



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD LEÓN**

**TEMA:
EVALUACIÓN DEL DESARROLLO PSICOMOTOR Y
PATRONES DE CRECIMIENTO EN RECIÉN NACIDOS
PREMATUROS, CON Y SIN RCIU INTERVENIDOS CON
NEUROHABILITACIÓN.**

**MODALIDAD DE TITULACIÓN:
TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN FISIOTERAPIA**

**P R E S E N T A:
JULIANA LOZA VAQUEIRO**

TUTOR:

MTRA. CRISTINA CARRILLO PRADO

ASESORES:

DRA. BRENDA MINERVA FARÍAS SERRATOS

LIC. DANIEL PÉREZ ARREGUÍN





Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

DEDICATORIA

A Marisa y Arturo, mis papás, por su apoyo, cariño incondicional y por creer en mi con los ojos cerrados en todas las decisiones que tomé durante la licenciatura.

A Isabel, Arturo y Fernanda, mis hermanos, por ser las personas más importantes en mi vida y siempre estar para apoyarme y aconsejarme.

AGRADECIMIENTOS

A la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo del Instituto de Neurobiología, Campus Juriquilla bajo la dirección de la Dra. Thalía Harmony Baillet, por permitirme hacer el servicio social en las instalaciones y por todo el aprendizaje durante mi estancia.

A la Escuela Nacional de Estudios Superiores, ENES, Unidad León, UNAM, por todas las oportunidades de aprendizaje en las prácticas clínicas, rotaciones, brigadas e intercambio, que tuve a lo largo de la licenciatura.

A la Mtra. Cristina Carrillo Prado, por nunca quitar el dedo del renglón, enseñanzas, dar apoyo incondicional, ser una excelente maestra, consejera, y guía durante todo mi proceso en la licenciatura, servicio social, tesis y proyectos de vida.

Al Lic. Daniel Pérez Arreguín, por su tiempo, risas y por supuesto por su paciencia para guiarme cuando no encontraba como continuar.

A la Dra. Brenda Farías Serratos, por enseñarme tanto en tan poco tiempo y por sus excelentes retroalimentaciones.

A la Lic. Laura Estrada Martínez por brindar los datos de los pacientes y tener el tiempo de explicarme y apoyarme con las dudas de nutrición.

A mis pacientes y padres de familia, por permitirme aprender junto con ellos y confiaban en mi trabajo y en el tratamiento brindado.

A Bere, Julissa y Mario, mis compañeros de neurohabilitación, por enseñarme que el trabajo en equipo siempre será más ligero, además, de que puede ir muy bien acompañado de un café y pan dulce.

A Maga, Pao, Vivi, Fer y Chuy, mis amigos, por las risas, experiencias, consejos y momentos compartidos a lo largo de la licenciatura.

A la Lic. Marcela García Tinoco, Dra. María Elena Juárez Colín, Ing. Paulina Álvarez García, Dra. Josefina Ricardo Garcel, Dra. Mónica Carlier Torres y Dra. Yuria Alanis Cruz.

A los proyectos CONACYT 4971, (PAPIIT) 205520 y IN200917.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La prematurez es la principal causa de muerte neonatal, siendo esta uno de los factores de riesgo neurológico de mayor preocupación debido a las múltiples consecuencias que se derivan de esta etiología. Por otra parte, la Restricción de Crecimiento Intrauterino (RCIU) es una condición que se desencadena durante la etapa gestacional, principalmente por alteraciones en el flujo feto-placentario viéndose afectado el aporte de oxígeno y nutrientes hacia el feto condicionando el crecimiento y la maduración de sistemas. Los neonatos con RCIU suelen presentar al nacimiento un bajo peso (debajo del percentil 10) y un estado de desnutrición. Los patrones de crecimiento infantil de la OMS son un conjunto de medidas antropométricas que comprenden diferentes índices de crecimiento, cuya finalidad es estandarizar el sano crecimiento de los niños desde el nacimiento hasta los 5 años. Los principales índices utilizados son; peso para la edad (P/E), talla para la edad (T/E) y perímetro cefálico para la edad (PC/E) en los primeros 2 años. La neurohabilitación es una técnica terapéutica de intervención temprana que estimula el sistema vestibular a través del posicionamiento de la cabeza y cuerpo, desencadenando patrones elementales sensoriomotores y que aprovecha el periodo de máxima plasticidad cerebral en el neonato con la finalidad de prevenir posibles secuelas de daño neurológico. **OBJETIVO:** Reportar el seguimiento del desarrollo psicomotor y los patrones de crecimiento entre prematuros con y sin restricción de crecimiento intrauterino durante los primeros 18 meses de vida tratados con neurohabilitación. **METODOLOGÍA:** Seguimiento del desempeño psicomotor por medio del Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotriz (FEDP) para obtención de hitos motores gruesos y finos y porcentajes de cognición y lenguaje, el Índice de Desarrollo Psicomotor e Índice de Mental de la Escala Bayley de Desarrollo Infantil 2ª Edición (EBDI-II) y los patrones de crecimiento infantil peso, talla y perímetro cefálico a los 4, 8, 12 y 18 meses de edad corregida. **RESULTADOS:** Respecto a las puntuaciones de lenguaje del FEDP en el mes 12 y el MDI del Bayley en el mes 18 el grupo de prematuros con RCIU obtuvo puntuaciones menores respecto al grupo de prematuros. El grupo de prematuros con RCIU siempre obtuvo puntuaciones Z menores respecto al grupo de prematuros en peso, talla y perímetro cefálico. **CONCLUSIONES:** El grupo de prematuros con RCIU siempre mantuvo puntuaciones Z menores en peso, talla y perímetro cefálico demostrándose que el estado de desnutrición en este grupo repercute en la cognición y de lenguaje.

Palabras Clave: Restricción de Crecimiento Intrauterino, RCIU, prematurez, Patrones de Crecimiento Infantil.

ABSTRACT

INTRODUCTION. Prematurity is the leading cause of neonatal death, and this is one of the neurological risk factors of most significant concern due to the multiple consequences derived from this etiology. Otherwise, Intrauterine Growth Restriction (IUGR) is a condition that is triggered during the gestational stage, mainly by alterations in the fetus-placental flow, affecting the supply of oxygen and nutrients to the fetus, conditioning the growth and maturation of systems. Neonates with IUGR usually have a low birth weight (below the 10th percentile) and a state of malnutrition. The WHO Child Growth Standards consist of a set of anthropometric measures that include different growth rates and whose purpose is to standardize the healthy growth of children from birth to 5 years, among the main rates used are weight-for-age (P / E), height-for-age (T / E) and head circumference-for-age (PC / E) in the first 2 years. Neurohabilitation is an early intervention therapeutic technique that stimulates the vestibular system through head and body positioning, which, through intensive repetition, triggers elemental sensorimotor patterns and that It takes advantage of the period of maximum cerebral plasticity in the neonate to prevent possible sequelae of neurological damage. **OBJECTIVE:** To report the follow-up of psychomotor development and growth patterns among preterm infants with and without intrauterine growth restriction during the first 18 months of life treated with neurohabilitation. **METHODOLOGY:** Monitoring of psychomotor performance through the Formato de Desarrollo Psicomotor (FEDP) to obtain gross and fine motor milestones and percentages of cognition and language, the Psychomotor Development Index and Mental Index of the Bayley Scale of Child Development 2nd Edition (EBDI-II) and the child growth patterns weight, height, and head circumference at 4, 8, 12 and 18 months of corrected age. **RESULTS:** Regarding the language scores of the FEDP at month 12 and the Bayley MDI at month 18, the group of premature infants with IUGR got lower scores than the group of premature infants. The group of preterm infants with IUGR always obtained lower Z scores than the group of premature infants in weight, height, and head circumference. **CONCLUSIONS:** The group of premature infants with IUGR always maintained lower Z scores in weight, height, and head circumference, demonstrating that the state of malnutrition in this group affects cognition and language.

Key Words: Intrauterine Growth Restriction, IUGR, prematurity, growth patterns, malnutrition.

ÍNDICE

RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN.....	12
CAPÍTULO I	14
ANTECEDENTES.....	14
1. Desarrollo Psicomotor	14
2. Neurohabilitación	15
MARCO TEÓRICO	18
1. Desarrollo Psicomotor	18
2. Desarrollo Motor.....	19
3. Prematurez.....	20
3.1. Morbilidad y mortalidad del prematuro	21
3.2. Clasificación del prematuro	21
3.2.1. Por la semana de gestación al nacimiento:	21
3.2.2. Por su etiología:	22
3.3 Factores de riesgo del prematuro.....	22
3.3.1. Maternas	22
3.3.2. Fetales	22
3.3.3. Placentarias.....	23
3.4 Secuelas neurológicas del prematuro.....	23
4. Restricción de Crecimiento Intrauterino.....	23
4.1 Morbilidad y mortalidad de la RCIU.....	24
4.2. Clasificación de la RCIU	24
4.2.2. Clasificación Antropométrica de la RCIU	24
4.3. Factores de riesgo en la RCIU.....	25
4.3.1. Maternas	26
4.3.2. Fetales	26
4.3.3. Placentarios.....	26
4.3. Secuelas neurológicas de la RCIU.....	27
5. Crecimiento y desarrollo infantil.....	28

5.1	Bajo peso al nacer	29
5.2.	Malnutrición desde la gestación y los primeros años de vida	31
5.3.	Mielinización y su relación con la nutrición	33
6.	Neurohabilitación	34
6.1.	Movimientos Elementales Complejos.....	35
6.1.1.	Patrones Elementales Sensoriomotrices (PES)	35
6.2.	Fisiología de la neurohabilitación	36
CAPÍTULO II.	.....	38
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	.....	38
JUSTIFICACIÓN	.....	39
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	.....	40
HIPÓTESIS.....	.....	40
OBJETIVOS.....	.....	40
Objetivo General .....	.....	40
Objetivos específicos .....	.....	41
CAPÍTULO III.	.....	42
MATERIAL Y MÉTODOS .....	.....	42
1.	Diseño experimental.....	42
2.	Criterios de Selección.....	42
2.1.	Criterios de Inclusión	42
2.2.	Criterios de Exclusión.....	43
3.	Ética del estudio.....	43
4.	Población y muestra.....	43
5.	Procedimiento.....	45
6.	Materiales	45
5.1.	Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotriz (FEDP).....	46
5.2.	Escala Bayley de Desarrollo Infantil 2ª Edición (EBDI-II).....	47
5.3.	Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS.....	48
6.	Análisis estadístico	51
7.	Limitaciones	51
CAPÍTULO IV.	.....	52
RESULTADOS .....	.....	52
1.	Análisis descriptivos.....	52

1.1.	Consolidación de Hitos Motores Gruesos FEDP.....	52
1.2.	Consolidación de Hitos Motores Finos FEDP	52
1.3.	Porcentajes de Cognición del FEDP.....	53
1.4.	Porcentajes de Lenguaje del FEDP	54
1.5.	Puntuaciones del PDI de EBDI-II.....	54
1.6.	Puntuaciones MDI de EBDI-II	55
1.7.	Indicador peso para la edad (P/E).....	56
1.8.	Indicador talla para la edad (T/E).....	56
1.9.	Indicador Perímetro Cefálico para la Edad (PC/E)	57
2.	Comparación de Grupos	58
3.	Correlaciones Formato de Desarrollo Psicomotor (FEDP) y Patrones de Crecimiento	61
2.1.	Semanas de Gestación y Consolidación de Hitos Motores Gruesos y Finos de ambos grupos ..	61
2.2.	Consolidación de Hitos Motores Gruesos (FEDP) y Patrones de Crecimiento del grupo de prematuros con RCIU	61
2.2.1.	Hitos Motores Gruesos y Peso para la Edad	61
2.2.2.	Hitos Motores Gruesos y Talla para la Edad	63
2.2.3.	Hitos Motores Gruesos y Perímetro Cefálico para la Edad.....	64
2.3.	Consolidación de Hitos Motores Gruesos (FEDP) y Patrones de Crecimiento del grupo de prematuros	66
2.3.1.	Hitos Motores Gruesos y Peso para la Edad	66
2.3.2.	Hitos Motores Gruesos y Talla para la Edad	67
2.3.3.	Hitos Motores Gruesos y Perímetro Cefálico para la Edad.....	67
2.4.	Consolidación de Hitos Motores Finos (FEDP) y Patrones de Crecimiento del grupo de prematuros con RCIU	69
2.4.1.	Hitos Motores Finos y Peso para la Edad.....	69
2.4.2.	Hitos Motores Finos y Talla para la Edad.....	70
2.4.3.	Hitos Motores Finos y Perímetro Cefálico para la Edad	70
2.5.	Consolidación de Hitos Motores Finos (FEDP) y Patrones de Crecimiento del grupo de prematuros	72
2.5.1.	Hitos Motores Finos y Peso para la Edad.....	72
2.5.2.	Hitos Motores Finos y Talla para la Edad.....	72
2.5.3.	Hitos Motores Finos y Perímetro Cefálico para la Edad	72
2.6.	Porcentaje Cognición (FEDP) y Patrones de Crecimiento del grupo de prematuros con RCIU....	74
2.6.1.	Porcentaje Cognición y Peso para la Edad	74

2.6.2.	Porcentaje Cognición y Talla para la Edad	74
2.6.3.	Porcentaje Cognición y Perímetro Cefálico para la Edad.....	74
2.7.	Porcentaje Cognición (FEDP) y Patrones de Crecimiento del grupo de prematuros	75
2.7.1.	Porcentaje Cognición y Peso para la Edad	75
2.7.2.	Porcentaje Cognición y Talla para la Edad	76
2.7.3.	Porcentaje Cognición y Perímetro Cefálico para la Edad.....	77
2.8.	Porcentaje Lenguaje (FEDP) y Patrones de Crecimiento del grupo de prematuros con RCIU....	78
2.8.1.	Porcentaje Lenguaje y Peso para la Edad	78
2.8.2.	Porcentaje Lenguaje y Talla para la Edad	78
2.8.3.	Porcentaje Lenguaje y Perímetro Cefálico para la Edad	78
2.9.	Porcentaje Lenguaje (FEDP) y Patrones de Crecimiento del grupo de prematuros	79
2.9.1.	Porcentaje Lenguaje y Peso para la Edad	79
2.9.2.	Porcentaje Lenguaje y Talla para al Edad	79
2.9.3.	Porcentaje Lenguaje y Perímetro Cefálico para la Edad	79
3.1	Correlaciones Índice de Desarrollo Psicomotor (PDI) y Patrones de Crecimiento de grupo de prematuros con RCIU	81
3.9.1.	Índice de Desarrollo Psicomotor y Peso para la Edad.....	81
3.9.2.	Índice de Desarrollo Psicomotor y Talla para la Edad.....	81
3.9.3.	Índice de Desarrollo Psicomotor y Perímetro Cefálico para la Edad	81
3.2	Correlaciones Índice de Desarrollo Psicomotor (PDI) y Patrones de Crecimiento de grupo de prematuros	82
3.2.1.	Índice de Desarrollo Psicomotor y Peso para la Edad.....	82
3.2.2.	Índice de Desarrollo Psicomotor y Talla para la Edad.....	82
3.2.3.	Índice de Desarrollo Psicomotor y Perímetro Cefálico para la Edad	83
3.3.	Correlaciones Índice de Desarrollo Mental (MDI) y Patrones de Crecimiento de grupo de prematuros	84
3.3.1.	Índice de Desarrollo Mental y Peso para la Edad	84
3.3.2.	Índice de Desarrollo Mental y Talla para la Edad.....	84
3.3.3.	Índice de Desarrollo Mental y Perímetro Cefálico para la Edad	84
3.4.	Correlaciones Índice de Desarrollo Mental (MDI) y Patrones de Crecimiento de grupo de prematuros	86
3.4.1.	Índice de Desarrollo Mental y Peso para la Edad	86
3.4.2.	Índice de Desarrollo Mental y Talla para la Edad.....	86
3.4.3.	Índice de Desarrollo Mental y Perímetro Cefálico para la Edad	87

CAPÍTULO V.....	89
DISCUSIÓN	89
CAPÍTULO VI.....	91
CONCLUSIÓN.....	91
REFERENCIAS.....	92
ANEXOS	100
Anexo 1. Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotriz	100
Anexo 1.1 Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotor “Datos Personales del Paciente”	100
Anexo 1.2 Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotor “Subescala: Motor Grueso/Movimientos Posturales”	100
Anexo 1.3 Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotor “Subescala: Motor Fino”	101
Anexo 2. Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS.....	102
Anexo 2.1. Indicador de Peso para la edad Niñas (pz).....	102
Anexo 2.2. Indicador de Peso para la edad Niños (pz).....	102
Anexo 2.3. Indicador Longitud para la edad Niñas (pz)	103
Anexo 2.4. Indicador Longitud para la edad Niños	103
Anexo 2.5. Indicador Perímetro Cefálico para la edad Niñas	104
Anexo 2.6. Indicador Perímetro Cefálico para la edad Niños	104
Anexo 3. Consentimiento Informado de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo “Dr. Augusto Fernández Guardiola” de la UNAM, Juriquilla, Qro.	105

INTRODUCCIÓN

Durante la etapa gestacional y los primeros meses de vida múltiples estructuras y sistemas presentan un desarrollo simultáneo. Una de las bases principales para que dichos procesos tengan una madurez y desarrollo adecuado, es el estado nutricional del lactante, debido a la gran importancia de los micronutrientes para un adecuado funcionamiento del sistema nervioso central (SNC) en edades tempranas. Entre las primeras manifestaciones del estado y maduración del SNC se encuentra el sistema motor, el cual nos puede indicar clínicamente, la presencia de alguna alteración o un adecuado neurodesarrollo en el niño a través del control postural, signos de alarma y el tono muscular.

El desarrollo psicomotriz es la adquisición progresiva de habilidades de motricidad gruesa y fina, procesos cognitivos y sociales, a través de la maduración de estructuras nerviosas (cerebro, médula, nervios y músculos), considerando al ser como una globalidad. Para un apropiado desarrollo psicomotor es necesario la interacción adecuada con factores intrínsecos (nutrición, genética) y extrínsecos (interacción con el medio). (Quirós, 2012)

La neurohabilitación es una técnica diagnóstica y terapéutica que estimula el sistema vestibular, a través del posicionamiento de la cabeza y cuerpo, desencadenando patrones elementales sensoriomotores por medio de la repetición intensiva y aprovechando el periodo de máxima plasticidad cerebral en el neonato. Su objetivo principal es prevenir secuelas de daño neurológico en recién nacidos y lactantes con factores de riesgo asociados. (Barrera, 2015)

La prematurez es la principal causa de muerte neonatal y uno de los factores de riesgo neurológico de mayor preocupación para la salud, siendo esta la principal causa de mortalidad y morbilidad perinatal. Cada año nacen 15 millones de niños prematuros, es decir, 1 de cada 10 niños alrededor del mundo. Es prematuro aquel nacido vivo antes de las 37 semanas de gestación (SDG), debido a que el producto no completo su proceso de crecimiento y maduración intrauterino y es considerado un factor de riesgo potencialmente peligroso para el desarrollo adecuado del sistema nervioso central (SNC), repercutiendo en las habilidades motoras y cognitivas. (Luu & Nuyt, 2018)

La Restricción de Crecimiento Intrauterino (RCIU) es una condición que se origina durante la etapa gestacional, aproximadamente 30 millones de los embarazos a nivel mundial son diagnosticados con RCIU representando un 15% de los embarazos. La mayoría de los casos tiene su origen en un problema en el flujo feto-placentario afectándose el aporte de oxígeno y la alimentación fetal y estableciendo efectos en el desarrollo cerebral; dichas alteraciones tienen un impacto en la sustancia blanca y gris del cerebro repercutiendo principalmente en el desarrollo motor, cognitivo y el funcionamiento del SNC durante los primeros años de vida. (Simões et al., 2017) Además, la RCIU se relaciona con en el desarrollo y maduración cerebral, asimismo posteriormente reportan consecuencias metabólicas, cardíacas y de inmunidad a corto y largo plazo.(Sharma, Shastri, Farahbakhsh, & Sharma, 2016)

La prematurez y la RCIU tienen un impacto negativo en el desarrollo cerebral del neonato; sin embargo, diversos estudios refieren sobre aquellos factores de riesgo que pueden ser minimizados a través de la lactancia y primeros años de vida, con una adecuada nutrición, intervención terapéutica, supervisión del desarrollo psicomotor, y estímulos adecuados para la edad del niño. (M. M. Black, Pérez-Escamilla, & Rao, 2015)

Los patrones de crecimiento son un conjunto de medidas antropométricas de los índices de crecimiento, mismos que pueden ser utilizados por personal de salud para conocer y aportar información nutricional del lactante. Un solo indicador de crecimiento no puede proporcionar toda la información nutricional del infante, por lo que se recomienda utilizar antes de los 2 años los indicadores de peso para la edad (P/E), talla para la edad (T/E) y perímetro cefálico para la edad (PC/E). (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), 2013)

El interés de este estudio es dar a conocer la importancia de los patrones de crecimiento como una herramienta de aplicación y vigilancia que coadyuvará y complementa la terapéutica para una mejor intervención interdisciplinaria con el fin de alcanzar el desarrollo óptimo del niño, así como conocer la influencia de la nutrición durante el desarrollo y maduración del sistema nervioso central.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES

1. Desarrollo Psicomotor

En el año 2007 Grantham-McGregor y colaboradores estudiaron el desarrollo infantil hasta los 5 años en países en desarrollo relacionados con la pobreza, malnutrición y ambientes pocos favorecedores en los que se desenvuelven, describiendo como estos repercuten en su desempeño motor, cognitivo y socioemocional, concluyendo que alrededor de 200 millones de niños menores de los 5 años no alcanzan el potencial de desarrollo adecuado.(Grantham-McGregor et al., 2007)

Tomando los resultados de la base de datos de la “*Young Lives*”, se llevó a cabo en el año 2013 por Crookston y colaboradores, un análisis de 8062 niños originarios de la India, Perú, Etiopía y Vietnam, en el que se evaluó la longitud a los 12 meses y la talla a los 8 años de dicha población, así como su relación con el desempeño cognitivo. Se tomaron en cuenta las habilidades matemáticas, comprensión de lectura y vocabulario por medio de diferentes escalas (Peabody y Early Grade Reading Assessment). Se demostró que aquellos niños que presentaron desnutrición a los 12 meses y persistían con talla baja a los 8 años, se relacionaba con menores puntajes en las pruebas, respecto a aquellos niños que recuperaron la talla promedio en los años posteriores.(Crookston et al., 2013)

Sudfeld y colaboradores en el 2015 realizaron un estudio observacional en diferentes países, concluyeron que existe una fuerte relación entre la talla y desempeño cognitivo, siendo que aquellos países que obtuvieron los menores puntajes en cognición en las pruebas procedían de países en desarrollo. De acuerdo con el desempeño motor no encontraron una relación con la longitud del infante en los primeros 2 años.(Sudfeld et al., 2015)

En el año 2017 Horta y colaboradores (Horta et al., 2017) estudiaron una cohorte de 3701 recién nacidos en 1982, mismos que fueron evaluados a los 30 años con las pruebas de Weschler Adult Intelligence Adult Scale (avalada en población Brasileña) con los subtest de aritmética, simbología, similitudes y complejidad de imagen. Los resultados de las evaluaciones fueron correlacionados con el peso y talla al nacimiento a los 30 años. Se concluyó que el peso para el nacimiento, peso y talla a los 2 y 4 años, se asocian con el coeficiente intelectual (IQ) en la edad escolar y a los 30 años también. De igual manera se observaron mejores resultados respecto al IQ en familias con antecedentes de mejores oportunidades socioeconómicas.

