño coge el lápiz o el crayón mediante la prensión de pinza inferior (pulgar y dos dedos) o la prensión con cuatro dedos (pulgar y tres dedos) y dibuja o escribe en la hoja de papel.
39. Utiliza la mano para sujetar la hoja de papel	El niño sujeta la hoja de papel con una mano mientras dibuja o escribe con la otra.
48. Serie: prensión, Dinámica	El niño coge el lápiz o el crayón mediante una prensión madura, controlada y dinámica mientras dibuja o escribe en la hoja de papel.

Ítems escala Motora, Motricidad gruesa

1. Agita las piernas como un juego	El niño agita varias veces las piernas de manera aleatoria
2. Agita los brazos como un juego	El niño agita varias veces los brazos de manera aleatoria.
3. Serie: control de la cabeza apoyado en el hombro, Levanta la cabeza	El niño levanta, de vez en cuando, la cabeza sin apoyarse en el hombro del examinador (o del cuidador).
4. Serie: control de la cabeza apoyado en el hombro, 3 segundos	El niño mantiene la cabeza erguida por lo menos durante 3 segundos sin ayuda.
5. Vuelve la cabeza de un lado al otro	El niño vuelve la cabeza de un lado al otro levantándola de la superficie de apoyo lo suficiente como para dejar despejada la nariz. El niño debe ser capaz de volverse a ambos lados.
6. Hace movimientos de gateo	El niño hace movimientos alternados de gateo con las piernas.

Ítem	Criterios de puntuación
9. Serie: control de la cabeza apoyado en el hombro, 15 segundos	El niño mantiene la cabeza erguida y estable por lo menos durante 15 segundos y sin ayuda.
10. Mantiene la cabeza en la línea media del cuerpo	El niño mantiene la cabeza en su línea media por lo menos durante 5 segundos.
11. Mantiene la cabeza erguida mientras lo sujetan en brazos	El niño mantiene la cabeza erguida y estable sin ayuda, mientras lo sujetan en brazos.
12. Serie: control de la cabeza tumbado boca abajo, 45º	El niño mantiene la cabeza levantada, como mínimo, 45º respecto a la superficie por lo menos durante 2 segundos.
14. Está de lado y se pone boca arriba	El niño se vuelve activamente desde ambos lados hacia la posición de boca arriba.
15. Serie: elevación del tronco tumbado boca abajo, Codos y antebrazos	El niño eleva la cabeza y la parte superior del tronco (tórax) empujando hacia arriba con los codos o los antebrazos.
17. Serie: control de la cabeza tumbado boca abajo, 90º	El niño mantiene la cabeza levantada, como mínimo, 90º respecto a la superficie por lo menos durante 5 segundos.
18. Serie: elevación del tronco tumbado boca abajo, Con un brazo	El niño cambia el peso de un brazo al otro.
21. Serie: elevación del tronco tumbado boca abajo, Con los brazos	El niño soporta el peso con ambas manos.
24. Se coge el pie con las manos	El niño se lleva uno o ambos pies hacia las manos (por encima de las caderas) y se coge un pie.
25. Está boca arriba y se pone boca abajo	El niño pasa de estar boca arriba a estar boca abajo volviéndose hacia cualquier lado.
27. Esta sentado sin apoyo y sostiene un objeto	El niño está sentado sin apoyo por lo menos durante 60 segundos mientras sostiene el objeto.
28. Rota el tronco mientras está sentado	El niño rota el tronco e intenta coger la campana o el objeto.
30. Serie: gateo, Sobre el abdomen	El niño utiliza ambos brazos para avanzar sobre el abdomen aproximadamente 90 cm.
31. Serie: gateo, Posición de gateo	El niño pasa de estar boca abajo a levantarse sobre las manos y las rodillas (posición de gateo).
32. Pasa de estar sentado a posición de gateo	El niño pasa de estar sentado a la posición de gateo (apoyado en las rodillas y las manos).
34. Serie: gateo, Movimiento de gateo	El niño avanza por lo menos 1,5 m gateando con las manos y rodillas.
35. Se levanta y se pone de pie apoyándose en algo	El niño se levanta y se pone de pie utilizando una silla u otro objeto como apoyo.
39. Se sienta con control	El niño pasa de estar de pie a estar sentado, a propósito y de una manera controlada.
42. Serie: caminar, Sin ayuda	El niño da por lo menos tres pasos sin ayuda, incluso si se tambalea o camina con las piernas rígidas.
43. Serie: caminar, Sin ayuda y con coordinación	El niño da por lo menos cinco pasos sin ayuda y con coordinación y equilibrio.
45. Se agacha sin apoyarse en nada	El niño pasa de estar de pie a estar agachado, y viceversa, sin apoyarse en nada y manteniendo el equilibrio.
50. Corre con coordinación	El niño corre con buena coordinación.

5. PRUEBA PLS-5 COMPRENSIÓN AUDITIVA

PLS-5 Fecha: _____ Nombre: _____ Edad C: _____

COMPRENSION AUDITIVA

Base: Tres 1 consecutivos
Techo: Seis 0 consecutivos

Tareas de Desarrollo para 0:0 - 0:2

➤ INICIO: 0:0-0:2 y 0:3-0:5

1. Mira momentáneamente a la persona que le habla. Material: ninguno 1: Si mira al que habla por un segundo	0 1 M O I
2. Disfruta la atención del cuidador. Material: ninguno 1: Si sonríe, se relaja o vocaliza	0 1 M O I
3. Reacciona a sonidos del ambiente que no sean voces. Material: juguete con sonido 1: Si reacciona abriendo sus ojos o sobresaltándose	0 1 M O I
4. Mira a la persona que habla por dos segundos. Material: ninguno 1: Si mantiene contacto visual por 2 o más segundos	0 1 M O I

Tareas de Desarrollo para 0:3 - 0:5

5. Voltea la cabeza para localizar la fuente sonora. Material: juguete con sonido 1: Si gira la cabeza localizando el sonido	0 1 M O I
---	-----------

➤ INICIO: 0:6-0:8 y 0:9-0:11

6. Responde a un sonido nuevo. Material: objeto sonoro diferente 1: Si parpadea, se sobresalta o gira la cabeza hacia el sonido	0 1 M O I
7. Busca activamente a la persona que está hablando. Material: ninguno 1: Si mira de cara a cara o gira la cabeza encontrando la fuente de voz	0 1 M O I
8. Se mete objetos a la boca. Material: juguete, sonaja 1: Si se mete el objeto a la boca	0 1 M O I

Tareas de Desarrollo para 0:6 - 0:8

9. Sacude o golpea un objeto. Material: juguetes pequeños 1: Si sacude o golpea uno o más objetos	0 1 M O I
--	-----------

➤ INICIO: 1:0-1:5 y 1:6-1:11

10. Anticipa lo que va a pasar después. Material: ninguno 1: Si ríe, cierra los ojos o se tensa anticipando un evento como comer	0 1 M O I
11. Interrumpe la actividad cuando lo llaman por su nombre. Material: juguete de interés para el niño 1: Si deja de jugar y mira o se mueve hacia quien lo llama	0 1 M O I

Tareas de Desarrollo para 0:9 - 0:11

12. Entiende cuando extiendes las manos y le dices "ven acá".

0 1 M O I

Material: ninguno 1: Si se mueve hacia los brazos o se aferra a su cuidador

13. Busca un objeto que ha caído fuera de su vista.

0 1 M O I

Material: juguete de interés y dejarlo caer y decir "uy" 1: Si busca con la vista al objeto caído

14. Responde a una palabra inhibitoria (no) sin uso de gestos.

0 1 M O I

Material: objetos de interés y decimos "Vamos a jugar" 1: Si se detiene, se retira o pausa momentáneamente

Tareas de Desarrollo para 1:0 - 1:5

15. Mira a objetos o personas que señala y nombra mamá.

0 1 M O I

Material: objetos de interés y pedir a mamá que apunte a objetos o personas y diga "Mira..."
1: Si mira a los objetos, juguetes o personas indicadas por mamá

> INICIO: 2:0-2:5

16. Demuestra juego funcional.

0 1 M O I

Material: juguetes y decir "Mira los juguetes, juega tu también" 1: Si utiliza los objetos para lo que son

17. Demuestra juego relacional.

0 1 M O I

Material: juguetes y decir "Mira los juguetes, juega tu también" 1: Si utiliza dos objetos juntos

Tareas de Desarrollo para 1:6 1:11

18. Demuestra juego auto-dirigido.

0 1 M O I

Material: juguetes y decir "Mira los juguetes, juega tu también" 1: Si juega usando los objetos en si mismo o en alguien más