En un estudio realizado en 5249 recién nacidos en Pelotas, Brasil; Baptista y colaboradores (Baptista Menezes et al., 2020) hicieron un seguimiento longitudinal, desde el año 1993 donde registraron los datos de peso y talla a los 6, 12 y 48 meses y a los 11, 15 y 18 años de los recién nacidos. Se aplicó la escala Weschler Adult Intelligence Scale a los 18 años para medición de la cognición, se concluyó que aquellos lactantes con puntuación z (pz) ≥ 1 en longitud para la edad, al año obtenían una mayor puntuación en el coeficiente intelectual (IQ), sobre aquellos que se encontraron por debajo de la pz (≤ -1), mismo fenómeno observado a los 4 años; sin embargo, no encontraron una correlación entre la altura a los 11, 15 y 18 años con el desempeño cognitivo. Con dichos resultados llegaron a la conclusión que la talla baja en la infancia se asocia con un bajo (IQ) en edades escolares.

2. Neurohabilitación

El método de neurohabilitación Katona, fue descrito y aplicado por primera vez en 1966 en Hungría por Ferenc Katona y Marianne Berenyi para evaluar, prevenir y rehabilitar a niños con factores de riesgo neurológico. Dicho método fue aceptado en 1975 por el Departamento de Neurología del Desarrollo y Neurorehabilitación en el Instituto de Pediatría Szabadsághegy en Budapest, Hungría. Su objetivo es la detección y prevención temprana de posibles secuelas de daño neurológico. (Katona, 2004)

En el estudio longitudinal realizado en el 2016 por Harmony et.al. Donde compara dos grupos adscritos al protocolo de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo (UIND), Querétaro, un grupo conformado por 20 niños atendidos con tratamiento neurohabilitatorio y otro grupo de 13 niños sin tratamiento. Para el grupo sin tratamiento se consideraron a los niños que tenían las evaluaciones y

estudios clínicos y de neuroimagen que se realizan al ingreso del protocolo, pero abandonaron el protocolo de la UIND antes de los 2 meses de edad corregida, mismos que se contactaron a los 6 y 8 años. El grupo con tratamiento contaba con todas sus evaluaciones y estudios clínicos y neuroimagen. Ambos grupos contaban con las evaluaciones neuropediátricas, resonancia magnética y evaluaciones de Katona (solo el grupo con tratamiento contaba con terapias consecutivas). En las evaluaciones iniciales no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos, siendo que ambos grupos presentaban anomalías cerebrales en la resonancia, el examen neuropediátrico y tono alterado en Katona indicando un daño cerebral. Se encontraron diferencias significativas con un mayor porcentaje de niños clasificados con normalidad del grupo que tuvieron tratamiento Katona respecto aquellos que no lo recibieron. No se encontraron diferencias significativas en los resultados de la resonancia magnética. (Thalía Harmony et al., 2016)

En el año 2019 Garófalo, N. y colaboradores desarrollaron un estudio en prematuros con antecedentes de lesión cerebral perinatal. Se conformaron dos grupos de prematuros integrados por 11 sujetos cada uno, con un seguimiento a lo largo de 5 años. El primer grupo fue intervenido por medio del método Katona y el segundo por Bobath. Ambos grupos asistieron a terapia en la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo en la ciudad de Querétaro de lunes a viernes con una duración de la terapia de 45 minutos durante los primeros 6 meses de edad del lactante. En los resultados se observó que a los 3 años el grupo atendido por el método Katona obtuvo mejores puntuaciones en los resultados de Bayley-II, en comparación con el grupo de Bobath, ya que 4 de los niños obtuvieron puntuaciones debajo del promedio. (Garófalo-Gómez et al., 2020)

En el año 2020 Hinojosa y colaboradores reportaron los efectos terapéuticos a largo plazo en niños entre 7 a 16 años con daño cerebral perinatal (PBD) moderada a severa, a través de resonancia magnética (RM) y potenciales evocados motores (PEM) en 3 grupos: 12 niños con lesión cerebral atendidos por el método de neurohabilitación Katona, 11 niños sanos y 9 niños con lesión cerebral perinatal sin tratamiento durante el primer año. En los de la evaluación con Gross Motor Function Classification System Levels (GMFCS) con 5 niveles, donde el nivel I es sin limitaciones y V ocupa el uso de alguna ortesis o aparato para su transporte, se obtuvo que los niños con tratamiento Katona en comparación con aquellos que no

tuvieron tratamiento en el primer año, obtuvieron niveles I y II del GMFCS en contraste con el otro grupo que fueron clasificados en niveles III y IV. En la RM ambos grupos (Katona y sin tratamiento en el primer año) fueron clasificados dentro del mismo rango de riesgo de lesión cerebrales. Sin embargo, en los PEM el grupo de Katona obtuvo velocidades similares en la velocidad de conducción de la vía corticoespinal respecto al grupo de sujetos sanos. (Rodríguez et al., 2020)

MARCO TEÓRICO

1. Desarrollo Psicomotor

El desarrollo psicomotriz ha sido definido por diversos autores como la adquisición progresiva de habilidades de motricidad (gruesa/fina), cognitivas y sociales, considerando al ser como una globalidad. Para un apropiado desarrollo psicomotor es necesaria la interacción adecuada con factores intrínsecos (nutrición, genética) y extrínsecos (interacción con el medio).

Este concepto fue definido en 1920 en sus inicios por diversos autores como Dupré, Wallon y Heuyer quienes hicieron hincapié en la relación entre el desempeño motor, cognitivo y afectivo. Con base a los análisis previos, Heuyer en 1948 realiza la primera disciplina enfocada en una educación psicomotriz para aquellos con discapacidad intelectual. Actualmente las definiciones más aceptadas para definir la psicomotricidad fueron descritas en la escuela francesa de Lapierre y Aucouturier en los años 60, mismas que resaltan a la motricidad como el medio para una adecuada evolución cognitiva y social del niño debido a que con estas, las capacidades de exploración e interacción con su medio enriquecían sus experiencias y aprendizajes. (Quirós, 2012)

Hoy día la psicomotricidad puede ser aplicada con fines terapéuticos, preventivos y se contempla en las actividades escolares de manera educativa, con la finalidad de buscar el mejor desempeño del infante en las esferas (biológica, social y psicológica), buscando un estado de equilibrio para un óptimo desarrollo personal y con el medio. (Rivas, 2008) Para lograr dichos objetivos se han descrito dos corrientes de intervención: 1) psicomotricidad dirigida (esquema corporal, esquema espacial y esquema temporal) y 2) psicomotricidad vivenciada (lenguaje, socioafectividad, relación de la persona con el espacio, objetos y otras personas). Ambas corrientes con formas de abordaje parecidas, de tal manera que la Federación de Asociaciones de Psicomotricistas del Estado Español, Fórum Europeo y la Red Fortaleza de Psicomotricidad en Latinoamérica, combinan ambas de manera paralela buscando el máximo provecho dentro de la sesión. (Quirós, 2012)

Para emitir un diagnóstico psicomotriz se considera el estudio de funciones sensoriales, perceptivas, motoras, físicas, cognitivas, emocionales y de comportamiento. Dicho análisis se realiza por medio de un examen observacional y técnicas cualitativas y cuantitativas dependiendo del instrumento que el personal de salud decida para la evaluación. (Red Fortaleza de Psicomotricidad, 2014)

2. Desarrollo Motor

El desarrollo y maduración del sistema motor tiene un orden filogenético y ontogenético del control sensoriomotor y se divide en tres niveles: 1) espinal y del tronco encefálico; 2) subcortical; 3) cortical.(Kobesova & Kolar, 2014) A medida que transcurre la maduración del sistema nervioso central, los movimientos se vuelven cada vez más complejos desde el nivel más inferior al superior, siendo que estos comienzan como reflejos automáticos y finalmente se vuelven voluntarios.

En el primer nivel, el neonato se caracteriza por los movimientos automáticos a nivel espinal y del tronco encefálico, en esta etapa se observan reflejos primitivos, que a partir de estímulos sensitivos o movimientos dirigidos desencadenan movimientos o posturas proporcionando información valiosa sobre el estado del sistema nervioso central. Estos reflejos tienen un tiempo de inhibición a nivel central por niveles superiores (subcortical y cortical) pudiendo ser observados como patrones motores más complejos.(Rachwani, Santamaria, Saavedra, & Woollacott, 2015; Solopova et al., 2019)

Es importante conocer el tiempo de inhibición de dichos reflejos para identificar cuando estos ya son patológicos. (Kobesova & Kolar, 2014) Múltiples autores como Prechtl, Vojta, Fiorentino, Bobath y Katona han referido que, por medio de la observación del comportamiento motor, estudio postural y de los reflejos primitivos, es posible determinar si el neonato presenta un adecuado desarrollo o si sugiere riesgo de un desempeño anormal. Lo anterior, una vez identificado un desarrollo patológico o anormal como un indicador de importancia para iniciar con una intervención temprana y evitar posibles secuelas de daño neurológico.

Respecto al segundo nivel, este se refiere al control postural cuando el nivel de maduración se encuentra a nivel subcortical. Esta fase, corresponde al inicio de la mielinización del sistema vestibular y visual estimulando el inicio del control cefálico y a la activación de musculatura antigraavitatoria; de igual manera se observa desde el comienzo de la manipulación de objetos en la línea media en posición supina, para continuar con los patrones de movimiento ipsilaterales y concluyendo estos en movimientos giratorios pasando de posición supina a prono, siendo este desplazamiento asociado a la activación de la musculatura abdominal.(Cappellini et al., 2020; Kobesova & Kolar, 2014)

En posición prona, la ejecución y exploración del lactante es diferente ya que le es posible realizar el inicio de patrones contralaterales intercalando los puntos de apoyo, distribución del peso y cambios de gravedad permitiendo los patrones cruzados. Para la activación de dichos patrones se requiere de una adecuada fuerza a nivel de los músculos paravertebrales del tronco y musculatura abdominal.(Geertsen, Willerslev-Olsen, Lorentzen, & Nielsen, 2017; Kobesova & Kolar, 2014)

Finalmente, el tercer nivel cortical, es aquel que nos distingue a los seres humanos de las demás especies, siendo este el nivel superior. Posterior al aprendizaje de los patrones cruzados, el nivel cortical se refiere a la fase más compleja que el ser humano ha alcanzado a través de la verticalización, para lograr finalmente la bipedestación y consecuentemente la marcha. (Kobesova & Kolar, 2014)

3. Prematurez

Es considerado un niño prematuro aquel que ha nacido vivo antes de las 37 semanas de gestación, siendo la primera causa de mortalidad y morbilidad en la etapa neonatal, la segunda causante de muerte en la niñez a los cinco años y es responsable del 50% de las discapacidades en la infancia. (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2017)

3.1. Morbilidad y mortalidad del prematuro

Los niños prematuros corresponden a 15 millones de los nacimientos (5 al 18%) totales al año en los países incorporados a la Organización Mundial de la Salud (OMS) y reportados en el año 2018 (López-garcía, Antonio, Belmar, & Gómez, 2018). De acuerdo al Instituto Nacional de Perinatología (INPER) en México en el año 2012 se registraron más de 120 mil prematuros nacidos en México. Dentro de las causas de mortalidad neonatal en México se reportó la prematurez con un 28.8%, superando causas por defectos de nacimiento (22,1%), infecciones (19,5%), hipoxia (11%), entre otras causas perinatales. (INPER, 2012)

La prematurez incrementa el riesgo de parálisis cerebral, encefalopatías, problemas motrices, cognitivos, sensoriales (visuales y auditivos) y enfermedades metabólicas, que se pueden ser presentar de manera inmediata, temprana o tardía. (Blencowe et al., 2012; Harrison & Goldenberg, 2016)

Un millón de los prematuros reportados mueren a la hora del parto debido a las complicaciones que conlleva, aquellos que sobreviven presentan alguna complicación o discapacidad. Dentro de sus principales causas de mortalidad y morbilidad de los recién nacidos prematuros se encuentran el síndrome de dificultad respiratoria (SDR), displasia broncopulmonar, falta de líquido surfactante, además, de tener una mayor probabilidad de presentar enterocolitis necrosante (derivado de procesos de hipoxia, cambios vasculares e infecciones).(López-García et al., 2018)

3.2. Clasificación del prematuro

3.2.1. Por la semana de gestación al nacimiento:

1. Prematuros extremos (menores a las 28 SDG)
2. Muy prematuros (28 a 32 SDG)
3. Prematuros moderados a tardíos (32 a 37 SDG).

3.2.2. Por su etiología:

1) Espontánea (naturalmente): son resultado de múltiples factores en los cuales la madre presenta ruptura de membranas o dilatación del cérvix antes de completar las 37 semanas de gestación.

2) Indicado (inducido): asociados a factores de riesgo relacionados con la madre (diabetes, preeclampsia, problemas de riñón o corazón) o del feto (RCIU, oligohidramnios, polihidramnios, etc. (Frey & Klebanoff, 2016; Harrison & Goldenberg, 2016).

3.3 Factores de riesgo del prematuro

3.3.1. Maternas

Esta entidad se asocia a múltiples factores de riesgo relacionados con la madre, rupturas de membranas, anemia, altos niveles de catecolaminas en orina de la madre, consumo de tabaco en el embarazo, preeclampsia, infecciones urinarias, edad de la madre menor de 20 años y mayor a 35 años, oligohidramnios,(OMS, 2018) haber tenido historial familiar de prematuridad, periodo entre embarazos muy corto, bajo índice de masa corporal (IMC), multigestas, infecciones, etc.(Blencowe et al., 2012; Harrison & Goldenberg, 2016)

3.3.2. Fetales

Los factores de riesgo fetales incluyen la RCIU, infección o respuesta inflamatoria fetal, anomalías en la frecuencia cardíaca y presión sanguínea, muerte fetal intrauterina múltiple gestas (transfusión gemelar; muerte de algún feto en el embarazo), polihidramnios, entre otros. (Frey & Klebanoff, 2016; Villar et al., 2012)

3.3.3. Placentarias

Las anomalías más comunes placentarias suelen ser: corioamnionitis histológica, placenta previa, infarto placentario y desprendimiento de placenta.(Villar et al., 2012)

3.4 Secuelas neurológicas del prematuro

Esta población tiene una alta morbilidad relacionada con el daño de la sustancia blanca y gris siendo potencialmente riesgosos para una lesión de daño neurológico. Dentro de las patologías relacionadas a las encefalopatías del prematuro se encuentran la leucomalacia periventricular, hemorragia intraventricular y hemorragia periventricular. (Volpe, 2009) Además de dichos daños estos lactantes presentan déficits neuronales y axonales que se encuentran alrededor de diversas estructuras de importancia motriz y cognitiva como ganglios de la base, tálamo, tronco encefálico y cerebelo.(Barros et al., 2015; Marchand-martin et al., 2013; Volpe, 2009)

Se ha observado que los pacientes prematuros presentan algún tipo de discapacidad de origen motor, cognitivo, de comportamiento, sociabilidad o de atención.(Hinojosa-Rodríguez et al., 2017) Debido a las múltiples consecuencias de la prematurez, se ha establecido el término encefalopatía del prematuro definida como: *“Resultado de un espectro neuropatológico heterogéneo y multifactorial que afecta la sustancia blanca y gris en el niño prematuro”* (Haynes et al., 2013; Kinney, 2009; Hinojosa-Rodríguez et al., 2017)

4. Restricción de Crecimiento Intrauterino

La Restricción de Crecimiento Intrauterino (RCIU) es una condición que sucede durante el embarazo, en la cual, el feto no alcanza su potencial de crecimiento esperado de acuerdo con su edad gestacional, esta es desencadenada debido a una deficiencia en el flujo feto-placentario que provoca una disminución en el suministro de oxígeno y nutrientes y por consiguiente una disminución en el peso y circunferencia abdominal. En el nacimiento estos lactantes tienen un peso menor del percentil 10 así como, un mal estado de desnutrición. (Kesavan & Devaskar, 2019; Sharma, Shastri, et al., 2016)

4.1 Morbilidad y mortalidad de la RCIU

La RCIU corresponde al 15% de los embarazos reportados al año, es decir, alrededor de 30 millones con una distribución en países de Latinoamérica del 10% de los casos; 23,8% países en desarrollo; y 6,9% en países desarrollados. (Macchi, M. L., Benítez Leite S, Corvalán A Nuñez C, 2014). El manejo en la etapa gestacional y perinatal juegan un papel fundamental para evitar las posibles secuelas a las cuales son susceptibles esta población.

Debido a que el ambiente uterino no fue el adecuado para su desarrollo, estos neonatos son más propensos a asfixia perinatal, hipoglicemia, hipotermia, cuadros epilépticos, hipertensión pulmonar, problemas cardíacos, problemas gastrointestinales, entre otros.(Longo et al., 2013; Wixey, Chand, Pham, Colditz, & Bjorkman, 2018) Estos factores, repercuten de manera sistémica debido a la vasoconstricción periférica subsecuente a la reorganización vascular para priorizar a los órganos vitales.

Es importante mencionar también que subsecuente a la hipoxia crónica a la que se ve expuesta el feto sucede la reorganización vascular hacia el cerebro como mecanismo protector, sin embargo, esto no es suficiente para asegurar que en un futuro las estructuras cerebrales tengan una función óptima.(Kesavan & Devaskar, 2019; Perrone et al., 2019; Sharma, Shastri, et al., 2016)

4.2. Clasificación de la RCIU

Estos fetos suelen ser clasificados de acuerdo con su antropometría (Tabla 2) siendo estos catalogados como asimétricos y simétricos. (Kesavan & Devaskar, 2019; Sharma, Shastri, et al., 2016; Spiroski, H. Oliver, E. Harding, & H. Bloomfield, 2016)

4.2.2. Clasificación Antropométrica de la RCIU

El tipo de restricción más común es el asimétrico (Tipo I), los cuales se caracterizan principalmente por el fenómeno que se desencadena intrauterinamente conocido como “brain-sparing”. Estos recién nacidos suelen tener la cabeza más grande en proporción con el desarrollo corporal (tronco y

extremidades) y tienen un mejor pronóstico. El tipo I es diagnosticado durante el tercer trimestre del embarazo donde el aumento ponderal en la madre es de suma importancia para el aporte nutricional y maduración de los sistemas correspondiendo al 70% de los casos totales reportados de RCIU y principalmente es consecuente de una insuficiencia uteroplacentarias.

Por otro lado, los fetos simétricos (Tipo II), crecen de manera proporcional debido a que su inicio es en una etapa temprana y por posibles causas genéticas o infecciones intrínsecas del feto. El pronóstico para este tipo tiene una alta tasa de mortalidad y morbilidad. El tipo II corresponde al 30% de los casos reportados teniendo como etiología principal desórdenes genéticos, infecciones del feto o problemas congénitos. (Kesavan & Devaskar, 2019; Sharma, Farahbakhsh, Shastri, & Sharma, 2016)

Tabla 1. Clasificación de RCIU según su antropometría.

Clasificación RCIU según su Antropometría		
	Tipo I: Asimétrico	Tipo II: Simétrico
Porcentaje	70% al 80% de los casos totales diagnosticados de RCIU	20% al 30% de los casos diagnosticados de RCIU
Inicio	>3er trimestre	Inicio temprano
Etiología	Insuficiencias uteroplacentarias	Desórdenes genéticos; Infección intrínseca del feto; Anomalías congénitas
Antropometría	Bajo PA; Normalidad en PC, diámetro biparietal y longitud femoral.	Bajo PA, PC, diámetro biparietal y longitud femoral.
Pronóstico	Bueno	Malo

Notas. (Kesavan & Devaskar, 2019; Sharma, Farahbakhsh, Shastri, & Sharma, 2016); RCIU=Restricción de Crecimiento Intrauterino; PA=Perímetro Abdominal; PC=Perímetro Cefálico

4.3. Factores de riesgo en la RCIU

El origen de la RCIU suele ser multifactorial, siendo sus posibles causas de origen (Tabla 1): materno, placentario o fetal. Estos factores de riesgo también suelen ser una de las formas más comunes de clasificarlos de acuerdo a su etiología. (Kesavan & Devaskar, 2019; Sharma, Shastri, et al., 2016; Spiroski, H. Oliver, E. Harding, & H. Bloomfield, 2016)

4.3.1. Maternas

Los factores de riesgo de la madre que pueden clasificarse en demográficos, ambientales, salud de la madre y condiciones ginecológicas. Las variables demográficas abarcan una edad menor de 16 años y mayor de 35 años, bajo estado socioeconómico, un estado nutricional deficiente, bajo peso, poca ganancia ponderal en el embarazo; las causas ambientales incluyen vivir en altura (>2500 m sobre el nivel del mar) (Gonzales, 2012), consumo de tabaco, alcohol, sustancias tóxicas y contaminación; el historial clínico de la madre previo y durante el embarazo incluyendo patologías como preeclampsia, diabetes, insuficiencia renal, enfermedades autoinmunes, problemas pulmonares y cardíacos, entre otros. Por último, las condiciones ginecológicas como un corto tiempo intergenésico, miomas uterinos y antecedentes de fetos pequeños para edad gestacional (PEG) (Kesavan & Devaskar, 2019)

4.3.2. Fetales

Los factores de riesgo fetales son derivados de problemas genéticos, malformaciones congénitas, metabólicas e infecciones congénitas. Los factores genéticos se han asociado a anomalías cromosómicas; entre las malformaciones congénitas más comunes se identifican la fístula traqueoesofágica, problemas cardíacos, defectos del tubo neural, entre otros. Los problemas metabólicos asociados son la galactosemia, agenesia del páncreas, fenilcetonuria y diabetes mellitus transitoria neonatal. En México las infecciones fetales más comunes en el feto son la toxoplasmosis y citomegalovirus. (Gurugubelli Krishna & Vishnu Bhat, 2018; Kesavan & Devaskar, 2019; Sharma, Shastri, et al., 2016)

4.3.3. Placentarios

Es considerado por etiología placentaria cuando esta tiene un peso bajo, existen anomalías en la vasculatura del flujo uteroplacentario infecciones, infartos placentarios, problemas en la angiogénesis cuando el feto va creciendo o problemas genéticos asociados. (Kesavan & Devaskar, 2019; Maršál, 2017)

Causas de la Restricción de Crecimiento Intrauterino		
Maternas	Fetales	Placentarias
Edad (<16 años y >35 años)	Síndromes genéticos	Disfunción placentaria
Bajo estado socioeconómico	Anormalidades Cromosómicas	Trombofilia
Abuso de sustancias tóxicas (alcohol, tabaco, medicamentos, drogas, etc.)	Enfermedad cardíaca congénita	Bajo peso placentario
Bajo peso y talla	Defectos del tubo neural	Vasculatura anormal útero-placentaria
Múltipara	Infecciones bacteriales, virales, parasitaria	Infarto placentario
Poca ganancia de peso en el embarazo	Múltiples gestas	Infecciones
Enfermedades metabólicas (HTA, diabetes, etc)		Arteritis de arteria decidual o espiral
Preeclampsia		
Diabetes gestacional		
Infecciones (TORCH, IVU, tuberculosis, etc)		

Notas. (Kesavan & Devaskar, 2019; Maršál, 2017) HTA= Hipertensión Arterial; TORCH= Toxoplasmosis, rubéola citomegalovirus, herpes simple y VIH; IVU=Infección de Vías Urinarias

4.3. Secuelas neurológicas de la RCIU

Como ya se mencionó anteriormente, el cerebro es un órgano que se ve estrechamente implicado en la RCIU, siendo aquellos lactantes que cursaron con esta etiología más propensos a desarrollar una lesión cerebral relacionada con problemas motores, cognitivos y conductuales. (Wixey, Chand, Colditz, & Bjorkman, 2017). Estudios de neuroimagen han demostrado que los infantes que cursaron con RCIU presentan una disminución en el volumen de la materia gris y blanca, así como problemas de conectividad cerebral. (Perrone et al., 2019)

En modelos animales se ha observado que la neuroinflamación, derivado de una hipoxia crónica, afecta el metabolismo cerebral aumentando el número de microglía y astrogliosis en la materia cerebral, además, de una producción de células proinflamatorias durante un ciclo continuo. Actualmente, esta teoría de la neuro inflamación es la que mejor sustenta el daño en materia gris y blanca en aquellos infantes que cursaron por RCIU, sin embargo, no se conoce exactamente este mecanismo. (Volpe, 2014; Wixey et al., 2018)

Para un adecuado crecimiento y maduración cerebral es necesario un buen suministro de oxígeno, cuando este factor se presenta, diversos procesos como la neurogénesis, sinaptogénesis y mielinización se ven involucrados.(Wixey et al., 2018) Como es bien conocido, una neuroinflamación es causante de comprometer el desarrollo cerebral normal, elevando la microglía, citocinas y células proinflamatorias. Se ha observado también que el aumento de la microglía y astrogliosis complica el desarrollo cerebral en los infantes que cursaron con RCIU.(Wixey et al., 2017, 2018).

5. Crecimiento y desarrollo infantil

Se sabe que los lactantes con antecedentes de prematurez o RCIU son propensos a cursar desnutrición al nacimiento y durante la infancia, aún en caso de llevar un seguimiento nutricional adecuado durante su desarrollo, por lo que es imperativa la vigilancia del estado nutricional por medio de un profesional de la salud (pediatra y fisioterapeuta) con la supervisión del especialista en nutrición.

Para una idónea atención del desarrollo y nutrición del infante la OMS a partir de 1997 decidió establecer los “Patrones de Crecimiento Infantil” para estandarizar el peso, talla, perímetro cefálico y el índice de masa corporal (IMC) de acuerdo con el mes en que el niño era evaluado, desde el nacimiento hasta los 5 años.

Para determinar lo anterior, se llevó a cabo un estudio en 8440 niños de diferentes países del mundo, incluidos Estados Unidos, India, Brasil, Ghana, Omán e India. Las condiciones de dichos niños eran óptimas para un desempeño adecuado a lo largo de la infancia, siendo estos alimentados por medio de lactancia materna, buena alimentación y cuidado de posibles infecciones. (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2014)

Los patrones de crecimiento infantil constan de un conjunto de medidas antropométricas de diferentes índices de crecimiento, debido a que uno por sí solo, no aporta toda la información nutricional del niño. Los principales índices utilizados en los primeros dos años son; peso para la edad (P/E), talla para la edad (T/E), peso para la talla (P/T) e índice de masa corporal para la edad (IMC/E).(Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), 2013)

El P/E sirve específicamente para determinar la masa corporal que el lactante ha alcanzado de acuerdo con su edad, sin embargo, este índice sufre de un pequeño sesgo debido a que se ve influenciado por la estatura. Este índice indica sobre el estado nutricional del infante en el momento de la evaluación, sin embargo, se requiere de los otros índices para poder complementar y determinar o emitir un posible pronóstico o diagnóstico respecto al estado nutricional. (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), 2013)

La T/E es ideal para determinar el estado nutricional y la salud del infante a lo largo de un periodo más prolongado, es decir, refleja cómo ha estado la nutrición del lactante en los últimos meses. Por ejemplo, una talla baja en el mes de evaluación nos indicaría un estado de desnutrición por un tiempo más prolongado. (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), 2013; John, Black, & Nelson, 2017) Como se ha mencionado anteriormente, la talla baja en los primeros meses, se ha relacionado en diversos estudios con la mala nutrición y con bajos puntajes en cognición y bajo rendimiento académico. (Baptista Menezes et al., 2020)

El IMC se utiliza para obtener una mayor precisión en el estado nutricional del paciente, se recomienda su uso después de 1 año, 11 meses y 29 días para obtener una mayor precisión. Anteriormente el índice que se sugería era P/E, T/E, peso para la talla (P/T). Peso para la talla (P/T) da la probabilidad de masa corporal en los primeros años, sin embargo, actualmente el indicador de la curva del IMC es el más indicado para una predicción más específica de desnutrición u obesidad. (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2014)

5.1 Bajo peso al nacer

La OMS define el bajo peso como “un peso al nacer inferior a 2500 g.” Cada año se estima que entre el 15% al 20%, es decir alrededor de 20 millones de neonatos vivos presentan un bajo peso, convirtiéndose en un problema de salud mundial de importancia. Dicho porcentaje en deficiencia ponderal, equivale al 53% de las muertes de neonatos y lactantes subsecuentes de una desnutrición. (OMS, 2016) La OMS ha propuesto que estas cifras para el año 2025 deben disminuir hasta 14 millones (una reducción

anual del 3%). Como se sabe, aquellos neonatos con un peso inferior a 2500 g al nacimiento, tienen 40 veces mayor probabilidad de morir y aquellos que pesan menos de 1500 g se incrementa hasta 200 veces esa posibilidad.(Castro-Delgado, Salas-Delgado, Acosta-Argoty, Delgado-Noguera, & Calvache, 2016)

El bajo peso está asociado a múltiples consecuencias a corto y largo plazo para el neonato, por lo que es un gran predictor de la morbilidad prenatal, así como un factor de relevancia para el desarrollo de enfermedades metabólicas a largo plazo. Al igual que la prematuridad, el bajo peso se asocia a países de bajo estado socioeconómico, entrando en esta clasificación Latinoamérica con el 9%, no obstante, aún a pesar de que las tasas más altas de bajo peso se encuentran en países de mayor vulnerabilidad, esto no descarta a aquellos países de primer mundo (España, Estados Unidos y Reino Unido).(Chiorean et al., 2019; Linsell, Malouf, Morris, Kurinczuk, & Marlow, 2017; Pedro et al., 2019)

El bajo peso al nacer puede ser clasificado de acuerdo a su severidad en:

- 1) Bajo peso al nacer: Recién nacido con un peso menor a 2500 g.
- 2) Muy bajo peso al nacer: Recién nacidos con un peso al nacer menor a 1500 g.
- 3) Extremadamente bajo peso al nacer: Recién nacido con un peso al nacer menor a 1000 g.

El bajo peso no se desencadena debido a un sólo factor de riesgo, este se relaciona de manera multifactorial, destacando a la prematuridad y a los pequeños para edad gestacional o una combinación de estos. A pesar del origen multifactorial, se ha observado en múltiples estudios que en los países en desarrollo, el estado socioeconómico bajo se considera como el principal factor de riesgo, contrastando con los países desarrollados donde los principales factores relacionados son hipertensión de la madre o una praxis obstétrica de aborto o muerte fetal.(Castro-Delgado et al., 2016)

En el periodo perinatal el neonato con bajo peso suele cursar con hipotermia, hipoglucemia, asfisia, deshidratación, hiperbilirrubinemia, sepsis, hemorragia intraventricular (HIV), leucomalacia periventricular (LPV), displasia broncopulmonar (DBP), retinopatía del prematuro (RDP), enterocolitis necrosante, así como problemas neurológicos y sensoriales.(American & Network, 2014; Castro-Delgado et al., 2016) Posteriormente durante la niñez, adolescencia o adultez se ha encontrado también en dicha población

problemas en el desarrollo neurológico, enfermedades pulmonares crónicas, deficiencias del lenguaje, retardo en el crecimiento, problemas de atención, así como problemas de motricidad. Estas complicaciones a largo plazo se relacionan con un “programming” en el niño, que se vincula con enfermedades metabólicas como diabetes mellitus tipo 2, HTA, enfermedades cardíacas, etc. También conocida como la hipótesis de Baker.(American & Network, 2014)

Debido a que el estado nutricional del feto y del neonato es de suma importancia para el desarrollo óptimo de múltiples sistemas, se hace referencia el nexo entre las complicaciones como la mortalidad en el embarazo y al nacimiento, que son aquellas deficiencias cognitivas y enfermedades metabólicas a lo largo de la vida características de esta población.(Oudgenoeg-Paz, Mulder, Jongmans, van der Ham, & Van der Stigchel, 2017)

5.2. Malnutrición desde la gestación y los primeros años de vida

La malnutrición fue definida por la OMS como “*Carencias, excesos o desequilibrios en la ingesta de energía, proteínas y/o nutrientes.*” (Organización Mundial de la Salud - OMS, 2006) Esta definición contempla la desnutrición, así como la sobrealimentación, ambas de gran importancia para la vigilancia de la salud en el infante.

El sano crecimiento de un infante está estrechamente relacionado con los nutrientes a los que es expuesto, desde el embarazo hasta los primeros 2 años de vida. Se consideran los primeros 1000 días de vida como la base entre el correcto desarrollo y funcionalidad del cerebro.(Prado & Dewey, 2014; Schwarzenberg & Georgieff, 2018). Las estructuras que se desarrollan en dicho periodo, están relacionadas a percepciones sensoriomotrices (sistema auditivo, vestibular y visual), hipocampo (memoria y aprendizaje), mielinización, así como a la corteza prefrontal (planeación, atención) y circuitos relacionados con la sociabilidad. (Schwarzenberg & Georgieff, 2018) Se ha encontrado que los factores de desnutrición que comienzan desde la etapa prenatal, se ven reflejados en la niñez a través de problemas de crecimiento afectando a corto y largo plazo el desarrollo relacionando con el desempeño escolar en la niñez y laboral en la adultez.(M. M. Black et al., 2015)

Existen diferentes micronutrientes que juegan un papel importante en el desarrollo del sistema nervioso central desde la etapa gestacional y los primeros años de vida. Es conocido que el factor más importante en la nutrición del infante es la lactancia materna debido a sus propiedades preventivas, así como por las cadenas de ácidos grasos poliinsaturados, para la prevención de diferentes patologías en el futuro relacionadas con la desnutrición y la obesidad. (Pietrobelli et al., 2017)

Los principales micronutrientes relacionados con el desarrollo del SNC son el Hierro, Yodo y Zinc, cada uno de ellos cumple con diferentes misiones dentro de este. El micronutriente más común te se encuentra en deficiencia es el Hierro desde la etapa gestacional hasta la adolescencia (OMS). La principal función del Hierro es favorecer el desarrollo del cerebro, siendo este un aporte para la mielinización y neurotransmisión (dopamina, serotonina y adrenalina).(M. M. Black, 2018) A pesar de su incidencia en diferentes periodos de vida, se ha visto que cuando esta deficiencia tiene mayores complicaciones es durante los primeros meses de edad, comprobándose que hay un efecto negativo en el hipocampo y cuerpo estriado.(Mattei & Pietrobelli, 2019)

Por otra parte, el yodo, es un micronutriente que colabora con la hormona tiroidea para la maduración de los astrocitos y oligodendrocitos. La deficiencia de dicho nutriente, tiene un impacto negativo sobre la cognición del infante. Se ha demostrado que aquellos niños de madres con carencia de este nutriente en la etapa gestacional, así como, aquellas madres que cursaron con hipotiroidismo, los niños presentaban un menor desempeño cognitivo.(Baptista Menezes et al., 2020)

Por último, el zinc tiene un papel importante en el neurodesarrollo durante etapas de neurogénesis, migración neuronal, sinaptogénesis y mielinización. (Mattei & Pietrobelli, 2019) La deficiencia de zinc se ha asociado a problemas inmunitarios y de su función. De hecho, aquellos niños que cursaron o cursan con una carencia de zinc, presentan problemas de cognición y memoria.(Christian, Mullany, Hurley, Katz, & Black, 2015)

5.3. Mielinización y su relación con la nutrición

La mielina es la encargada de la conducción nerviosa siendo sintetizada en el sistema nervioso central por los oligodendrocitos y a nivel periférico por las células de Schwann. La vaina de mielina está formada por una capa multilaminar proteolipídica compacta que avanza desde la parte caudal a rostral, es decir desde la periferia a la parte central. (Mancini, Milh, & Chabrol, 2015)

Las primeras estructuras en mielinizarse son los nervios periféricos desde la doceava semana de gestación y posteriormente con una mielinización más entre la tardía en médula espinal, tronco encefálico, cerebelo, diencéfalo y finalmente la corteza. A partir de la semana 32 de gestación hasta los 2 años este proceso continúa de una manera más lenta pero continua hacia los hemisferios cerebrales y distintas vías sensoriales. (Mancini et al., 2015). Este proceso junto con la maduración de las diferentes estructuras cerebrales durante el embarazo como en la infancia, tiene periodos sensitivos específicos que se ven estrechamente relacionados con la nutrición materna y fetal en ese preciso momento.

La malnutrición desde la etapa gestacional y durante los primeros años de vida del lactante detenta un papel crucial en los procesos de mielinización, desarrollo dendrítico, sinapsis, metabolismo celular y en la neurotransmisión. (Sandoval, 2014); por lo que es de suma importancia el asesoramiento y detección de una desnutrición aguda, para poder revertir posibles daños permanentes e irreversibles en dichos procesos. (Mancini et al., 2015)

Durante el tercer trimestre de gestación los ácidos grasos esenciales juegan un papel importante para el adecuado funcionamiento de las membranas celulares e interviene también en el proceso de mielinización de las vías visuales y auditivas. (Prado & Dewey, 2014) Un nacimiento prematuro condiciona la mielinización de dichas vías y estructuras cerebrales debido a la suspensión de los ácidos grasos esenciales, por esto mismo, estos recién nacidos tienen que ser abordados adecuadamente con un asesoramiento nutricional.

Tomando en cuenta lo antes descrito y la importancia de una nutrición que favorezca el neurodesarrollo del lactante, se reporta que la alternativa más eficiente y que actualmente es la más aprobado y recomendada por la OMS es la alimentación del neonato a través de la lactancia materna con

un mínimo de 6 meses hasta los dos primeros años de vida. (Pietrobelli et al., 2017; Schwarzenberg & Georgieff, 2018) Esta recomendación está fundamentada principalmente por el contenido de la leche materna a través de las cadenas largas polinsaturadas de ácidos grasos esenciales, fosfolípidos, factores neurotróficos y hormonas para el adecuado desarrollo de sistemas relacionados con la cognición, motricidad y procesos socioemocionales.(Deoni et al., 2019)

Se ha descrito que la alimentación por medio de la leche materna aporta los nutrientes necesarios para el desarrollo y maduración del lactante. Se ha estudiado también a los lactantes que son alimentados con fórmula y se ha demostrado que aquellos infantes y niños alimentados por medio de la leche materna alcanzaron una mejor cognición en etapas posteriores. (Deoni et al., 2019) Lo anterior, se observó a través de estudios de neuroimagen donde se encontró que los niños que fueron lactados presentaron un mayor volumen de materia blanca y gris, así también a través de pruebas de coeficiente intelectual de Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence.(Deoni et al., 2019; Quispe-Tintaya, 2017)

6. Neurohabilitación

La Neurohabilitación fue descrita y desarrollado por primera vez por Katona y un grupo de especialistas en neurología en Hungría alrededor de 1966, su línea de investigación se enfocaba principalmente en evaluar los síntomas y signos pre y perinatales durante los primeros meses de vida del neonato en riesgo, así como la intervención terapéutica oportuna a través de neurohabilitación. (Porrass-Kattz & Harmony, 2007)

La terapia neurohabilitatoria tiene como finalidad prevenir las posibles secuelas que puede desarrollar el neonato debido a los factores de riesgo presentados durante la etapas fetal, perinatal y posnatal, esto, por medio de la ejecución del lactante de la repetición intensiva de movimientos complejos propios del ser humano y orientados al posicionamiento de la cabeza y el cuerpo que a su vez, estimula vías sensoriomotoras y favorecen al control motor. (Barrera Reséndiz, 2015)

Es conveniente realizar el diagnóstico y tratamiento del neonato antes de los 3 meses de edad corregida debido a la presencia de patrones sensoriomotores y con el fin de que el neonato ejecute las maniobras sugeridas por Katona, de esta manera identificar el tono muscular, simetría entre ambos hemicuerpos durante la ejecución de la maniobra, atención, seguimiento visual, y monitoreo auditivo, así como los signos de alarma neurológicos, lo que permitirá sugerir los ejercicios que favorezcan su neurodesarrollo. (Thalía Harmony, 2017)

Se propone aplicar la terapia de 3 a 4 sesiones durante el día con una duración aproximada de 45 minutos cada una, en esta se ejecutarán las diferentes maniobras asignadas por el facilitador a los padres, ya que estos son entrenados para realizar la terapia en casa, la cual generalmente es modificada mensualmente posterior a las evaluaciones periódicas del terapeuta.

6.1. Movimientos Elementales Complejos

El tratamiento neurohabilitatorio, se basa principalmente en la integración de los movimientos elementales complejos descritos por Katona como “patrones elementales sensoriomotores (PES)”, mismos que están presentes desde la semana 28 o 29 de gestación. (Katona, 2004). Se dividen en 2 grupos, el primero corresponde a la verticalización, donde se evalúa la musculatura axial; el segundo grupo corresponde a la locomoción, donde se evalúa la musculatura apendicular. (Barrera Reséndiz, 2015) Esta serie de movimientos son desencadenados por la activación de las estructuras subcorticales como la formación reticular, tálamo, cerebelo, ganglios basales, médula espinal y a través de la activación del sistema vestibular subsecuente al cambio de posición de la cabeza y del cuerpo del neonato. (Thalía Harmony et al., 2016)

6.1.1. Patrones Elementales Sensoriomotrices (PES)

Los patrones elementales sensoriomotrices clasificados en verticalización y locomoción (Figura 1) siguen un desarrollo ontogenético, siendo estos estereotipados, específicos y automáticos (Katona,

2004). Es indispensable que el facilitador cuente con una práctica y destreza clínica para desencadenar los PES en el recién nacido y este pueda realizarlo de manera activa y eficiente. (Barrera Reséndiz, 2015)

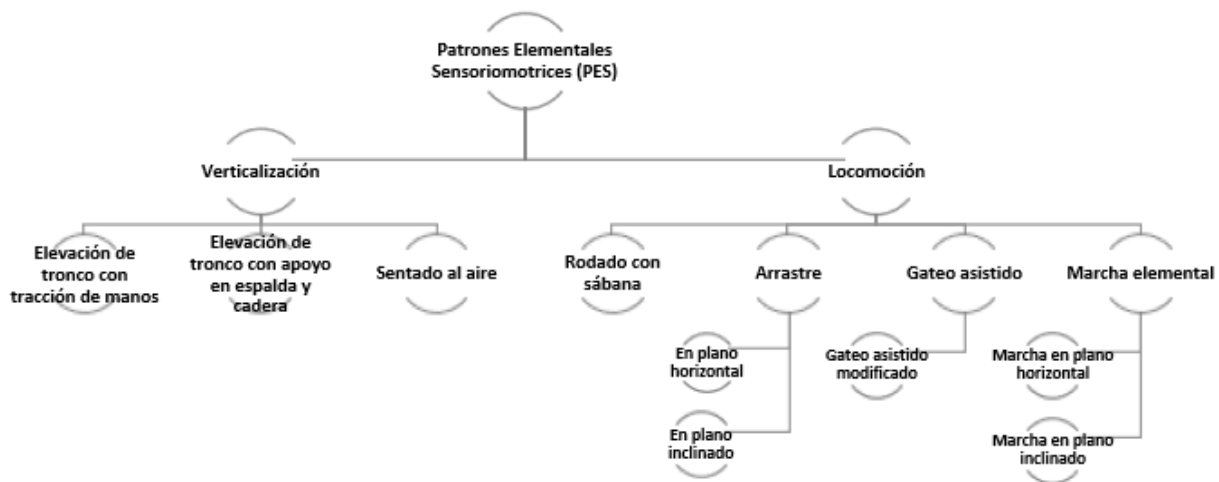


Figura 1. Clasificación de los Patrones Elementales Sensoriomotrices (PES). (Barrera Reséndiz, 2015)

6.2. Fisiología de la neurohabilitación

Las vías y estructuras principalmente estimuladas durante la neurohabilitación son: vestibulo-espinal (tracto vestibuloespinal lateral y medial), retículo-espinal, extrapiramidal (globo pálido), cerebelo (arquicerebelo, vía espinocerebelosa ventral y dorsal) y corticoespinal. (Barrera Reséndiz, 2015)(Katona, 2004)

A través de los PES es estimulado el sistema vestibular y sus diferentes vías, las cuales reciben la información sobre la velocidad y aceleración de la cabeza y el cuerpo a través de sus receptores: utrículo, sáculo (respuesta de la aceleración) y los canales semicirculares (respuesta a los giros de la cabeza) ubicados dentro del oído interno. (Afifi, 2014; Latarjet, 2015). La activación de la vía vestibuloespinal lateral (VEL) y vestibulo espinal medial (VEM), tiene como principal función la activación de los músculos antigravitatorios subsecuente al cambio repentino de posición de la cabeza y el tronco. La VEL se encarga de la activación de la musculatura extensora de tronco posicionando el tronco, mientras que la VEM de la musculatura cervical para el posicionamiento de la cabeza. (Figura 2) (Afifi, 2014; Latarjet 2015)

Se consideran también a la vía espinocerebelosa, que aporta información propioceptiva, coordinación, e influye en el tono postural, así como la comunicación con otras estructuras cerebrales (vía rubro-espinal, tálamo y corteza motora) para la corrección de movimientos y ejecución de ellos. Finalmente, la vía corticoespinal (piramidal) encargada de los movimientos voluntarios y del control motor. (Barrera Reséndiz, 2015)

Asimismo, el sistema extrapiramidal (cuerpo estriado, globo pálido, tálamo y sustancia negra) presenta estrecho vínculo con las demás vías para la corrección de movimientos y activación de los PES llevando esta información a la corteza motora para posteriormente descender por medio de la vía corticoespinal y expresarse a través de los PES. (Barrera Reséndiz, 2015)