19. Sigue instrucciones familiares y de rutina apoyadas con gestos.

0 1 M O I

Material: pelota, caja y llaves y decir "Aviéntame la pelota", "Dame las llaves" y "Pon la pelota en la caja"
1: Si hace dos instrucciones correctas

> INICIO: 2:6-2:11

20. Busca con la vista a objetos o personas que se miran y se le señalan sin nombrarlas.

0 1 M O I

Material: juguetes de interés y A: sentarse frente al niño y mirar a algo detrás de él o B: parar de jugar y señalar algo detrás del niño y decir "Mira" 1: Si para su juego y sigue A o B

Tareas de Desarrollo para 2:0 - 2:5

21. Identifica objetos familiares de un grupo de objetos sin ayuda de gestos.

0 1 M O I

Material: juguetes variados y pedir al niño "Dame la..." pelota, taza, coche, cuchara 1: Si da 2 correctos

22. Sigue instrucciones con ayuda de gestos.

0 1 M O I

23. Entiende palabras inhibitorias además de NO.

0 1 M O I

Material: libro, pato y oso y decir "Toma el libro y tráelo aquí" "Espera" "Quise decir el pato. Toma el pato y tráelo aquí" "Ahora toma al osito y dáselo a..." 1: Si hace una de las instrucciones correctas y si para con "espera"

24. Identifica fotografías de objetos familiares.

0 1 M O I

Material: manual y practicar una vez con mamá para que entienda y decirle "Mira todos estos dibujos señala..." el gatito, la galleta, el biberón, la manzana, el pájaro, el vaso 1: Si identifica 4 imágenes

25. Utiliza juego pretendido.

0 1 M O I

26. Comprende los verbos comer, tomar/beber y dormir en contexto.

0 1 M O I

Material: osito, platitos y mantita decirle "Este es mi amigo osito y vamos a jugar con él" "Osito tiene hambre. Dale algo de comer" "Osito tiene sed. Dale algo de tomar" "Osito tiene sueño. Acuéstalo a dormir"

1

:Si juega simulando un papel y 1: Si hace 2 acciones correctamente

27. Entiende pronombre -ME y TU.

0 1 M O I

28. Entiende pronombres MI y TUYA.

0 1 M O I

Material: 3 servilletas, 3 vasitos y 1 jarrita y decirle "Vamos a comer. Ayúdame. Aquí están las servilletas" "Dame una servilleta" "¿Dónde está tu servilleta? Vamos a tomar algo. Tú sirve" "¿Dónde está mi taza?" "Dónde está la tuya?" "Qué rico, vamos a guardar" 1: Si hace correcta 2 de las instrucciones

> INICIO: 3:0-3:5

29. Identifica las partes básicas del cuerpo.

0 1 M O I

Material: osito y decir "Enséñame su..." nariz, ojos, mano, oreja, cabeza 1: Si tiene 4 correctas

30. Identifica prendas de vestir.

0 1 M O I

Material: ropita y decir "¿Dónde está..." zapatos, blusa, pantalones, falda 1: Si identifica 3 correctos

31. Reconoce las acciones en dibujos.

0 1 M O I

Material: manual de dibujos y decir "Ahora mira todos estos niños, Enséñame al que... duerme, come, juega, bebe, corre, se baña" 1: Si tiene 3 correctas

Tareas de Desarrollo para 3:0 - 3:5

32. Sigue instrucciones sin uso de ayudas visuales.

0 1 M O I

Material: osito, taza, cuchara y caja con tapa y decirle sin gestos "Vamos a jugar con osito otra vez. Mira estos juguetes." y guardar las cosas en la caja. Pedirle: "Abre la caja y dame al osito" "Toma la taza y dale jugo al osito" "Agarra la cuchara y dale comida al osito" 1: Si hace 2 correctas

33. Entiende el uso de los objetos.

0 1 M O I

Material: manual p.6 y decirle: "Mira todos los dibujos. Enséñame el que..." usas para tomar agua, te pones en el pie, se usa para cocinar la comida, se usa para ver películas. 1: Si muestra 3 correctas

> INICIO: 3:6-3:11

34. Comprende conceptos de cantidad UNA, ALGUNAS, RESTO, TODAS.

0 1 M O I

35. Realiza juego simbólico.

0 1 M O I

Material: osito, 8 bloques en bolsita y decir "Vamos a jugar con el osito otra vez" "Tiene mucha hambre" "Vamos a jugar a que estos bloques son fresas" Luego pedirle: dale una fresa al osito, dame algunas fresas, toma tú el resto de las fresas, vamos a comer fresas... mmm, ahora pon todas las fresas en la bolsita