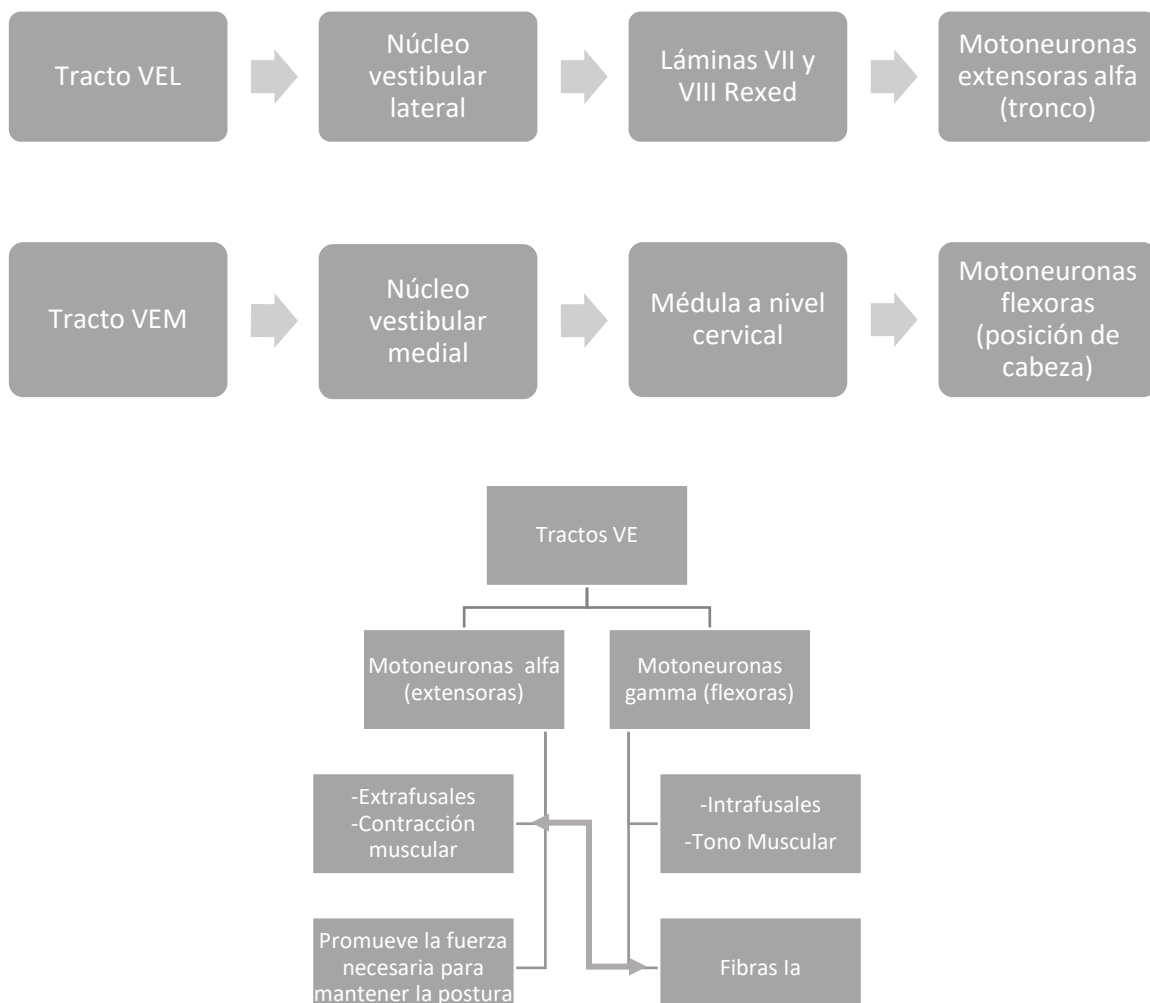


Figura 2. Tractos vestibulo-espinales que se activan a través de la neurohabilitación. (Barrera Reséndiz, 2015)

CAPÍTULO II.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los factores de riesgo para daño neurológico se pueden presentar desde la etapa pre, peri o posnatal y representan una amenaza para el desarrollo psicomotor del lactante durante los primeros meses de vida. (Alarcón Prieto, Gallo García, & Rincón Lozada, 2020) En México, en el año 2014, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), reporto un porcentaje del 10.7% discapacidad relacionada con el nacimiento, siendo la discapacidad motora reportada como la principal. (INEGI, 2014)

La prematurez y la RCIU son etiologías asociadas a daño de sustancia blanca y gris en el cerebro, siendo ambos considerados factores de riesgo para daño neurológico. Ambas etiologías, influyen en el desempeño psicomotor, cognitivo y socioemocional del lactante e infante, condicionando el crecimiento adecuado y maduración del SNC. (Parikh et. al., 2017; Sharma, Sharma, & Shastri, 2017) Actualmente, se desconoce si un factor de riesgo detenta un menor o mayor impacto para el daño neurológico, debido a que estos normalmente se presentan en conjunto y no de manera aislada.(Alarcón Prieto et al., 2020)

El lactante durante los primeros meses se ve expuesto a diferentes cambios y adaptaciones con el medio, siendo la nutrición, epigenética, estado socioeconómico y los estímulos adecuados unos de los factores que van a influir dentro de los periodos sensitivos a lo largo su neurodesarrollo.(Mattei & Pietrobelli, 2019) Lactantes con factores de riesgo asociados son más vulnerables a posibles alteraciones que condicionan un desarrollo adecuado, es por eso, que se requiere de una mayor vigilancia y control con apoyo de un grupo interdisciplinario para la atención en este grupo de lactantes durante los primeros meses.

La neurohabilitación ha demostrado ser una opción clínica, diagnóstica y terapéutica para prevención de posibles secuelas de daño neurológico desde los primeros meses de vida aprovechando los periodos de máxima plasticidad cerebral, además, de ser una técnica que no requiere de materiales que puedan elevar el costo del tratamiento. (Katona, 2004; Rodríguez et al., 2020)

JUSTIFICACIÓN

Durante el neurodesarrollo hay numerosos factores que van a influir en un adecuado desarrollo psicomotor, debido que, en los primeros meses de vida, diversos procesos del cerebro se desarrollan de manera simultánea. La adecuada influencia de estos factores, deben de ir de manera sincrónica para lograr que el lactante tenga un desempeño adecuado durante su crecimiento. (M. M. Black et al., 2015; Green Corkins, 2015; Pietrobelli et al., 2017; Ramel & Georgieff, 2014)

Se ha observado que una adecuada suplementación en aquellos infantes diagnosticados con desnutrición y que no recibieron los estímulos adecuados para su desarrollo (ambiente, estado socioeconómico, estimulaciones psicosociales, acompañamiento psicomotor, entre otros) no tenían una mejoría en su neurodesarrollo. (Prado & Dewey, 2014)

El acompañamiento de un programa de tratamiento junto con un buen seguimiento nutricional a través de los patrones de crecimiento puede ser favorecedor para lograr todos los hitos motores, habilidades cognitivas y conductuales del infante minimizando las posibles lesiones neurológicas.(R. E. Black et al., 2008)

La neurohabilitación ha demostrado ser una excelente opción para la prevención de secuelas neurológicas, siendo esta una técnica de bajo costo, debido a que solo requiere de la capacitación del personal o facilitador para que este pueda proporcionar el servicio adecuado al padre o tutor que llevará la terapia en casa.(Katona, 2004) Además, el método Katona ha demostrado por medio de estudios de resonancia magnética (Hinojosa et al., 2020), aplicación de pruebas diagnósticas y de tamizaje para el desarrollo psicomotor (Thalía Harmony et al., 2016; Hinojosa et al., 2020) y contra otras técnicas también aplicadas en etapas tempranas como Bobath (Garófalo-Gómez et al., 2020; Thalía Harmony et al., 2016) ser una alternativa para la prevención de las posibles secuelas de daño neurológico, subsecuente a los factores de riesgo por los que cursaron los lactantes

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existe relación entre el desarrollo psicomotor y los indicadores de crecimiento entre prematuros con y sin restricción de crecimiento intrauterino intervenidos con neurohabilitación?

HIPÓTESIS

H₁: Los prematuros con RCIU demorarán en la consolidación de hitos motores gruesos y finos, así como, menor puntaje en cognición y lenguaje del FEDP y del PDI y MDI de la EBDI-II y en las puntuaciones Z en peso, talla y perímetro cefálico a los 4, 8, 12 y 18 meses de edad corregida respecto a los prematuros sin RCIU.

H₀: Los prematuros con RCIU y sin RCIU no mostraran diferencias en la consolidación de hitos motores gruesos y finos, en puntajes de cognición y lenguaje del FEDP y del PDI y MDI de la EBDI-II, así como en las puntuaciones Z en peso, talla y perímetro cefálico a los 4, 8, 12 y 18 meses de edad corregida.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Analizar y correlacionar el desarrollo psicomotor y patrones de crecimiento entre prematuros con y sin restricción de crecimiento intrauterino a lo largo de 18 meses, intervenidos con neurohabilitación.

Objetivos específicos

1. Obtener las diferencias entre la consolidación de hitos motores gruesos y finos, porcentajes de cognición y lenguaje del FEDP; Índice de Desarrollo Psicomotor (PDI) y el Índice de Desarrollo Mental (MDI) de la EBDI-II y las diferencias de peso, talla, y perímetro cefálico a los 4, 8, 12 y 18 meses de edad corregida entre ambos grupos.
2. Correlacionar el total de semanas de gestación y el total de semanas de adquisición de semanas de habilidades motoras gruesas y finas, así como, la consolidación de hitos motores gruesos y finos, puntuaciones del PDI y MDI entre ambos grupos de acuerdo con su peso, talla y perímetro cefálico a los 4, 8, 12 y 18 meses de edad corregida.

CAPÍTULO III.

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Diseño experimental

El presente estudio es retrospectivo, longitudinal y descriptivo de dos grupos de recién nacidos prematuros, con y sin RCIU, con el fin de encontrar la correlación que existe entre la consolidación de hitos motores gruesos y los patrones de crecimiento de ambos grupos a lo largo de su desarrollo hasta los 18 meses, adscritos al protocolo de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo.

2. Criterios de Selección

2.1. Criterios de Inclusión

- Prematuros con antecedentes de Restricción de Crecimiento Intrauterino que ingresaron al protocolo del año 2012-2015.
- Prematuros que recibieron tratamiento neurohabilitatorio y con sus registros de las evaluaciones de motricidad gruesa del Formato de Evaluación de Psicomotricidad (FEDP) de la UIND desde su ingreso hasta los 18 meses de edad corregida.
- Prematuros que contaran con sus evaluaciones de Bayley II a los 4, 8, 12 y 18 meses de edad corregida.
- Prematuros que contaran con sus evaluaciones nutricionales inicial, 4, 8, 12 y 18 meses de edad corregida.

2.2. Criterios de Exclusión

- Prematuros que no concluyeron su tratamiento y sin registros de motricidad gruesa del Formato de Evaluación de Psicomotricidad (FEDP), desde su ingreso hasta los 18 meses de edad corregida.
- Prematuros con evaluaciones incompletas de Bayley II solicitadas para el estudio.
- Prematuros con evaluaciones incompletas nutricionales en los meses de edad corregida requeridos.

3. Ética del estudio

Este estudio cumple con los Principios Éticos para la Investigación Médica en Seres Humanos establecida en la Declaración de Helsinki, así como con el Consentimiento Informado de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo del Instituto de Neurobiología, Campus Juriquilla. (Anexo 3)

4. Población y muestra

Se realizó una búsqueda de los expedientes físicos y electrónicos de los pacientes con RCIU del área de neurohabilitación. De estos, fueron seleccionados 39 pacientes, del mismo modo se localizaron expedientes físicos y electrónicos de pacientes prematuros por SDG y sexo para empatar los grupos. De ambos grupos se solicitaron los expedientes y bases de datos de las áreas de neurohabilitación, nutrición, neuropediatría y Bayley para la recolección de datos.

De los pacientes con RCIU fueron excluidos 5 de ellos por no cumplir con las evaluaciones Katona, 16 por ausencia de evaluaciones Bayley II, 4 por no cumplir con las valoraciones del área de nutrición quedando un total de 14 pacientes a evaluar de los cuales 8 eran masculinos y 6 femeninos. De los 14 pacientes restantes, 4 de ellos fueron excluidos debido a que no se encontraron prematuros candidatos para ser emparejados según su sexo y la semana de gestación, siendo seleccionados finalmente 10 pacientes con RCIU y 10 pacientes prematuros sin RCIU con todos los criterios de selección. (Figura 3)

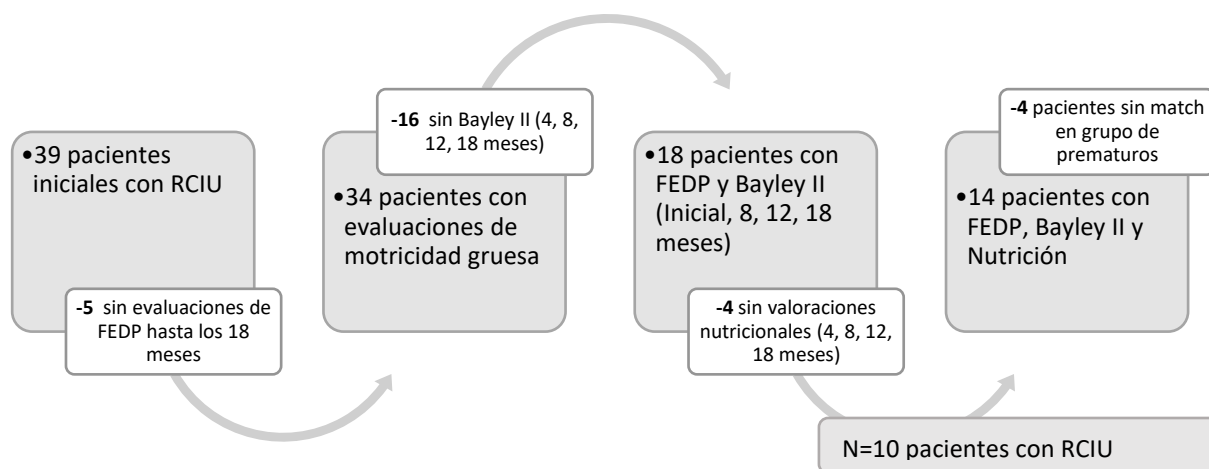


Figura 3. Procedimiento para la selección de datos.

La muestra se conformó por dos grupos de lactantes prematuros, uno de ellos con RCIU y el otro sin RCIU (Tabla 4). Los participantes de ambos grupos fueron emparejados de acuerdo con sus similares en semanas de gestación y sexo, constituyendo dos grupos con 10 pacientes cada uno, siendo 6 masculinos y 4 femeninos. El grupo de prematuros con RCIU (Tabla 3) registró un promedio de 35 semanas de gestación \pm 1.82, con un peso de $1.766 \pm .399$ gr y una talla de $43 \text{ cm} \pm 4.05$; por otro lado, el grupo de prematuros (Tabla 4) registró en promedio 35 semanas de gestación \pm 1.82 con un peso $2.418 \pm .545$ gr y una talla de 45.7 ± 3.23 cm.

Tabla 3. Pacientes Prematuros con RCIU al nacimiento

Prematuros con Restricción de Crecimiento Intrauterino						
No.	Sexo	SDG	Grado de Prematurez	Peso (g)	Talla (cm)	
1	F	31	Muy Prematuro	1.160	35	
2	M	34	Prematuro Tardío	1.300	39	
3	M	34	Prematuro Tardío	1.300	40	
4	F	34	Prematuro Tardío	2.000	46	
5	M	35	Prematuro Tardío	1.800	44	
6	M	36	Prematuro Tardío	1.945	45	
7	M	36	Prematuro Tardío	2.130	45	
8	F	36	Prematuro Tardío	1.755	42	
9	M	37	Prematuro Tardío	1.875	45	
10	F	37	Prematuro Tardío	2.400	49	

Notas. F=Femenino; M=Masculino; SDG=Semana de Gestación; g=gramos; cm=centímetros

Elaboración propia.

Tabla 4. Pacientes Prematuros al nacimiento

Prematuros					
Sexo	SDG	Grado de Prematurez	Peso (g)	Talla (cm)	
F	31	Muy Prematuro	1.620	41	
M	34	Prematuro Tardío	2.750	41	
M	34	Prematuro Tardío	2.150	46	
F	34	Prematuro Tardío	2.000	45	
M	35	Prematuro Tardío	2.050	43	
M	36	Prematuro Tardío	1.925	47	
M	36	Prematuro Tardío	3.240	49	
F	36	Prematuro Tardío	2.52	46	
M	37	Prematuro Tardío	3.080	50	
F	37	Prematuro Tardío	2.850	49	

Notas. F=Femenino; M=Masculino; SDG=Semana de Gestación; g=gramos; cm=centímetros

Elaboración propia.

Tabla 5. Descripción de la Muestra

Descripción de la Muestra		
	RCIU	Prematuros
Sexo	10 (F=4; M=6)	10 (F=4; M=6)
SDG	35 ±1.82	35 ±1.82
Peso (g)	1.766 ± .39	2.418 ± .54
Talla (cm)	43 ± 4.05	45.7 ± 3.23

Notas. F= Femenino; M= Masculino; g= gramos;
cm= centímetros

Elaboración propia.

5. Procedimiento

Una vez seleccionados los pacientes se consideraron los registros del Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotriz (FEDP) de la UIND para la obtención de las semanas de consolidación de hitos motores gruesos y finos, así como, el puntaje obtenido en el apartado de cognición. Se utilizó la Escala Bayley de Desarrollo Infantil 2ª Edición (EBDI-II) y se consideraron las dos subescalas (Índice de Desarrollo Mental y el Índice de Desarrollo Psicomotor) tomando como cortes de ambas pruebas las evaluaciones en el mes 4, 8, 12 y 18 meses de edad corregida. Se solicitaron los datos nutricionales de peso, talla y perímetro cefálico del expediente del departamento de nutrición de la UIND al nacimiento, 4, 8, 12 y 18 meses de edad corregida.

6. Materiales

Las escalas que se utilizaron para la realización del presente estudio fueron:

- Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotriz (FEDP) (Barrera-Reséndiz, 2015)
- Escala Bayley de Desarrollo Infantil 2ª Edición (EBDI-II) (Bayley, 2000)
- Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS (OMS, 2014)

5.1. Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotriz (FEDP)

Herramienta desarrollada y utilizada por la UIND para dar un seguimiento periódico, desde el nacimiento hasta los 36 meses de vida de los lactantes adscritos al protocolo de investigación de la unidad. Basado en diversas escalas y métodos de evaluación (Katona, Gessel y Amatruda, Peabody, Bayley y Alberta) y evaluaciones por los especialistas pertenecientes a la UIND. (Barrera-Reséndiz, 2015)

Dicho formato cuenta con los datos de identificación del usuario (Anexo 1.1) (nombre, talla, peso, perímetro cefálico, factores de riesgo, fecha de nacimiento, semanas de gestación, edad corregida y edad cronológica de ingreso al protocolo), posteriormente cuenta con un apartado donde se registran los resultados clínicos de las evaluaciones de las maniobras de Katona (verticalización y locomoción), durante los primeros meses de vida, en este apartado se utiliza una nomenclatura específica para determinar el tono muscular y asimetrías que se observan clínicamente, a quedar: (N) Normal; (-) Hipotonía; (+) Hipertonía; (MT(s)) Miembro(s) Torácico(s); (MP(s)) Miembro(s) Pélvico(s); (CL) Contralateral; (D) Derecha; (I) Izquierda; (A) Ausente. (Pedroza, 2019).

El formato se divide en 5 subescalas para la evaluación del desarrollo psicomotriz: Motor Grueso; Motor Fino; Cognoscitivo; Lenguaje; Perceptual Social. Los resultados de dichas subescalas son registrados periódicamente a lo largo de 36 meses de edad corregida. Se registran puntuaciones que van de 0 a 4, donde: 0 (No lo logra); 1 (Lo intenta, pero no lo logra); 2 (En proceso de desarrollo); 3 (Lo logra inhábilmente); 4 (Normal). Al final de cada subescala dichas puntuaciones se suman para dar una puntuación total obtenida y un porcentaje dependiendo de los ítems a evaluar cada mes. Además, el formato ofrece información de importancia clínica signos de alarma presentes en dicho mes, asistencia a terapia, tono y asimetrías corporales.

Se consideraron los datos de las subescalas Motor Grueso (Anexo 1.2), Motor Fino (Anexo 1.3) y Cognoscitivo (Anexo 1.4), para obtener la consolidación de los hitos una vez que estos usuarios obtuvieran 4 en dichos ítems. Los patrones motores que se consideraron de motricidad gruesa fueron: control cefálico, sedestación, reacciones de protección, patrón de arrastre, patrón de gateo, movimientos posturales autónomos y marcha independiente. Para motricidad fina: fijación ocular, cúbito-palmar, prensión

“rascado”, pinza inferior, pinza fina, aflojamiento voluntario, coordinación óculo manual. Para cognición se utilizó el porcentaje de los ítems que coincidían con el mes de evaluación (4, 8, 12, 18), en los cuales involucraba: explorar sus manos, examinación de objetos, atención visual a detalles, encontrar objetos, atención a estímulos auditivos, entre otros.

5.2. Escala Bayley de Desarrollo Infantil 2ª Edición (EBDI-II)

La Escala Bayley del Desarrollo Infantil es una de las herramientas más aplicadas para la evaluación del desarrollo en infantes y niños alrededor del mundo, creada y renovada por Nancy Bayley en 1993. Su propósito principal es identificar a los niños con problemas en el desarrollo con el fin de planificar una intervención. (Bayley, 2000) EBDI-II consta de las subescalas: Índice de Desarrollo Mental (MDI) con 178 ítems e Índice de Desarrollo Psicomotor (PDI) con 111 ítems. El MDI evalúa la habituación a estímulos auditivos, memoria, resolución de problemas, percepción sensorial, coordinación ojo-mano, imitación, habilidades sociales y desarrollo del lenguaje temprano. El PDI evalúa la motricidad gruesa y fina (calidad de movimiento, tono muscular, habilidad manipulativa e imitación de movimientos). (García-Martínez, Sánchez-Caravaca, Montealegre-Ramón, & Pérez-López, 2018). La escala es aplicada desde el mes uno de vida hasta los 42 meses de edad. (Luttikhuisen dos Santos, de Kieviet, Königs, van Elburg, & Oosterlaan, 2013).

Los ítems están ordenados por grado de dificultad y con base al desarrollo infantil normal siendo que estos van cambiando conforme a la edad del usuario. Las evaluaciones tienen una duración entre 25 a 35 minutos en menores de 15 meses y 45-60 minutos para mayores de 15 meses. (García-Martínez et al., 2018)

Las calificaciones que se obtienen se encuentran estandarizadas con el fin de clasificar el desarrollo del infante en una de las 4 categorías siendo considerada la media 100 y una desviación típica de 15: Desarrollo Normal o una DE (≥ 85 puntos), Retraso Leve o 2 DE (≤ 84 a ≥ 70 puntos), Retraso

Moderado de 2 a 3 DE (≥ 55 y < 70 puntos) y Retraso Severo más de 3 DE (> 55 puntos). (Yi, Sung, & Yuk, 2018).

Para fines de este estudio se obtuvieron los puntajes y la clasificación de desarrollo del MDI y PDI en los meses de evaluación 4 (inicial), 8, 12 y 18 meses de edad corregida dentro de la UIND.

5.3. Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS

Instrumento para la vigilancia adecuada del crecimiento idóneo de los niños desde el nacimiento hasta los 5 años. A partir de conocer los patrones de crecimiento se busca contar con datos relevantes para un seguimiento e intervención nutricional óptimo o normal (fundamental para la salud y disminución de morbilidad y mortalidad en la niñez). Su principal función es prevenir la desnutrición, sobrepeso y obesidad y los problemas de salud que puedan ser desencadenados a partir de cualquiera de estas etiologías. (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2014)

Para la identificación y selección de estos patrones se realizó una investigación en seis países alrededor del mundo para establecer una herramienta de detección eficiente de problemas en el crecimiento. Inicialmente para su elaboración fueron considerados factores étnicos, culturales y genéticos, sin embargo se demostró que ninguno de estos afectaba o influía, ya que todos los niños y niñas a nivel mundial se desarrollan de igual manera. (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), 2013)

Los índices que se utilizaron para esta prueba fueron: Peso para la edad (Índice compuesto que se ve afectado por la estatura y peso); Talla para la edad (crecimiento lineal en relación con su edad); Peso para la talla (peso para una talla dada). La interpretación de estos valores depende de su puntuación obtenida (Esta puede ser obtenida por medio del programa WHO Anthro).

La OMS proporciona un software para corregir los intervalos de confianza en el análisis llamado “WHO Anthro” el cual consta de tres opciones de uso: calculadora antropométrica, seguimiento individual y estado nutricional. Esta herramienta adicional se utilizó para obtener de manera certera las puntuaciones Z (Tabla 6) de cada uno de los pacientes y poder obtener gráficos de seguimiento individual. (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), 2013)

Tabla 6. Interpretación de las puntuaciones z en los índices utilizados.

Interpretación		
Peso para la edad	Talla para la edad	Puntuación Z
Alto Peso	Talla Alta	≥ 2
Peso Adecuado	Talla Adecuada	>1.5 Y <2
Alerta Bajo Peso	Talla Alerta	≤ -1.5 Y -2
Bajo Peso	Talla Baja	≤ -2 Y ≥ -3
Muy Bajo Peso	Talla Muy Baja	≤ -3

Nota. La ubicación por debajo o igual a z-2 o por encima

5. Descripción de Variables

Tabla 7. Tabla de Operacionalización de Variables

Variables Independientes				
Variable	Definición Conceptual	Tipo de variable	Operacionalización	Fuente de Información
RCIU (Restricción de Crecimiento Intrauterino)	Rango de Crecimiento Fetal por debajo de la normalidad para el potencial de crecimiento en un específico infante (Sharma, 2016)	Nominal dicotómica	1=RCIU; 2=Prematuros sin RCIU	Expediente pediátrico de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo
Prematurez	Nacimiento antes de completarse las 37 semanas de gestación o los 259 días de gestación, desde el primer día del último periodo menstrual. (OMS, 2015)	Nominal	1=Prematuro Tardío; 2= Muy Prematuro; 3=Prematuro Extremo	Expediente pediátrico de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo
Peso	Fuerza que ejerce un cuerpo sobre un punto de apoyo, originada por la acción del campo gravitatorio local sobre la masa del cuerpo.	-Cuantitativa escalar -Ordinal	1= Alto Peso; 2=Peso Adecuado; 3=Alerta Bajo Peso; 4= Bajo Peso; 5=Muy Bajo Peso	Expediente pediátrico de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo
Perímetro Cefálico (PC)	Medida antropométrica que se obtiene por medio de una cinta métrica pasándola por encima de la órbitas y a nivel del occipucio. (Donzeau, 2016)	-Cuantitativa escalar -Ordinal	1= PC Alto; 2=PC Adecuado; 3=PC Alerta; 4= PC Bajo; 5=PC Muy Bajo	Expediente de nutrición de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo
Talla	Estatura de una persona, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza. (OMS, 2015)	-Cuantitativa escalar -Ordinal	1= Talla Alta; 2=Talla Adecuada; 3=Talla Alerta; 4= Talla Baja; 5=Talla Muy Baja	Expediente de nutrición de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo
Variables Dependientes				
Variable	Definición Conceptual	Tipo de variable	Operacionalización	Fuente de Información
Consolidación de Hitos del Desarrollo Motor Grueso	Comportamientos cualitativamente apropiados y alcanzados para la edad cronológica o funcional. (Gesell)	-Cuantitativa escalar -Nominal dicotómica	Total de semanas de consolidación. (SI=1; NO;2)	Expediente Evaluación Bayley II de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo
Índice de Desarrollo Psicomotor (PDI)	Puntuación que otorga la escala de Bayley a las habilidades motoras del infante. (Bayley, 2012)	-Cuantitativa escalar -Ordinal	1=Normal; 2=Retraso Motor Leve; 3=Retraso Motor Moderado; 4=Retraso Motor Severo	Expediente de Evaluación de Bayley II de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo
Índice de Desarrollo Mental (MDI)	Puntuación que otorga la escala Bayley a las habilidades cognitivas del infante. (Bayley, 2012)	-Cuantitativa escalar -Ordinal	1=Normal; 2=Retraso Motor Leve; 3=Retraso Motor Moderado; 4=Retraso Motor Severo	Expediente de Evaluación de Bayley II de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo

6. Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó por medio del software IBM SPSS Statistics 25. Se utilizaron pruebas paramétricas debido a que todos los datos fueron expuestos a prueba de normalidad Shapiro-Wilk (Tabla 8) donde presentaron una distribución normal.

Para obtener los valores de diferencia entre ambos grupos (prematuros con RCIU y prematuros sin RCIU) se utilizó la prueba de T-Student para dos muestras independientes en los datos obtenidos del FEDP, Bayley y Nutrición, con un nivel de confianza del 95%, siendo considerados estadísticamente significativos aquellos que obtuvieron $p \leq 0.05$.

Por último, se utilizó la prueba correlación de Pearson con un nivel de confianza de 95% siendo considerados estadísticamente significativos aquellos que obtuvieron $p \leq 0.05$ para realizar las correlaciones entre los datos obtenidos en el FEDP, Bayley y Nutrición de cada uno de los grupos estudiados.

Se utilizó el programa estadístico GraphPad Prism 8 para la elaboración de los gráficos de los resultados estadísticamente significativos de la comparación entre grupos y correlaciones entre las variables.

Tabla 8. Prueba de Normalidad Shapiro-Wilk.

Prueba de Normalidad Shapiro-Wilk	
Variables	Valor <i>p</i>
Peso	0.493
Talla	0.388

Elaboración propia.

7. Limitaciones

En el presente estudio la mayoría de los sujetos eran prematuros tardíos, por lo que se sugiere que en futuras investigaciones se puedan estudiar prematuros extremos y moderados para un análisis que complemente los resultados previamente encontrados. Por otro lado, sería interesante también poder contar con una clasificación más exacta del grado de RCIU por la cual cursaron y poder identificar como influye esta etiología de acuerdo con su severidad en el desarrollo psicomotor.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

1. Análisis descriptivos

1.1. Consolidación de Hitos Motores Gruesos FEDP

De acuerdo con los registros obtenidos del FEDP de la consolidación de hitos motores gruesos obtenidos de los 10 prematuros con RCIU, se reportó que 8 consolidaron tardíamente el control cefálico (CC), 7 la sedestación (S), 10 las reacciones de protección (RP) y el patrón de arrastre (PA), 6 el patrón de gateo (PG) y 3 los movimientos posturales autónomos (MPA) y la marcha independiente (MI). El grupo de prematuros reportó 7 pacientes la consolidación tardía en CC, 5 en la S, 8 en las RP y PA, 4 en el PG y en MPA y una demora mayor con 7 pacientes en la MI. pacientes. (Tabla 9)

Tabla 9. Consolidación de Hitos Motores Gruesos del FEDP de ambos grupos

Consolidación de Hitos Motores Gruesos FEDP				
Hito Motor Grueso	RCIU		Prematuros	
	Normal	Tardío	Normal	Tardío
Control Cefálico	2	8	3	7
Sedestación	3	7	5	5
Reacciones de protección	0	10	2	8
Patrón de Arrastre	0	10	2	8
Patrón de Gateo	4	6	6	4
Movimientos Posturales Autónomos	7	3	8	2
Marcha Independiente	7	3	3	7

Notas. FEDP=Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotor; RCIU= Restricción de Crecimiento Intrauterino

1.2. Consolidación de Hitos Motores Finos FEDP

Respecto a la consolidación de hitos motores finos del grupo de prematuros con RCIU 10 de ellos consolidaron tardíamente la fijación ocular (FO), 8 el hito cúbito-palmar (CP), 4 la prensión rascado (PR), 8 la pinza inferior (PI), 9 la pinza fina (PF), 7 el aflojamiento voluntario (AV) y la coordinación óculo manual (CO). Del grupo de prematuros se reportaron que 7 de ellos consolidaron tardíamente la FO y el CP, 6 la PR, 7 la PI, 8 la PF, 6 el AV y 5 la CO. (Tabla 10)

Tabla 10. Consolidación de Hitos Motores Finos del FEDP

Consolidación de Hitos Motores Finos FEDP				
Hito Motor Fino	RCIU		Prematuros	
	Normal	Tardío	Normal	Tardío
Fijación Ocular	0	10	3	7
Cúbito-Palmar	2	8	3	7
Preensión Rascado	6	4	4	6
Pinza Inferior	2	8	3	7
Pinza Fina	1	9	2	8
Aflojamiento Voluntario	3	7	4	6
Coordinación Oculomanual	1	7	3	5

Notas. FEDP=Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotor; RCIU= Restricción de Crecimiento Intrauterino

1.3. Porcentajes de Cognición del FEDP

De acuerdo con los porcentajes obtenidos a lo largo de las evaluaciones del FEDP se reportaron para el grupo de prematuros con RCIU en el mes 4 de EC, clasificaron 6 niños con retraso (R), 3 en el rango normal (N) y 1 de manera excelente (E); en el mes 8 de EC, fueron clasificados 4 con (N) y 6 con desarrollo E; mes 12 de EC todos fueron catalogados con un desempeño(E) y finalmente en el mes 18 de EC, 4 nuevamente fueron clasificados dentro de los rangos de (N) y 6 E. El grupo de prematuros sin RCIU en el mes 4 de EC, 7 fueron registraron con (R) y 3 de ellos con N; mes 8 de EC, 5 de ellos en el rango N y 5 con desempeño E; en el mes 12 de EC, 2 de ellos fueron N y 8 E y finalmente en el mes 18 de EC, 9 fueron E y 1 N. (Tabla 11)

Tabla 11. Clasificación de Cognición del FEDP

Porcentajes de Cognición del FEDP								
Clasificación	RCIU				Prematuros			
	Mes de Evaluación				Mes de Evaluación			
	4	8	12	18	4	8	12	18
Sin mejoría	0	0	0	0	0	0	0	0
Con retraso	6	0	0	0	7	0	0	0
Normal	3	4	0	4	3	5	2	1
Excelente	1	6	10	6	0	5	8	9

Notas. FEDP=Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotor; RCIU= Restricción de Crecimiento Intrauterino

1.4. Porcentajes de Lenguaje del FEDP

De acuerdo con los registros del FEDP en la subescala de lenguaje se registraron para los prematuros con RCIU en el mes 4 de EC, 4 con R, 5 con N y 1 E; en el mes 8 de EC, 3 de los pacientes obtuvieron (R) y 7 de ellos clasificaron con (N); en el mes 12 de EC, 3 de ellos fueron (N) y 7 E; por último, en el mes 18 de EC 5 de ellos fueron (N) y 5 (E). El grupo de prematuros sin RCIU obtuvo los porcentajes de lenguaje en el mes 4 de EC 1 sin mejoría (SM), 5 con (R) y 4 (N); en el mes 8 de EC, 5 fueron registrados con (R) y 5 dentro del rango (N); en el mes 12 de EC nuevamente 1 paciente (SM), 1 con (R), 6 dentro de la (N) y 2 (E); en el mes 18 de EC 1 paciente persistió (SM), 1 con (R), 1 (N) y 7 de ellos obtuvieron (E). (Tabla 12)

Tabla 12. Clasificación de Lenguaje del FEDP

Porcentajes de Lenguaje del FEDP								
Clasificación	RCIU				Prematuros			
	Mes de Evaluación				Mes de Evaluación			
	4	8	12	18	4	8	12	18
Sin mejoría	0	0	0	0	1	0	1	1
Con retraso	4	3	0	0	5	5	1	1
Normal	5	7	3	5	4	5	6	1
Excelente	1	0	7	5	0	0	2	7

Notas. FEDP=Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotor;
RCIU= Restricción de Crecimiento Intrauterino

1.5. Puntuaciones del PDI de EBDI-II

De acuerdo con la clasificación cualitativa del EBDI-II el grupo de prematuros con RCIU se registraron en el mes 4 de evaluación 8 niños con desarrollo normal (N) y 2 con un retraso moderado (RM); en el mes 8 nuevamente se registraron 8 niños con un desarrollo N y 2 con un (RM); mes 12 fueron registrados 5 con puntuación N, 4 con un (RM) y 1 con retraso severo (RS) y finalmente en el mes 18 7 niños obtuvieron un desarrollo N, 2 un (RM) y 1 clasificó con RS. Del grupo de prematuros se registraron en el mes 4 de evaluación 8 lactantes con desarrollo N y 2 con un (RM), en el mes 8 aumentaron a 9 a la clasificación N y 1 fue registrado con (RM), en el mes 12 disminuyeron a 2 lactantes N y 8 con un (RM), sin embargo, en el mes 18 todos fueron registrados con un desarrollo N. (Tabla 13)

Tabla 13. Puntuaciones con clasificación cualitativa del PDI

Puntuaciones del PDI de EBDI-II								
Mes de Evaluación	RCIU				Prematuros			
	Desarrollo Acelerado	Normal	Retraso Moderado	Retraso Severo	Desarrollo Acelerado	Normal	Retraso Moderado	Retraso Severo
4	0	8	2	0	0	8	2	0
8	0	8	2	0	0	9	1	0
12	0	5	4	1	0	2	8	0
18	0	7	2	1	0	10	0	0

Notas. FEDP=Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotor; RCIU= Restricción de Crecimiento Intrauterino

1.6. Puntuaciones MDI de EBDI-II

De acuerdo con las puntuaciones del MDI el grupo de prematuros con RCIU en el mes 4 de EC 2 de los lactantes se clasificaron como retraso moderado (RM) y 8 de ellos con un desarrollo normal (DN); en el mes 8 de EC todos los pacientes clasificaron con un DN; en el mes 12 de EC 1 fue clasificado con retraso severo (RS); 2 con un (RM) y 7 con un (DN); en el mes 18 de EC 5 clasificaron dentro de los rangos de RS, 2 con un (RM) y 7 con un (DN). Respecto al grupo de prematuros en el mes 4 de EC 7 tuvieron un DN y 3 un (RM); en el mes 8 de EC todos fueron catalogados con un (DN) y en el mes 12 y 18 de EC 2 de los pacientes obtuvieron puntuaciones para un (RM) y 8 de ellos dentro de los rangos de un DN. (Tabla 14)

Tabla 14. Clasificación de las puntuaciones del MDI de EBDI-II

Puntuaciones del MDI de EBDI-II								
Mes de Evaluación	RCIU				Prematuros			
	Desarrollo Acelerado	Normal	Retraso Moderado	Retraso Severo	Desarrollo Acelerado	Normal	Retraso Moderado	Retraso Severo
4	0	8	2	0	0	7	3	0
8	0	10	0	0	0	10	0	0
12	0	7	2	1	0	8	2	0
18	0	3	2	5	0	8	2	0

Notas. FEDP=Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotor; RCIU= Restricción de Crecimiento Intrauterino

1.7. Indicador peso para la edad (P/E)

Respecto a la clasificación P/E el grupo de prematuros con RCIU al nacimiento fueron registrados 8 con muy bajo peso (MBP) y 2 con un bajo peso (BP); a los 4 meses de EC 3 de ellos se recuperaron obteniendo un peso adecuado (PA), 1 con alerta bajo peso (ABP), 3 con un BP y 3 con MBP; a los 8 meses de EC 4 fueron catalogados con un PA, 3 con ABP; a los 12 meses de EC 7 ya clasificaban con un PA, 1 con ABP, 1 con BP y 1 con MBP; a los 18 meses de EC 5 ya contaban con un PA y los otros 5 con ABP. En el grupo de prematuros al nacimiento 5 presentaron un PA, 1 con ABP, 1 con BP y 3 con MBP, en el mes 4 de EC 8 ya tenían un PA y 2 con ABP; en el mes 12 y 18 de EC los 10 lactantes permanecieron con un PA. (Tabla 15)

Tabla 15. Clasificación de puntuación z del indicador Peso para la Edad

Mes de Evaluación	Clasificación del Peso (pz)									
	RCIU					Prematuros				
	Alto Peso	Peso Adecuado	Alerta Bajo Peso	Bajo Peso	Muy Bajo Peso	Alto Peso	Peso Adecuado	Alerta Bajo Peso	Bajo Peso	Muy Bajo Peso
N	0	0	0	2	8	0	5	1	1	3
4	0	3	1	3	3	0	8	2	0	0
8	0	4	3	1	2	0	7	1	2	0
12	0	7	1	1	1	0	10	0	0	0
18	0	5	5	0	0	0	10	0	0	0

Notas. Pz=puntuación Z ; RCIU= Restricción de Crecimiento Intrauterino

1.8. Indicador talla para la edad (T/E)

Respecto con la T/E el grupo de prematuros con RCIU al N 5 de los lactantes fueron clasificados con talla muy baja (TMB), 3 con talla baja (TB), 1 con talla alerta (TAL) y 1 con talla adecuada (TA); en el mes 4 de EC 3 permanecieron con una TMB, 2 con TB y 5 con una TA; mes 8 de EC 2 con la TMB, 2 con una TB y 6 recuperaron a una TA; en la evaluación del mes 12 de EC 3 se registraron con medidas de TAL y 7 con una TA y finalmente en el mes 18 de EC 7 permanecieron con una TA, 2 con la TAL y 1 con TB. El grupo de prematuros al nacimiento registró 3 con una TMB, 1 con una TB, 2 con la TAL y 4 con una TA; en el mes 4 de EC 1 permaneció con una TMB, 1 con dentro de TAL y 8 obtuvieron una TA; en el mes de evaluación 8 de EC 4 fueron registrados con una TAL y 6 con una TA; en el mes 12 de EC 1 fue registrado con 1 dentro de TAL y 9 con una TA; finalmente en el mes 18 de EC todos recuperaron a una TA. (Tabla 16)

Tabla 16. Clasificación de puntuación Z del indicador Talla para la Edad.

Clasificación del Talla (pz)										
Mes de Evaluación	RCIU					Prematuros				
	Talla Alta	Talla Adecuada	Talla Alerta	Talla Baja	Talla Muy Baja	Talla Alta	Talla Adecuada	Talla Alerta	Talla Baja	Talla Muy Baja
N	0	1	1	3	5	0	4	2	1	3
4	0	5	0	2	3	0	8	1	0	1
8	0	6	0	2	2	0	6	4	0	0
12	0	7	3	0	0	0	9	1	0	0
18	0	7	2	1	0	0	10	0	0	0

Notas. Pz=puntuación Z ; RCIU= Restricción de Crecimiento Intrauterino

1.9. Indicador Perímetro Cefálico para la Edad (PC/E)

De acuerdo con el indicador PC/E el grupo de prematuros con RCIU en el mes 4 de EC 1 obtuvo una PZ de PC muy bajo (PCMB), 2 de PC bajo (PCB), 1 con PC alerta (PCAL) y 6 de ellos un PC adecuado (PCA); en el mes 8 de EC 3 mantuvieron el PCB, 1 con PCAL y 6 recuperaron a un PCA; en el mes 12 de EC 1 obtuvo un PCB, 2 un PCAL y 7 tenían un PCA; en el mes 18 de EC 1 obtuvo un PCMB, 1 un PCB, 2 obtuvieron un PCAL y 6 lactantes clasificaron dentro del PCA. Los prematuros a los 4 meses de EC obtuvieron 2 un PCB, 1 con PCAL y 7 contaron con PCA; mes 8 de EC 2 un PCB y 8 de ellos un PCA; en el mes 12 de evaluación de EC todos obtuvieron el PCA para la edad y finalmente en el mes 18 de EC 9 permanecieron con un PCA y 1 con PCB. (Tabla 17)

Tabla 17. Clasificación de puntuación z del indicador Perímetro Cefálico para la Edad.

Clasificación Perímetro Cefálico (pz)										
Mes de Evaluación	RCIU					Prematuros				
	PC Alto	PC Adecuado	PC Alerta	PC Bajo	PC Muy Bajo	PC Alto	PC Adecuado	PC Alerta	PC Bajo	PC Muy Bajo
4	0	6	1	2	1	0	7	1	2	0
8	0	6	1	3	0	0	8	0	2	0
12	0	7	2	1	0	0	10	0	0	0
18	0	6	2	1	1	0	9	0	1	0

Notas. Pz=puntuación Z ; RCIU= Restricción de Crecimiento Intrauterino

2. Comparación de Grupos

Respecto a la consolidación en semanas de edad corregida de los hitos motores gruesos obtenidos del FEDP (Tabla 18), no se encontró diferencia significativa ($p \leq .05$) entre ambos grupos.

Tabla 18. Consolidación de Hitos Motores Gruesos en semanas de edad corregida de ambos grupos

Consolidación de Hitos Motores Gruesos								
		Control Cefálico	Sedestación	Reacciones de Protección	Patrón de Arrastre	Patrón de Gateo	Movimientos Posturales Autónomos	Marcha Independiente
RCIU	Media	19.20	32.60	37.00	38.50	40.00	51.60	62.00
	Desv. Estándar	2.89	1.89	4.13	4.52	5.12	5.90	9.76
	Mínimo	13.00	30.00	33.00	33.00	33.00	44.00	52.00
	Máximo	22.00	35.00	46.00	46.00	50.00	60.00	86.00
	N	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Pre maturos	Media	19.40	31.80	35.10	35.80	40.30	51.60	65.80
	Desv. Estándar	4.81	4.20	4.00	6.79	5.77	5.73	7.33
	Mínimo	11.00	25.00	29.00	29.00	33.00	43.00	55.00
	Máximo	25.00	39.00	41.00	52.00	52.00	61.00	77.00
	N	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Valor de p		0.912	0.590	0.311	0.310	0.904	1.000	0.338

Notas. RCIU=Restricción de Crecimiento Intrauterino; Desv.= Desviación; N=Número de casos

Respecto a la consolidación en semanas de edad corregida de los hitos motores finos obtenidos del FEDP (Tabla 19), no se encontró diferencia significativa ($p \leq .05$) entre ambos grupos.

Tabla 19. Consolidación de Hitos Motores Finos en semanas de edad corregida de ambos grupos

Consolidación de Hitos Motores Finos								
		Fijación Ocular	Cúbito Palmar	Prensión "Rascado"	Pinza Inferior	Pinza Fina	Alojamiento Voluntario	Coordinación Oculomanual
RCIU	Media	21.8	26.1	31.2	51.2	66	75.1	142.75
	Desv. Estándar	2.1	3.1	2.5	9.6	11.1	8.2	13.9
	Mínimo	19.0	21.0	28.0	42.0	51.0	60.0	116.0
	Máximo	25.0	30.0	35.0	71.0	81.0	88.0	157.0
	N	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	8.0
Pre maturos	Media	22	26.3	33	49.1	69.6	71.9	120.13
	Desv. Estándar	5.5	6.9	6.0	8.9	16.3	13.1	32.0
	Mínimo	16.0	16.0	24.0	39.0	51.0	51.0	69.0
	Máximo	30.0	42.0	42.0	69.0	96.0	94.0	156.0
	N	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	8.0
Valor de p		0.916	0.935	0.391	0.619	0.571	0.521	0.088

Notas. RCIU=Restricción de Crecimiento Intrauterino; N=Número de Casos

Respecto a los porcentajes obtenidos en los ítems evaluados del subíndice de cognición del FEDP se encontró únicamente una diferencia significativa ($p=.046$) en el mes 18 de edad corregida, siendo que el grupo de prematuros con RCIU obtuvo menores puntajes en sus evaluaciones. (Tabla 20)

Tabla 20. Porcentajes obtenidos en las evaluaciones de los meses 4, 8, 12 y 18 de edad corregida de ambos grupos.