1: Si comprende 2 conceptos y 1 :Si juega simbólicamente

36. Comprende conceptos espaciales.

0 1 M O I

Material: caja osito y pato y decirle: "Aquí esta el osito. Pongo adentro de la caja" "Aquí esta el pato. Pongo encima de la mesa" 1: Si muestra 2 correctas

5. PRUEBA PLS-5 COMPRENSIÓN AUDITIVA

EXPRESION COMUNICATIVA

Base: Tres 1 consecutivos
Techo: Seis 0 consecutivos

Tareas de Desarrollo para 0:0 - 0:2

> INICIO: 0:0-0:2 y 0:3-0:5

1. Tiene buen reflejo de succión / deglución. 0 1 M O I

Material: botella, chupón del bebé 1: Si coordina sin toser, derramar o ahogarse

2. Varía el tono, la duración y volumen de su llanto. 0 1 M O I

Material: ninguno 1: Si hay variación en su llanto

3. Vocaliza sonidos suaves y guturales. 0 1 M O I

Material: ninguno 1: Si emite algún sonido con fonación

Tareas de Desarrollo para 0:3 - 0:5

4. Responde con una sonrisa cuando le hablan. 0 1 M O I

Material: ninguno 1: Si sonríe cuando le hablan, lo ven o lo cargan

> INICIO: 0:6-0:8 y 0:9-0:11

5. Vocaliza sonidos de placer y de disgusto. 0 1 M O I

Material: juguetes 1: Si se escuchan sonidos de placer y de disgusto

6. Vocaliza cuando se le habla, mueve los brazos y las piernas. 0 1 M O I

Material: ninguno 1: Si vocaliza moviendo brazos o piernas

Tareas de Desarrollo para 0:6 - 0:8

7. Protesta por medio de gestos o vocalizaciones. 0 1 M O I

Material: juguete de interés 1: Si protesta, ejemplo:

8. Intenta imitar expresiones faciales y movimientos. 0 1 M O I

Material: ninguno 1: Si intenta mover la cara o la lengua en respuesta a las expresiones de mamá

> INICIO: 1:0-1:5

9. Emite dos sonidos vocálicos diferentes. 0 1 M O I

Material: juguetes pequeños 1: Si combina al menos 2 /a,e,i,o,u/ ejemplo:

10. Vocaliza dos sonidos consonánticos diferentes. 0 1 M O I

Material: juguete 1: Si produce 2 consonantes diferentes /p,d,m,n,p/ ejemplo:

Tareas de Desarrollo para 0:9 - 0:11

11. Combina sonidos. 0 1 M O I

Material: juguete de interés 1: Si produce 1 combinación de sonidos /v+v, c+v, v+c/ ejemplo:

12. Busca la atención de los demás.

0 1 M O I

Material: ninguno 1: Si hace algo para llamar la atención del adulto. Ejemplo:

➤ INICIO: 1:6-1:11

13. Juega juegos simples con otro utilizando contacto visual.

0 1 M O I

Material: juguetes 1: Si participa con otro jugando viendo a los ojos

Tareas de Desarrollo para 1:0 - 1:5

14. Usa gestos con simbolismo.

0 1 M O I

Material: juguetes 1: Si hace el gesto de adiós o de aplaudir, ejemplo:

15. Emite dos sílabas juntas al balbucear.

0 1 M O I

Material: objetos de interés 1: Si balbucea 1 combinación de 2 sílabas /ma,ma,ma/ Ejemplo:

➤ INICIO: 2:0-2:5

16. Toma turnos vocalizando como en una conversación.

0 1 M O I

Material: ninguno 1: Si toma 2 turnos

17. Produce diferentes tipos de combinaciones CONSONANTE+VOCAL .

0 1 M O I

Material: juguetes 1: Si produce 3 tipos de combinaciones /c+v/ /c+v+c/ /c+v+c+v/ Ejemplo:

18. Produce una variedad de consonantes.

0 1 M O I

Material: ninguno 1: Si produce 5 diferentes consonantes, ejemplos:

19. Usa al menos una palabra.

0 1 M O I

Material: juguetes de interés 1: Si demuestra el uso constante y en contexto de 1 palabra