		Cognición (FEDP)			
		Porcentajes (%)			
		4m	8m	12m	18m
RCIU	Media	74.16	92.48	96.94	91.52
	Desv. Estándar	11.90	4.18	2.00	3.57
	Mínimo	54.16	84.10	94.60	83.80
	Máximo	95.80	100.00	100.00	96.00
Prematuros	Media	58.74	89.19	95.23	94.54*
	Desv. Estándar	20.10	6.32	4.46	2.65
	Mínimo	29.20	77.00	88.00	90.80
	Máximo	83.33	95.50	100.00	99.00
Valor de p		0.052	0.187	0.284	0.046

Notas. RCIU=Restricción de Crecimiento Intrauterino; FEDP: Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotor ; m= meses; Desv.= Desviación
 *Diferencia estadísticamente significativa ($p\leq 0.05$); **Diferencia doblemente significativa ($p\leq 0.01$)

Conforme a los resultados obtenidos en los ítems del subíndice de lenguaje de las evaluaciones en los meses 4, 8, 12, 18 de edad corregida no se encontraron diferencias significativas ($p\leq 0.05$). (Tabla 21)

Tabla 21. Porcentajes obtenidos en las evaluaciones de los meses 4, 8, 12, 18 de edad corregida de ambos grupos.

		Lenguaje (FEDP)			
		Porcentajes (%)			
		4m	8m	12m	18m
RCIU	Media	78.00	74.25	92.46	90.29
	Desv. Estándar	14.75	16.28	6.04	3.63
	Mínimo	50.00	32.50	78.80	83.90
	Máximo	95.00	90.00	100.00	94.00
Prematuros	Media	62.50	68.28	78.28	83.02
	Rango	75.00	62.50	74.60	81.30
	Mínimo	15.00	30.00	20.00	15.00
	Máximo	90.00	92.50	94.60	96.30
Valor de p		0.094	0.454	0.061	0.374

Notas. RCIU=Restricción de Crecimiento Intrauterino; FEDP: Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotor ; m= meses
 *Diferencia estadísticamente significativa ($p\leq 0.05$); **Diferencia doblemente significativa ($p\leq 0.01$)

De acuerdo con los resultados obtenidos en el PDI no se encontraron resultados con una diferencia significativa entre ambos grupos, sin embargo, respecto a los resultados obtenidos en el MDI entre ambos grupos, se obtuvo una diferencia significativa ($p=.012$) en el mes 18 en el grupo con RCIU. (Tabla 22)

Tabla 22. Puntajes obtenidos de ambos grupos durante las evaluaciones 4, 8, 12, 18 en la Escala Bayley de Desarrollo Infantil 2a Edición

Escala Bayley de Desarrollo Infantil 2a Edición (EBDI-II)									
		PDI				MDI			
		4	8	12	18	4	8	12	18
RCIU	Media	91.50	92.90	82.70	84.40	90.80	96.60	88.90	73.90
	Dev. Estándar	9.81	7.38	11.53	16.12	5.59	6.58	12.01	13.84
	Mínimo	70.00	82.00	60.00	50.00	83.00	88.00	62.00	52.00
	Máximo	105.00	102.00	102.00	103.00	101.00	109.00	102.00	95.00
	N	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Prematuros	Media	93.70	95.60	83.70	94.80	92.50	96.20	94.70	90.00*
	Dev. Estándar	11.45	8.27	9.35	10.79	11.40	3.67	8.26	11.83
	Mínimo	74.00	77.00	77.00	74.00	74.00	90.00	80.00	71.00
	Máximo	113.00	105.00	107.00	107.00	109.00	101.00	107.00	112.00
	N	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Valor de p		0.650	0.451	0.834	0.107	0.677	0.869	0.224	0.012

Notas. RCIU=Restricción de Crecimiento Intrauterino; N=Número de Casos
*Diferencia estadísticamente significativa ($p\leq 0.05$); **Diferencia doblemente significativa ($p\leq 0.01$)

De acuerdo con las puntuaciones Z de los indicadores de crecimiento, respecto al peso se obtuvieron diferencias significativas en todos los meses evaluados: 4 ($p=.003$), 8 ($p=.038$) y 12 ($p=.008$). En cuanto a la talla y el perímetro cefálico no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. (Tabla 23)

Tabla 23. Puntuaciones Z de Indicadores de Crecimiento a los 4, 8, 12 y 18 meses de edad corregida de ambos grupos.

Indicadores de Crecimiento (Puntuaciones Z)													
		4			8			12			18		
		Peso (g)	Talla (cm)	PC (cm)	Peso (g)	Talla (cm)	PC (cm)	Peso (g)	Talla (cm)	PC (cm)	Peso (g)	Talla (cm)	PC (cm)
RCIU	Media	-2.28	-1.89	-1.40	-1.66	-1.38	-1.14	-1.54	-0.72	-0.74	-1.11	-0.59	-1.03
	Dev. Estándar	1.32	1.64	1.19	1.27	1.69	1.13	0.95	0.85	1.00	0.97	1.40	1.40
	Mínimo	-3.95	-3.94	-3.73	-3.15	-4.36	-2.84	-3.53	-1.76	-2.00	-1.91	-1.95	-4.15
	Máximo	0.31	0.41	-0.14	1.10	0.85	0.47	-0.39	0.81	1.11	1.14	2.17	0.47
	Valor de p	0.003	0.118	0.170	0.038	0.523	0.845	0.008	0.495	0.199	0.053	0.429	0.148
Prematuros	Media	-0.58**	-0.92	-0.56	-0.27*	-0.98	-1.05	-0.44**	-0.47	-0.18	-0.34	-0.21	-0.07
	Dev. Estándar	0.86	0.88	1.40	1.50	0.97	0.96	0.68	0.73	0.86	0.67	0.50	1.43
	Mínimo	-1.67	-2.12	-2.21	-2.10	-1.91	-2.27	-1.38	-1.62	-1.03	-1.43	-1.35	-3.07
	Máximo	0.58	0.35	3.06	2.89	0.94	1.17	0.59	1.13	1.50	0.53	0.27	2.28
	Valor de p	0.003	0.118	0.170	0.038	0.523	0.845	0.008	0.495	0.199	0.053	0.429	0.148

Notas. RCIU=Restricción de Crecimiento Intrauterino; PC= Perímetro Cefálico; Desv= gramos; cm=centímetros
*Diferencia estadísticamente significativa ($p\leq 0.05$) **Diferencia doblemente significativa ($p\leq 0.01$)

3. Correlaciones Formato de Desarrollo Psicomotor (FEDP) y Patrones de Crecimiento

2.1. Semanas de Gestación y Consolidación de Hitos Motores Gruesos y Finos de ambos grupos

De acuerdo con las SDG y la consolidación de hitos motores grueso y finos no se encontraron correlaciones en ninguno de los grupos estudiados. (Tabla 24 y 25)

Tabla 24. Correlaciones entre las SDG y los Hitos Motores Gruesos del FEDP

SDG/Hitos Motores Gruesos														
GRUPO (SDG)	MOTOR GRUESO													
	CC		SED		RP		PA		PG		MPA		MI	
	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>
RCIU	0.643	-0.168	0.930	-0.032	0.936	0.029	0.854	-0.067	0.694	0.143	0.758	-0.112	0.617	0.181
Prematuros	0.186	-0.455	0.494	0.246	1.00	0.000	0.140	0.502	0.200	0.443	0.556	0.212	0.630	-0.174

Notas. FEDP=Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotriz; RCIU=Restricción Crecimiento Intrauterino; N=Nacimiento; RP=Reacciones de Protección; CC=Control Cefálico; S= Sedestación; MPA=Movimientos Posturales Autónomos; *p*=Valor P; *r*= valor de coeficiente de Pearson
*Diferencia estadísticamente significativa ($p \leq 0.05$); **Diferencia doblemente significativa ($p \leq 0.01$)

Tabla 25. Correlaciones entre las SDG y los Hitos Motores Finos del FEDP

SDG/Hitos Motores Finos														
GRUPO (SDG)	MOTOR FINO													
	FO		CP		PR		PI		PF		AV		CO	
	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>
RCIU	0.755	0.113	0.296	-0.368	0.548	-0.217	0.415	0.291	0.664	-0.158	0.935	-0.030	0.800	-0.107
Prematuros	0.624	0.177	0.790	0.097	0.933	-0.031	0.736	0.122	0.959	-0.019	0.616	0.181	0.407	-0.342

Notas. FEDP=Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotriz; RCIU=Restricción Crecimiento Intrauterino; FO= Fijación Ocular; CP=Cúbito Palmar; PR=Preñión Rascado; PI=Pinza Inferior; PF=Pinza Fina; AV=Aflojamiento Voluntario; CO=Coordinación Oculomanual
*Diferencia estadísticamente significativa ($p \leq 0.05$); **Diferencia doblemente significativa ($p \leq 0.01$)

2.2. Consolidación de Hitos Motores Gruesos (FEDP) y Patrones de Crecimiento del grupo de prematuros con RCIU (Tabla 26)

2.2.1. Hitos Motores Gruesos y Peso para la Edad

Respecto a la consolidación en semanas de hitos motores gruesos con los indicadores de crecimiento del grupo de prematuros con RCIU se encontró una correlación negativa en todos los meses de evaluación de nutrición con los hitos motores de control cefálico, reacciones de protección, sedestación respecto al indicador de peso, demostrándose que en cuanto a un menor peso en el mes de evaluación habrá una mayor demora en la consolidación de hitos motores gruesos. (Figura 4)

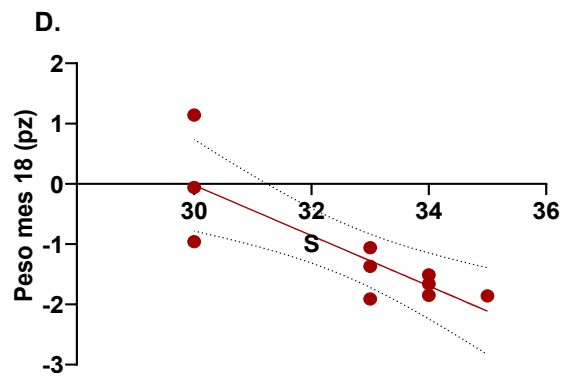
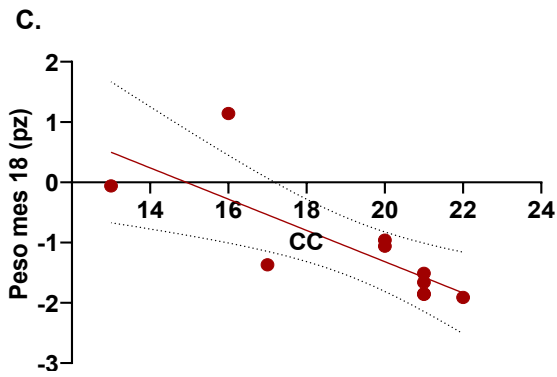
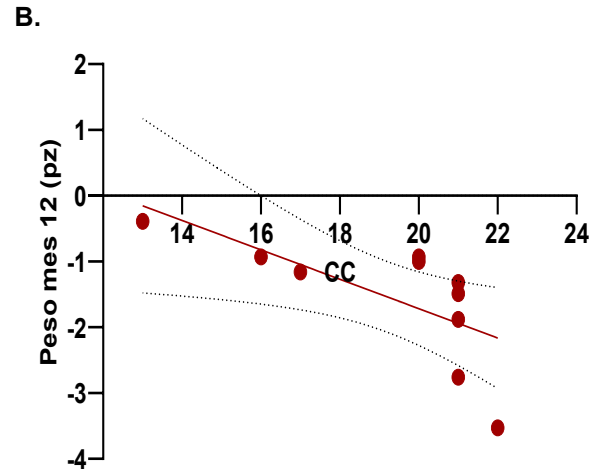
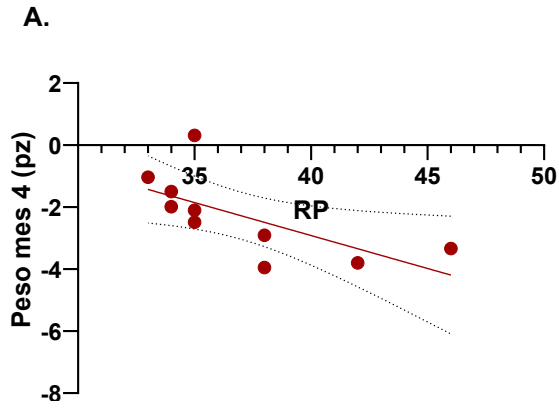


Figura 4. Correlaciones de Matricidad Gruesa y Peso. (A.) Peso mes 4 y Semana de Consolidación de Reacciones de Protección (RP). (B.) Peso mes 12 con Semanas de Consolidación de Control Cefálico (CC). (C.) Peso mes 18 y Semanas de Consolidación de Control Cefálico (CC). (D.) Peso mes 18 y Semanas de Consolidación de Sedestación (S).

2.2.2. Hitos Motores Gruesos y Talla para la Edad

De acuerdo con la talla, se encontró una correlación negativa en el mes 12 y 18 exponiendo nuevamente que a una menor talla la consolidación de hitos (control cefálico, sedestación, movimientos posturales autónomos) se atrasará un poco más. (Figura 5)

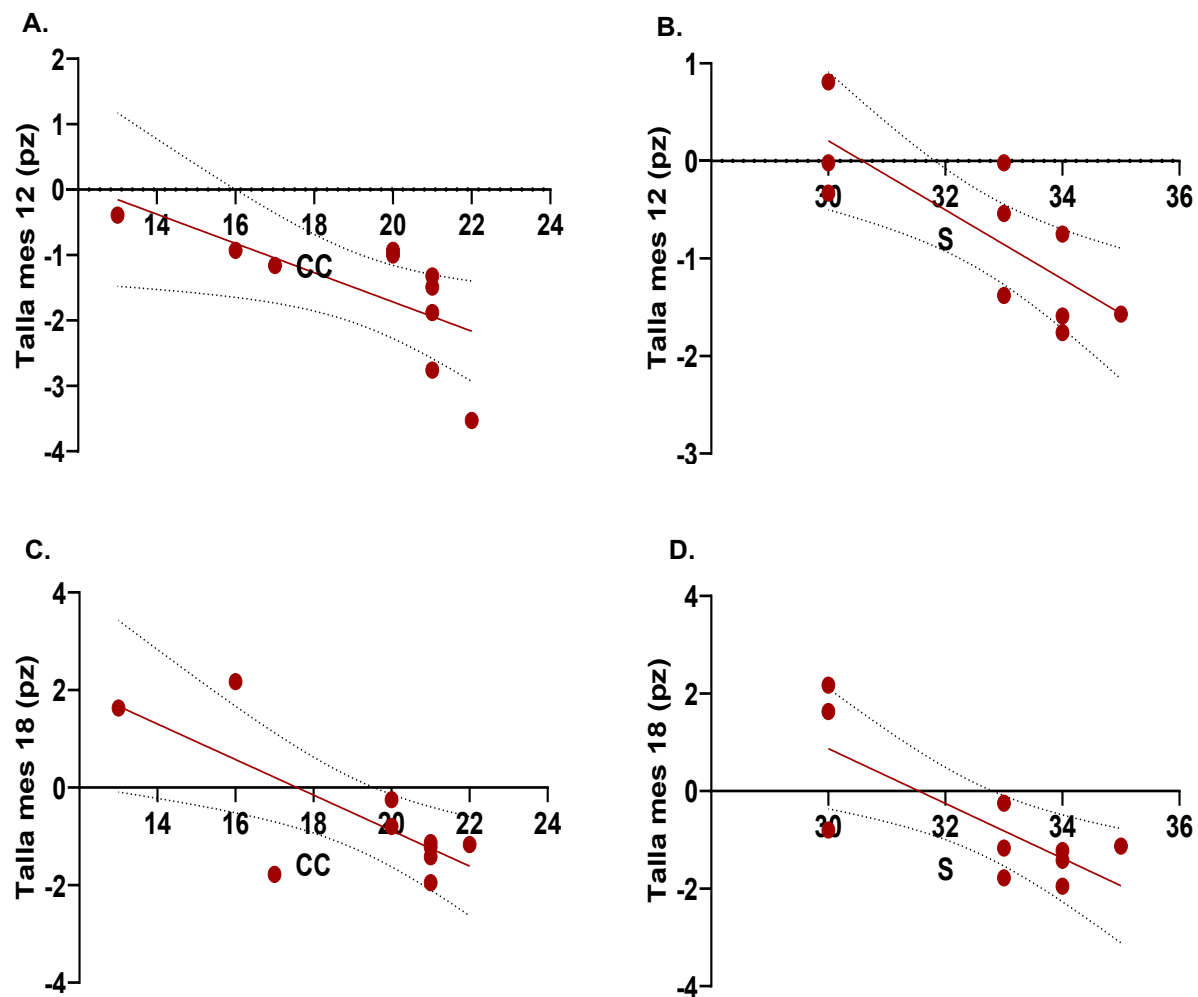


Figura 5. Correlación de Hitos Motores Gruesos y Talla para la edad. (A.) Talla mes 12 y Semanas de Consolidación de Control Cefálico (RP) (B.) Talla mes 12 y Semanas de Consolidación de Sedestación (S) (C.) Talla mes 18 y Semanas de Consolidación de Control Cefálico (CC). (D.) Talla mes 18 y Semanas de Consolidación de Sedestación (S).

2.2.3. Hitos Motores Gruesos y Perímetro Cefálico para la Edad

En referencia al perímetro cefálico se encontró una correlación positiva respecto al control cefálico en el mes 12. (Figura 6)

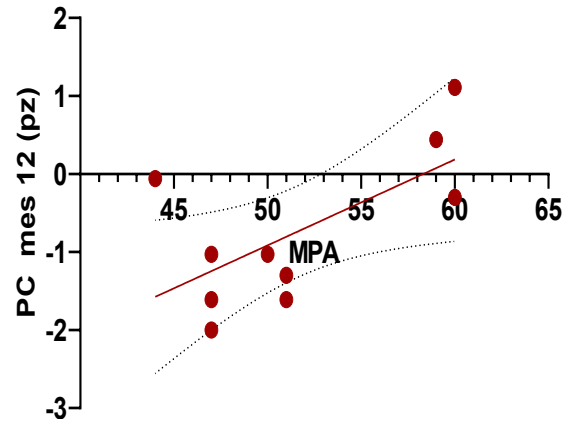


Figura 6. Correlación de Peso mes 18 con Semana de Consolidación de Control Cefálico (CC)

Tabla 26. Correlaciones entre Motricidad Gruesa del FEDP e Indicadores de Crecimiento de los pacientes prematuros con RCIU

FEDP/Indicadores de Crecimiento del grupo de prematuros con RCIU										
Hito Motor Gruoso	Peso para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
CC	0.058	-0.616	0.165	-0.476	0.061	-0.611	0.030	-.682*	0.008	-.775**
SED	0.468	-0.260	0.446	-0.273	0.062	-0.608	0.079	-0.580	0.004	-.817**
RP	0.571	-0.204	0.035	-.667*	0.348	-0.332	0.994	0.003	0.590	-0.195
PA	0.977	0.011	0.496	-0.245	0.858	0.065	0.663	0.158	0.700	0.140
PG	0.764	0.109	0.351	-0.330	0.961	0.018	0.946	-0.025	0.887	-0.052
MPA	0.57	-0.205	0.410	-0.294	0.162	-0.479	0.161	-0.479	0.096	-0.555
MI	0.794	0.095	0.455	-0.267	0.598	-0.191	0.994	0.003	0.332	-0.343

Hito Motor Gruoso	Talla para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
CC	0.360	-0.324	0.209	-0.435	0.114	-0.531	0.004	-.817**	0.012	-.753*
SED	0.849	-0.069	0.667	-0.156	0.112	-0.534	0.006	-.791**	0.011	-.761*
RP	0.665	-0.157	0.059	-0.614	0.173	-0.468	0.871	-0.059	0.216	-0.429
PA	0.919	0.037	0.530	-0.226	0.658	-0.160	0.830	0.078	0.696	-0.142
PG	0.414	0.292	0.460	-0.265	0.837	-0.075	0.624	-0.177	0.354	-0.328
MPA	0.901	0.045	0.602	-0.188	0.174	-0.466	0.039	-.658*	0.062	-0.608
MI	0.808	0.089	0.993	0.003	0.502	-0.241	0.769	-0.107	0.129	-0.513

Hito Motor Gruoso	Perímetro Cefálico para la Edad en el mes									
	4		8		12		18			
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
CC	0.600	-0.190	0.163	-0.477	0.237	-0.412	0.052	-0.628		
SED	0.234	0.414	0.925	-0.034	0.826	0.080	0.612	-0.184		
RP	0.507	-0.239	0.859	-0.065	0.519	0.232	0.975	-0.011		
PA	0.347	-0.333	0.753	-0.115	0.816	-0.085	0.913	-0.040		
PG	0.771	-0.106	0.559	0.211	0.481	0.253	0.976	0.011		
MPA	0.054	0.623	0.191	0.451	0.040	.655*	0.418	0.289		
MI	0.258	0.395	0.361	0.324	0.251	0.401	0.699	0.140		

Notas. FEDP=Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotriz; RCIU=Restricción Crecimiento Intrauterino; N=Nacimiento; RP=Reacciones de Protección; CC=Control Cefálico; S= Sedestación; MPA=Movimientos Posturales Autónomos; p=Valor P; r= valor de coeficiente de Pearson

*Diferencia estadísticamente significativa (p<0.05); **Diferencia doblemente significativa (p<0.01)

2.3. Consolidación de Hitos Motores Gruesos (FEDP) y Patrones de Crecimiento del grupo de prematuros (Tabla 27)

2.3.1. Hitos Motores Gruesos y Peso para la Edad

De acuerdo con los resultados obtenidos en el grupo de prematuros se encontró una correlación positiva con el indicador de peso el mes 8 con el hito motor de patrón de arrastre y correlaciones negativas con en el mes 12 con la sedestación (Figura 7) y mes 18 con sedestación y movimientos posturales autónomos. (Figura 8)

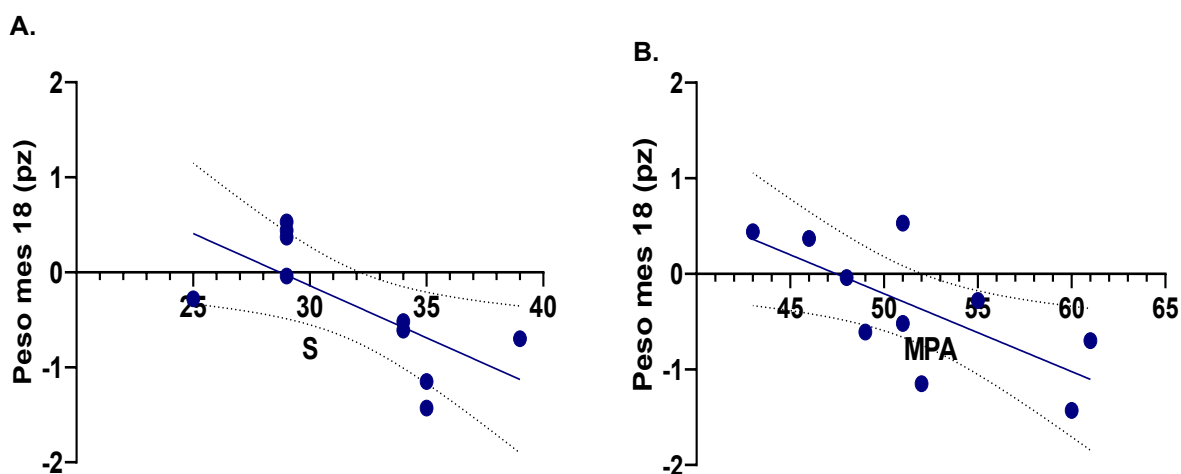


Figura 7. Hitos Motores Grueso y Peso para la Edad. (A.) Peso mes 18 y Semanas de Consolidación de Sedestación (S). (B.) Peso mes 18 y Semanas de Consolidación Movimientos Posturales Autónomos (MPA).