Tareas de Desarrollo para 1:6 1:11

20. Usa gestos y vocalizaciones para pedir objetos.

0 1 M O I

Material: cuento, juguetes, burbujas Se le enseñan los objetos y se le dice "Mira estas cosas" y se observa si señala o trata de alcanzar el objeto vocalizando. 1: Si utiliza 1 gesto o vocalización para pedir algo

➤ INICIO: 2:6-2:11

21. Juega con una persona por un minuto manteniendo contacto visual..

0 1 M O I

Material: cronómetro 1: Si logra 1 minuto de atención con contacto visual

22. Ofrece un juguete o lo señala para enseñárselo a otra persona.

0 1 M O I

Material: juguetes varios 1: Si llama la atención hacia un objeto señalándolo o enseñándolo

23. Usa al menos 5 palabras.

0 1 M O I

Material: juguetes y mientras jugamos se señalan objetos y se le pregunta "¿Qué es esto?"
1: Si produce 5 palabras, ejemplos:

Tareas de Desarrollo para 2:0 - 2:5

➤ INICIO: 3:0-3:5

24. Inicia un juego de toma de turnos o rutina social.

0 1 M O I

Material: mantita, pelota, osito 1: Si inicia 1 actividad como lanzar la pelota, tapar al osito o dárselo a mamá

25. Usa palabras para lograr una variedad de objetivos sociales..

0 1 M O I

Material: algo de comer en bolsita y juguetes Se observa si el niño: A: pide un objeto o acción. B: Nombra acciones o cosas. C: Pide repetición de una acción. D: Pide ayuda. E: Responde si/no a preguntas. F: Usa una palabra para llamar la atención. 1: Si usa palabras para expresar 4 de funciones pragmáticas, ejemplo:

Tareas de Desarrollo para 2:0 - 2:5

26. Usa palabras más seguido que gestos para comunicarse.

0 1 M O I

Material: juguetes de interés 1: Si usa palabras más que gestos, movimientos o señalamiento, ejemplo:

27. Nombra objetos que ve en fotografías.

0 1 M O I

Material: manual p. 50-52 y decimos "Mira esta foto. ¿Qué es esto?" pelota, bebé, pájaro, zapato, perro, globo, cuchara, manzana, gato 1: Si nombra 5 correctas.

Tareas de Desarrollo para 3:0 - 3:5

28. Se comunica con frases combinando palabras.

0 1 M O I

Material: juguetes 1: Si verbaliza 3 diferentes combinaciones de /verbo+sustantivo o pronombre/ /sustantivo+ verbo/ /sustantivo+verbo+sustantivo/ /frases con posesivos/ /sustantivo +adjetivo/ Ejemplos:

29. Combina 3 o 4 palabras en lenguaje espontáneo.

0 1 M O I

Material: juguetes 1: Si une 3 o 4 palabras, ejemplo:

30. Usa verbos en gerundio -ANDO -IENDO.

0 1 M O I

Material: manual p. 53 Se practica señalando el primer dibujo diciendo "Esta niña está jugando" y con las dos imágenes restantes se le dice "Háblame de esta niña. Ella está..." 1: Si dice las 2 correctas

31. Usa plurales.

0 1 M O I

Material: manual p. 54-55 y se señala cada dibujo diciendo "¿Qué son estos/estas? Gatos, perros, niñas, árboles, flores 1: Si dice 4 correctas

32. Usa posesivos y pronombres posesivos.

0 1 M O I

Material: manual p. 56-58 y se le dice como práctica "Este helado es de ella. Este helado es de..." Se le enseñan los otros tres dibujos diciendo: A: "Mira estos niños. Este es el gato del niño. ¿De quién es este gato? B: Mira estos animales. Esta es la comida del perro. ¿De quién es esta comida?" C: "Este dibujo es de ella. Este dibujo es de..." 1: Si responde a 2 correctas con /de él, de ella, del niño, de la niña, suyo, suya/

6. CARNET DE ASISTENCIA A TERAPIA.

Unidad de Investigación en Neurodesarrollo
Dr. Augusto Fernández Guandara
INSTITUTO DE NEUROLOGÍA

Fecha de Nacimiento Semanas de Gestación

Fecha y Semanas de Ingreso a Terapia Fecha de Nacimiento Edad Corregida

Factores de Riesgo

CARNET DE CITAS, REGLAMENTO Y PROGRAMAS DE TRATAMIENTO EN CASA

Nombre

Código del Paciente