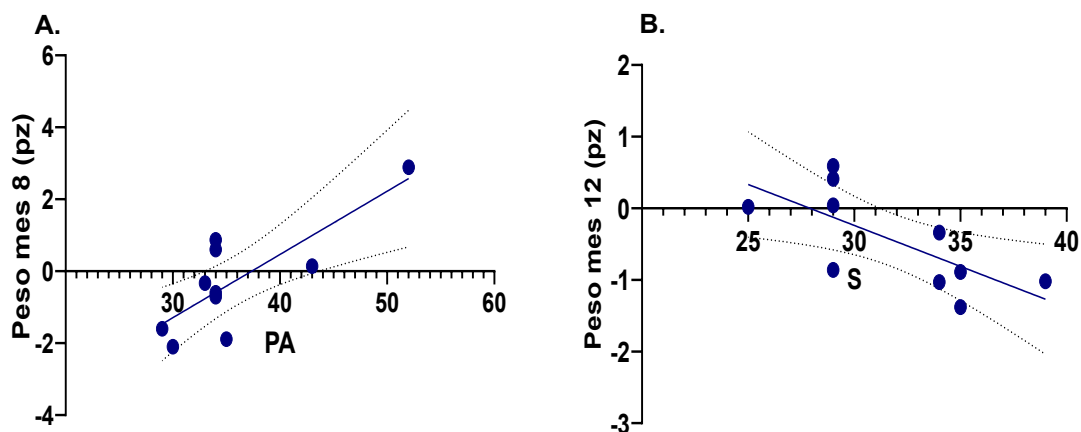


Figura 8. Correlación entre los Hitos Motores Grueso y Peso para la Edad. (A.) Peso mes 8 y Consolidación en Semanas de Posturales Autónomos (PA). (B.) Peso mes 12 y Consolidación en Semanas de Sedestación (S.)

2.3.2. Hitos Motores Gruesos y Talla para la Edad

No se encontraron correlaciones significativas de los hitos motores gruesos con la talla para la edad en el grupo de prematuros en ninguno de los meses evaluados.

2.3.3. Hitos Motores Gruesos y Perímetro Cefálico para la Edad

No se encontraron correlaciones significativas de los hitos motores gruesos con el perímetro cefálico para la edad en el grupo de prematuros en ninguno de los meses evaluados.

Tabla 27. Correlaciones entre los Hitos Motores Gruesos e Indicadores de Crecimiento del grupo de prematuros.

FEDP/Indicadores de Crecimiento del grupo de prematuros										
Hito Motor Grueso	Peso para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
CC	0.092	-0.561	0.894	-0.048	0.681	-0.149	0.777	-0.103	0.553	0.214
SED	0.717	-0.132	0.191	-0.451	0.539	-0.221	0.022	-.707*	0.027	-.690*
RP	0.348	-0.332	0.525	-0.229	0.373	-0.317	0.224	-0.422	0.313	-0.356
PA	0.253	0.399	0.903	0.045	0.006	.796**	0.860	0.064	0.590	-0.195
PG	0.970	-0.014	0.373	-0.317	0.255	0.398	0.401	-0.299	0.154	-0.486
MPA	0.666	0.157	0.058	-0.615	0.144	-0.497	0.099	-0.551	0.025	-.697*
MI	0.421	-0.287	0.517	-0.233	0.309	0.358	0.280	-0.379	0.495	-0.245

Hito Motor Grueso	Talla para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
CC	0.270	-0.386	0.409	-0.295	0.627	-0.176	0.272	-0.385	0.491	0.247
SED	0.154	-0.486	0.461	-0.264	0.097	-0.553	0.678	-0.151	0.204	-0.439
RP	0.075	-0.586	0.500	-0.242	0.054	-0.623	0.423	-0.286	0.466	-0.261
PA	0.175	0.466	0.761	0.111	0.886	-0.052	0.700	0.140	0.593	-0.193
PG	0.713	0.133	0.270	-0.386	0.200	-0.443	0.953	-0.021	0.062	-0.608
MPA	0.898	-0.047	0.643	0.168	0.068	-0.599	0.152	0.489	0.090	-0.563
MI	0.329	-0.345	0.329	-0.345	0.813	0.086	0.926	-0.034	0.872	-0.059

Hito Motor Grueso	Perímetro Cefálico para la Edad en el mes							
	4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r
CC	0.380	0.312	0.138	-0.503	0.662	0.158	0.313	0.356
SED	0.195	-0.448	0.154	-0.486	0.158	-0.483	0.243	-0.407
RP	0.978	0.010	0.075	-0.586	0.650	-0.164	0.876	0.057
PA	0.677	0.151	0.271	-0.385	0.931	0.031	0.582	0.199
PG	0.542	-0.220	0.083	-0.573	0.471	-0.258	0.582	0.199
MPA	0.457	-0.266	0.528	0.227	0.402	-0.299	0.367	-0.320
MI	0.520	-0.231	0.125	-0.518	0.927	-0.033	0.942	-0.026

Notas. FEDP=Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotriz; N=Nacimiento; RP=Reacciones de Protección; CC=Control Cefálico; S= Sedestación; MPA=Movimientos Posturales Autónomos; p=Valor P; r=valor de coeficiente de Pearson

*Diferencia estadísticamente significativa ($p \leq 0.05$); **Diferencia doblemente significativa ($p \leq 0.01$)

2.4. Consolidación de Hitos Motores Finos (FEDP) y Patrones de Crecimiento del grupo de prematuros con RCIU (Tabla 28)

2.4.1. Hitos Motores Finos y Peso para la Edad

Respecto a la consolidación en semanas de hitos motores finos con los indicadores de crecimiento del grupo de prematuros con RCIU se encontraron correlaciones negativas con la coordinación óculo manual respecto al peso a los 4, 8 y 18 meses de evaluación y una correlación positiva a los 8 meses de evaluación con la pinza fina. (Figura 9 y 10)

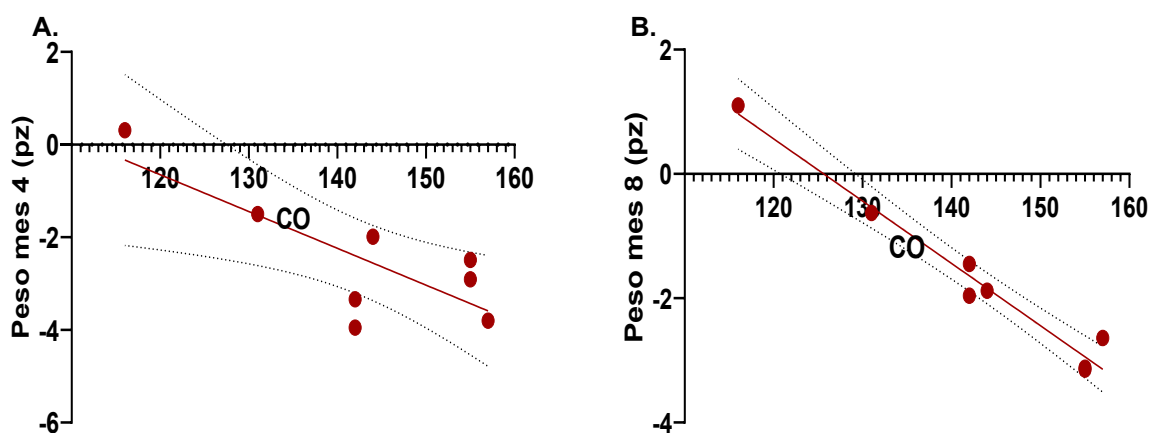


Figura 9. Correlaciones Hitos Motores Finos y Peso para la Edad. (A.) Peso mes 4 y Consolidación en Semanas de Coordinación Oculomanual (CO). (B.) Peso mes 8 y Consolidación en semanas de Coordinación Oculomanual (CO).

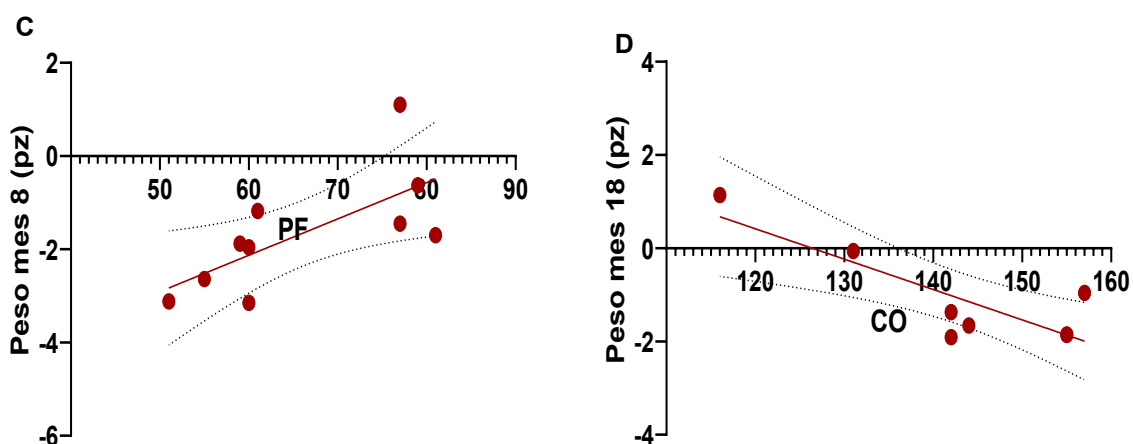


Figura 10. (C.) Peso mes 8 y Consolidación en Semanas de Pinza Fina (PF). (D.) Peso mes 18 y Consolidación en Semanas de Coordinación Oculomanual (CO).

2.4.2. Hitos Motores Finos y Talla para la Edad

Se encontró una correlación negativa en el grupo de prematuros con RCIU con la talla en el mes 4, 8 y 18 de evaluación respecto a la consolidación en semanas de la coordinación óculo manual y una correlación positiva en el mes 8 de evaluación con la pinza fina. (Figura 11 y 12)

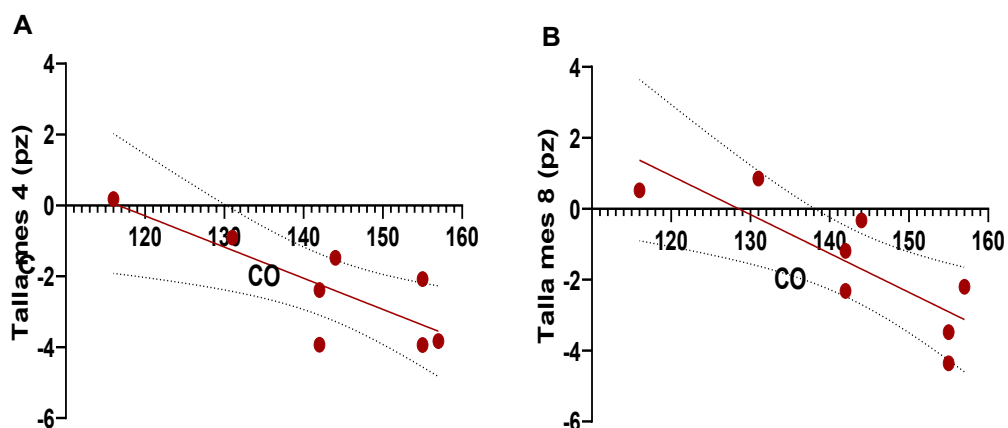


Figura 11. Correlaciones entre Hitos Motores Finos y Talla para la Edad. (A.) Talla mes 4 y Consolidación en Semanas de Coordinación Oculomaneal (CO).

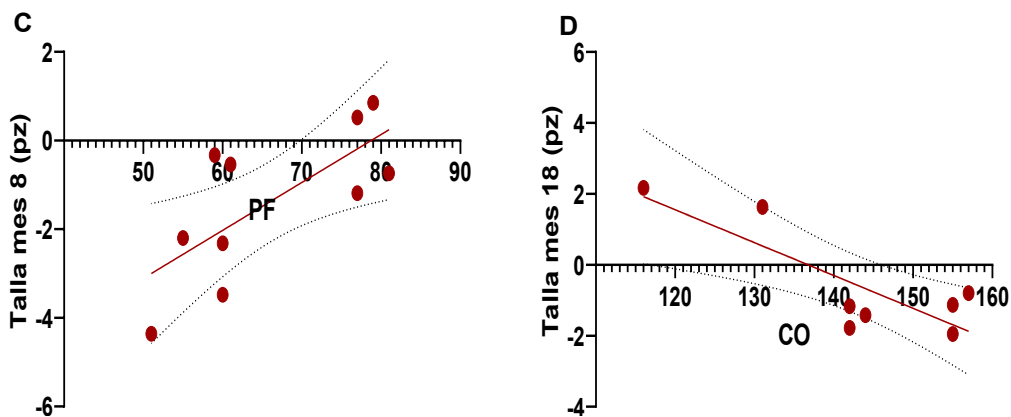


Figura 12. Correlaciones entre Hitos Motores Finos y Talla para la edad. (C.) Talla mes 8 y Pinza Fina (D.) Talla mes 18 y Coordinación Oculomaneal.

2.4.3. Hitos Motores Finos y Perímetro Cefálico para la Edad

No se encontraron correlaciones de los hitos motores finos y el perímetro cefálico en el grupo de prematuros con RCIU.

Tabla 28. Correlaciones de Hitos Motores Finos e Indicadores de Crecimiento de prematuros con RCIU

FEDP/Indicadores de Crecimiento del grupo de prematuros con RCIU										
Hito Motor Fino	Peso para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
FO	0.220	0.425	0.557	0.212	0.362	0.323	0.627	-0.176	0.668	0.156
PR	0.129	-0.513	0.329	-0.345	0.180	-0.461	0.656	-0.162	0.532	-0.225
CP	0.775	0.104	0.604	0.187	0.515	-0.234	0.516	-0.234	0.882	-0.054
PI	0.427	0.283	0.518	-0.232	0.918	-0.038	0.272	0.385	0.777	0.103
PF	0.766	0.108	0.299	0.365	0.027	.691*	0.983	0.008	0.207	0.437
AV	0.544	-0.219	0.290	-0.372	0.555	-0.213	0.718	0.131	0.539	-0.221
CO	0.203	-0.504	0.020	-.788*	0.000	-.982**	0.394	-0.351	0.010	-.834*

Hito Motor Fino	Talla para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
FO	0.156	0.484	0.725	0.128	0.693	0.143	0.329	-0.345	0.921	-0.036
PR	0.136	-0.506	0.372	-0.317	0.074	-0.588	0.574	-0.203	0.356	-0.327
CP	0.882	0.054	0.803	-0.091	0.321	-0.350	0.095	-0.556	0.859	-0.065
PI	0.554	0.214	0.671	-0.154	0.872	0.059	0.214	0.431	0.791	0.097
PF	0.830	0.078	0.224	0.423	0.020	.717*	0.220	0.425	0.085	0.571
AV	0.384	-0.310	0.850	-0.069	0.853	0.067	0.240	0.409	0.834	-0.076
CO	0.236	-0.474	0.018	-.798*	0.013	-.820*	0.123	-0.590	0.012	-.824*

Hito Motor Grueso	Perímetro Cefálico para la Edad en el mes									
	4		8		12		18			
	p	r	p	r	p	r	p	r		
FO	0.284	0.376	0.116	0.529	0.215	0.430	0.476	0.256		
PR	0.702	0.139	0.986	-0.006	0.524	0.229	0.545	0.218		
CP	0.555	0.213	1.000	0.000	0.824	0.081	0.418	0.289		
PI	0.848	0.070	0.376	0.315	0.106	0.542	0.286	0.375		
PF	0.674	-0.153	0.791	0.096	0.636	-0.172	0.559	-0.211		
AV	0.762	-0.110	0.992	0.004	0.733	0.124	0.835	-0.076		
CO	0.573	-0.236	0.231	-0.478	0.675	-0.177	0.472	-0.299		

Notas. FEDP=Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotriz; RCIU=Restricción Crecimiento Intrauterino; FO= Fijación Ocular; CP=Cúbito Palmar; PR=Preñión Rascado; PI=Pinza Inferior; PF=Pinza Fina; AV=Afloxamiento Voluntario; CO=Coordinación Oculomanual

***Diferencia estadísticamente significativa ($p \leq 0.05$); **Diferencia doblemente significativa ($p \leq 0.01$)**

2.5. Consolidación de Hitos Motores Finos (FEDP) y Patrones de Crecimiento del grupo de prematuros (Tabla 29)

2.5.1. Hitos Motores Finos y Peso para la Edad

Se encontró una correlación negativa entre el P/E del mes 8 con la consolidación en semanas de la coordinación óculo manual del grupo de prematuros. (Figura 13)

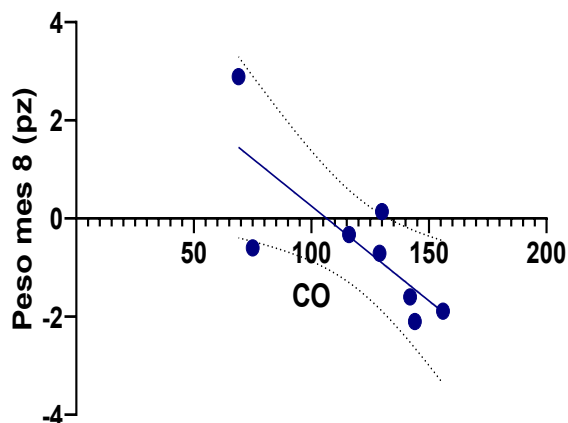


Figura 5. Peso mes 8 y Semanas de Consolidación de Coordinación Oculomaneal (CO).

2.5.2. Hitos Motores Finos y Talla para la Edad

No se encontraron correlaciones de los hitos motores finos y T/E en el grupo de prematuros.

2.5.3. Hitos Motores Finos y Perímetro Cefálico para la Edad

No se encontraron correlaciones de los hitos motores finos y PC/E en el grupo de prematuros.

Tabla 29. Correlaciones entre los Hitos Motores Finos e Indicadores de Crecimiento del grupo de prematuros

FEDP/Indicadores de Crecimiento del grupo de prematuros										
Hito Motor Fino	Peso para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
FO	0.648	-0.165	0.722	-0.129	0.241	0.409	0.705	-0.137	0.214	-0.430
PR	0.453	-0.269	0.509	-0.237	0.888	0.052	0.303	-0.362	0.265	-0.390
CP	0.971	0.013	0.125	-0.519	0.892	0.049	0.353	-0.329	0.233	-0.415
PI	0.359	-0.326	0.862	0.063	0.208	-0.436	0.344	-0.335	0.535	-0.223
PF	0.785	-0.099	0.473	-0.257	0.130	-0.512	0.716	-0.132	0.629	-0.175
AV	0.291	0.371	0.751	-0.115	0.230	-0.418	0.667	-0.156	0.822	0.082
CO	0.820	-0.096	0.561	-0.244	0.023	-0.778*	0.515	-0.272	0.807	0.104

Hito Motor Fino	Talla para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
FO	0.464	0.263	0.868	0.060	0.984	0.007	0.087	0.567	0.110	-0.536
PR	0.412	0.293	0.672	-0.153	0.975	-0.011	0.359	0.325	0.118	-0.526
CP	0.987	0.006	0.752	-0.115	0.593	-0.193	0.134	0.508	0.213	-0.431
PI	0.623	0.178	0.932	-0.031	0.549	-0.216	0.789	-0.098	0.276	-0.382
PF	0.939	-0.028	0.843	-0.072	0.797	-0.093	0.333	0.342	0.229	-0.418
AV	0.420	0.288	0.523	0.230	0.126	-0.517	0.594	-0.192	0.840	0.074
CO	0.797	-0.109	0.802	0.107	0.330	-0.397	0.948	-0.028	0.867	0.071

Hito Motor Grueso	Perímetro Cefálico para la Edad en el mes							
	4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r
FO	0.801	-0.092	0.982	-0.008	0.828	-0.079	0.886	0.052
PR	0.381	-0.312	0.894	0.048	0.652	-0.164	0.628	-0.175
CP	0.565	-0.208	0.917	0.038	0.883	0.054	0.749	0.116
PI	0.801	-0.092	0.986	0.006	0.605	-0.187	0.375	-0.315
PF	0.334	-0.342	0.092	0.561	0.988	-0.005	0.763	-0.109
AV	0.214	0.430	0.846	-0.071	0.375	0.315	0.758	0.112
CO	0.794	0.111	0.458	0.308	0.596	0.223	0.806	-0.104

Notas. FEDP=Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotriz; RCIU=Restricción Crecimiento Intrauterino; FO= Fijación Ocular; CP=Cúbito Palmar; PR=Preensión Rascado; PI=Pinza Inferior; PF=Pinza Fina; AV=Afloxamiento Voluntario; CO=Coordinación Oculomanual

*Diferencia estadísticamente significativa ($p \leq 0.05$); **Diferencia doblemente significativa ($p \leq 0.01$)

2.6. Porcentaje Cognición (FEDP) y Patrones de Crecimiento del grupo de prematuros con RCIU (Tabla 30)

2.6.1. Porcentaje Cognición y Peso para la Edad

No se encontraron correlaciones significativas del grupo de prematuros con RCIU.

2.6.2. Porcentaje Cognición y Talla para la Edad

No se encontraron correlaciones significativas del grupo de prematuros con RCIU.

2.6.3. Porcentaje Cognición y Perímetro Cefálico para la Edad

No se encontraron correlaciones significativas del grupo de prematuros con RCIU.

Tabla 30. Correlaciones de Porcentaje de Cognición e Indicadores de Crecimiento en prematuros con RCIU

FEDP/Indicadores de Crecimiento del grupo de prematuros con RCIU										
Porcentaje Cognición en el mes	Peso para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
4	0.706	-0.137	0.580	-0.200	0.973	-0.012	0.841	-0.073	0.969	0.014
8	0.261	0.393	0.578	0.201	0.508	-0.238	0.050	0.632	0.871	0.059
12	0.633	0.173	0.064	0.605	0.257	0.396	0.796	0.094	0.246	0.404
18	0.264	-0.391	0.687	0.146	0.873	-0.058	0.692	-0.144	0.847	0.070

Porcentaje Cognición en el mes	Talla para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
4	0.192	-0.450	0.431	-0.281	0.896	-0.047	0.418	0.289	0.530	0.226
8	0.385	0.309	0.813	0.086	0.517	-0.233	0.627	0.176	0.986	-0.006
12	0.943	-0.026	0.194	0.448	0.958	0.019	0.581	0.199	0.221	0.425
18	0.426	-0.284	0.744	0.119	0.558	0.211	0.946	-0.025	0.453	0.269

Porcentaje Cognición en el mes	Perímetro Cefálico para la Edad en el mes									
	4		8		12		18			
	p	r	p	r	p	r	p	r		
4	0.343	-0.336	0.201	-0.442	0.476	-0.255	0.318	-0.352		
8	0.873	-0.058	0.415	-0.291	0.449	-0.271	0.478	0.255		
12	0.186	0.455	0.865	0.062	0.928	-0.033	0.485	0.251		
18	0.479	-0.254	0.722	-0.129	0.483	-0.252	0.916	-0.038		

Notas. RCIU=Restricción de Crecimiento Intrauterino

2.7. Porcentaje Cognición (FEDP) y Patrones de Crecimiento del grupo de prematuros (Tabla 31)

2.7.1. Porcentaje Cognición y Peso para la Edad

Se encontraron correlaciones positivas significativas en el parámetro de peso en el mes de evaluación 8 y 18 de acuerdo con las evaluaciones nutricionales a los 4, 12 y 18 meses de edad corregida para los porcentajes de cognición. (Figura 14)

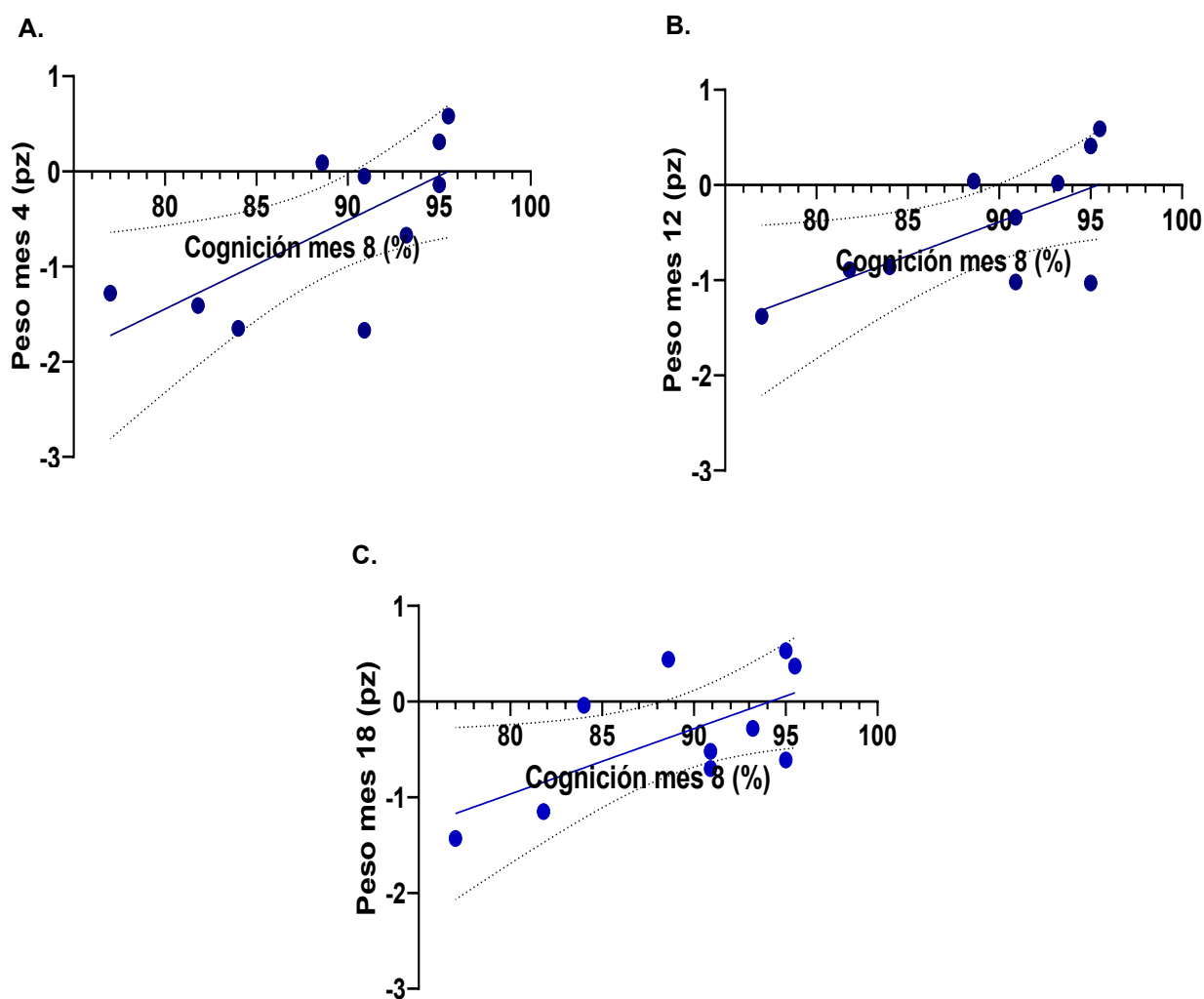


Figura 14. Porcentaje De Cognición (FEDP) y Peso para la Edad. (A.) Peso mes 4 y Porcentaje Cognición mes 8. (B.) Peso mes 12 y Porcentaje Cognición mes 8. (C.) Peso mes 18 y Porcentaje de Cognición mes 8.

2.7.2. Porcentaje Cognición y Talla para la Edad

Se encontró correlaciones positivas entre la evaluación de la talla en el mes 4 y 18 y el porcentaje de cognición del mes 8 y con la talla del mes 4 y la cognición del mes 18 una correlación negativa del grupo de prematuros. (Figura 15)

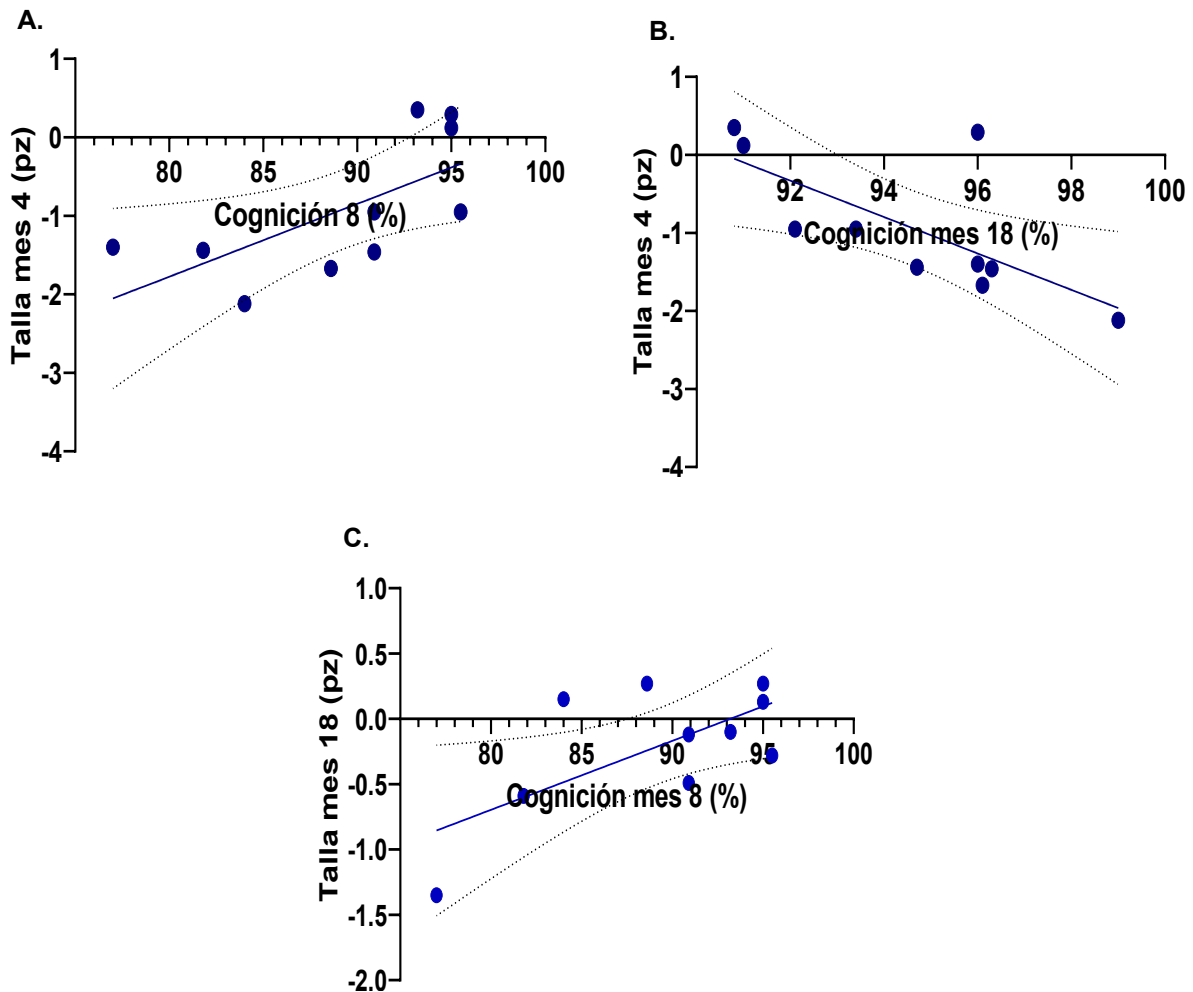


Figura 15. Correlación Porcentaje de Cognición y Talla para la Edad. (A.) Talla mes 4 y Porcentaje de Cognición mes 8. (B.) Talla mes 4 y Porcentaje Cognición mes 18. (C.) Talla mes 18 y Porcentaje de Cognición mes 8.

2.7.3. Porcentaje Cognición y Perímetro Cefálico para la Edad

En el mes 8 del porcentaje de cognición se encontró una correlación positiva con la PC/E del mes 4 y una negativa con el porcentaje del mes 18 y la PC/E del mes 8. (Figura 16)

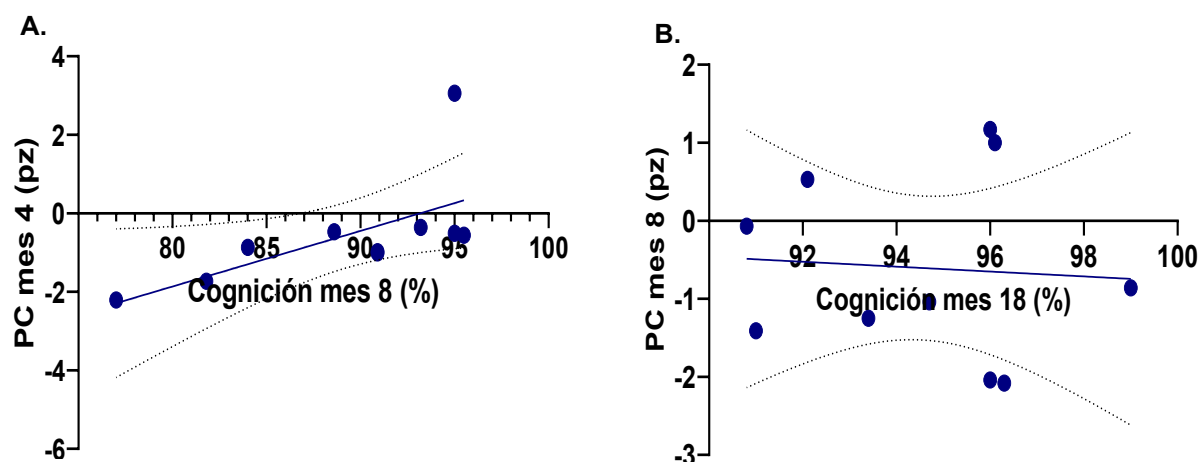


Figura 16. Correlaciones entre Porcentaje de Cognición y Perímetro Cefálico para la Edad. (A.) Perímetro Cefálico (PC) mes 4 y Porcentaje de Cognición mes 8. (B.) Perímetro Cefálico (PC) mes 8 y Porcentaje Cognición mes 18.

Tabla 31. Correlaciones entre Porcentaje de Cognición e Indicadores de Crecimiento del grupo de prematuros

FEDP/Indicadores de Crecimiento del grupo de prematuros										
Porcentaje Cognición en el mes	Peso para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
4	0.330	0.344	0.871	0.059	0.132	-0.510	0.856	0.066	0.431	0.281
8	0.130	0.512	0.027	.690*	0.898	0.047	0.037	.663*	0.045	.644*
12	0.335	0.341	0.906	-0.043	0.421	0.287	0.387	0.308	0.929	-0.033
18	0.091	-0.562	0.456	-0.267	0.744	-0.119	0.655	-0.162	0.838	0.075

Porcentaje Cognición en el mes	Talla para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
4	0.999	0.000	0.314	0.355	0.633	-0.173	0.353	-0.329	0.144	0.497
8	0.826	0.080	0.035	.667*	0.288	0.373	0.856	-0.066	0.035	.667*
12	0.698	0.141	0.869	0.060	0.395	0.303	0.052	0.629	0.498	-0.244
18	0.318	-0.353	0.023	-.705*	0.243	-0.407	0.102	-0.547	0.871	-0.059

Porcentaje Cognición en el mes	Perímetro Cefálico para la Edad en el mes							
	4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r
4	0.494	0.246	0.512	0.236	0.962	0.017	0.464	-0.262
8	0.047	.638*	0.297	0.367	0.075	0.586	0.734	0.123
12	0.641	-0.169	0.160	0.480	0.480	0.253	0.456	0.267
18	0.986	0.006	0.037	-.661*	0.814	-0.086	0.156	0.484

2.8. Porcentaje Lenguaje (FEDP) y Patrones de Crecimiento del grupo de prematuros con RCIU (Tabla 32)

2.8.1. Porcentaje Lenguaje y Peso para la Edad

No se encontraron correlaciones significativas del grupo de prematuros con RCIU.

2.8.2. Porcentaje Lenguaje y Talla para la Edad

No se encontraron correlaciones significativas del grupo de prematuros con RCIU.

2.8.3. Porcentaje Lenguaje y Perímetro Cefálico para la Edad

No se encontraron correlaciones significativas entre el porcentaje de lenguaje y el PC/E.

Tabla 32. Correlaciones entre el Porcentaje de Lenguaje e Indicadores de Crecimiento del grupo de prematuros

FEDP/Indicadores de Crecimiento del grupo de prematuros con RCIU										
Porcentaje Lenguaje en el mes	Peso para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
4	0.455	0.268	0.636	0.171	0.215	0.430	0.116	0.529	0.096	0.554
8	0.417	-0.290	0.738	0.122	0.936	-0.029	0.327	-0.346	0.754	-0.114
12	0.16	0.480	0.232	0.416	0.277	0.381	0.673	-0.153	0.983	-0.008
18	0.573	0.204	0.998	-0.001	0.367	-0.320	0.192	0.450	0.943	-0.026

Porcentaje Lenguaje en el mes	Talla para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
4	0.864	0.062	0.959	0.019	0.383	0.310	0.053	0.626	0.141	0.501
8	0.883	-0.054	0.777	0.103	0.521	-0.231	0.179	-0.462	0.495	-0.245
12	0.204	0.439	0.188	0.453	0.110	0.537	0.869	-0.060	0.601	0.189
18	0.957	0.020	0.953	0.021	0.275	-0.383	0.551	0.215	0.829	-0.078

Porcentaje Lenguaje en el mes	Perímetro Cefálico para la Edad en el mes							
	4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r
4	0.195	-0.447	0.444	-0.274	0.319	-0.352	0.736	-0.123
8	0.526	0.228	0.939	0.028	0.809	-0.088	0.933	-0.031
12	0.179	0.462	0.247	0.404	0.556	0.212	0.921	-0.036
18	0.604	0.188	0.924	-0.035	0.692	0.144	0.186	0.455

Notas. RCIU=Restricción de Crecimiento Intrauterino

2.9. Porcentaje Lenguaje (FEDP) y Patrones de Crecimiento del grupo de prematuros (Tabla 33)

2.9.1. Porcentaje Lenguaje y Peso para la Edad

Se encontró una correlación negativa entre el peso del mes 8 y los porcentajes de lenguaje del mes 4. (Figura 17)

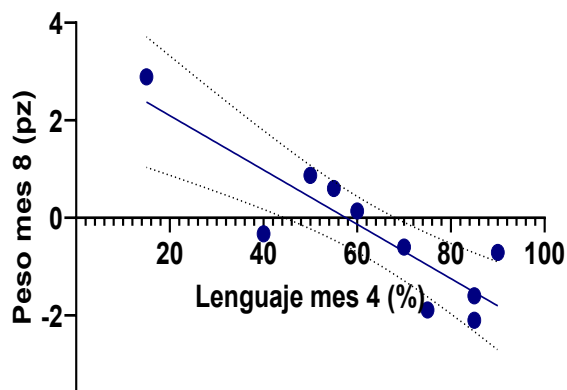


Figura 17. Correlación entre Peso para la Edad y Porcentaje de Lenguaje mes 4.

2.9.2. Porcentaje Lenguaje y Talla para la Edad

No se encontraron correlaciones significativas entre el porcentaje de lenguaje y el T/E del grupo de prematuros.

2.9.3. Porcentaje Lenguaje y Perímetro Cefálico para la Edad

No se encontraron correlaciones significativas entre el porcentaje de lenguaje y el PC/E del grupo de prematuros.

Tabla 33. Correlaciones entre el Porcentaje de Lenguaje e Indicadores de Crecimiento del grupo de prematuros

FEDP/Indicadores de Crecimiento del grupo de prematuros										
Porcentaje Lenguaje en el mes	Peso para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
4	0.374	-0.316	0.771	-0.106	0.001	-.872**	0.281	-0.379	0.940	-0.027
8	0.882	-0.054	0.339	-0.338	0.072	-0.591	0.105	-0.543	0.406	-0.296
12	0.627	-0.176	0.140	-0.502	0.426	-0.284	0.126	-0.516	0.334	-0.342
18	0.443	-0.274	0.077	-0.582	0.669	-0.155	0.163	-0.478	0.332	-0.343

Porcentaje Lenguaje en el mes	Talla para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
4	0.148	-0.492	0.924	-0.035	0.198	-0.445	0.163	-0.477	0.754	0.114
8	0.294	-0.369	0.424	0.285	0.109	-0.538	0.748	-0.117	0.640	0.169
12	0.382	-0.311	0.633	0.173	0.455	-0.267	0.404	0.297	0.819	0.083
18	0.386	-0.309	0.846	-0.071	0.431	-0.281	0.485	0.251	0.999	0.000

Porcentaje Lenguaje en el mes	Perímetro Cefálico para la Edad en el mes									
	4		8		12		18			
	p	r	p	r	p	r	p	r		
4	0.986	0.006	0.829	-0.079	0.669	-0.155	0.332	-0.343		
8	0.627	0.176	0.596	-0.192	0.614	-0.183	0.254	-0.399		
12	0.799	0.093	0.767	-0.108	0.888	-0.051	0.615	-0.182		
18	0.998	0.001	0.511	-0.236	0.728	-0.126	0.995	-0.002		

3. Correlaciones Escala Bayley de Desarrollo Infantil- II (EBDI-II) y Patrones de Crecimiento

3.1 Correlaciones Índice de Desarrollo Psicomotor (PDI) y Patrones de Crecimiento de grupo de prematuros con RCIU (Tabla 34)

3.9.1. Índice de Desarrollo Psicomotor y Peso para la Edad

No se encontraron correlaciones significativas entre el PDI y P/E en el grupo de prematuros con RCIU.

3.9.2. Índice de Desarrollo Psicomotor y Talla para la Edad

Se encontró una correlación negativa entre la talla al nacimiento respecto a las puntuaciones del PDI en el mes 8 de evaluación. (Figura 18)

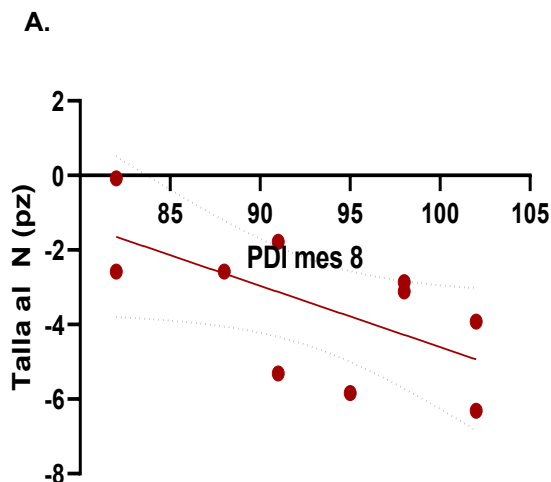


Figura 18. Puntuación del Índice de Desarrollo Psicomotor y Talla para la Edad. (A.) Talla al nacimiento (N) e Índice de Desarrollo Psicomotor (PDI mes 8).

3.9.3. Índice de Desarrollo Psicomotor y Perímetro Cefálico para la Edad

No se encontraron correlaciones significativas entre el PDI y PC/E en el grupo de prematuros con RCIU.

Tabla 34. Correlaciones ente Índice de Desarrollo Psicomotor e Indicadores de Crecimiento

FEDP/Indicadores de Crecimiento del grupo de prematuros con RCIU										
Puntuación del PDI	Peso para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
4	0.570	0.205	0.079	0.580	0.631	0.174	0.154	0.486	0.240	0.409
8	0.291	-0.371	0.521	0.231	0.851	0.068	0.807	-0.089	0.893	0.049
12	0.725	0.128	0.367	0.321	0.731	0.125	0.870	0.060	0.721	0.130
18	0.984	0.007	0.105	0.543	0.389	0.306	0.717	0.132	0.131	0.511

Puntuación del PDI	Talla para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
4	0.782	0.101	0.091	0.562	0.967	0.015	0.572	0.204	0.497	0.244
8	0.047	-.638*	0.354	0.328	0.714	0.133	0.414	0.291	0.383	0.310
12	0.845	-0.071	0.652	0.163	0.645	0.167	0.582	0.199	0.261	0.393
18	0.691	-0.144	0.412	0.292	0.468	0.260	0.470	0.259	0.030	.683*

Puntuación del PDI	Perímetro Cefálico para la Edad en el mes							
	4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r
4	0.539	0.221	0.741	0.120	0.770	-0.107	0.106	0.542
8	0.833	-0.077	0.371	-0.318	0.203	-0.440	0.541	-0.220
12	0.862	-0.063	0.375	-0.315	0.321	-0.350	0.647	-0.166
18	0.854	-0.067	0.738	-0.121	0.514	-0.235	0.615	0.182

Notas. RCIU=Restricción de Crecimiento Intrauterino; PDI= Índice de Desarrollo Psicomotor

3.2 Correlaciones Índice de Desarrollo Psicomotor (PDI) y Patrones de Crecimiento de grupo de prematuros (Tabla 35)

3.2.1. Índice de Desarrollo Psicomotor y Peso para la Edad

No se encontraron correlaciones significativas.

3.2.2. Índice de Desarrollo Psicomotor y Talla para la Edad

No se encontraron correlaciones significativas.

3.2.3. Índice de Desarrollo Psicomotor y Perímetro Cefálico para la Edad

No se encontraron correlaciones significativas.

Tabla 35. Correlaciones del Índice de Desarrollo Psicomotor e Indicadores de Crecimiento.

FEDP/Indicadores de Crecimiento del grupo de prematuros										
Puntuación del PDI	Peso para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
4	0.662	-0.158	0.572	-0.204	0.828	-0.079	0.458	-0.266	0.608	-0.186
8	0.605	-0.187	0.258	-0.395	0.829	0.079	0.408	-0.295	0.578	-0.201
12	0.952	-0.022	0.623	-0.178	0.005	.803**	0.759	-0.112	0.617	-0.181
18	0.994	0.003	0.659	0.160	0.058	0.615	0.607	0.186	0.331	0.343

Puntuación del PDI	Talla para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
4	0.654	0.162	0.067	-0.600	0.667	-0.156	0.178	-0.463	0.422	-0.287
8	0.984	0.007	0.057	-0.617	0.775	0.104	0.610	-0.184	0.652	-0.164
12	0.863	0.063	0.259	-0.395	0.506	0.239	0.987	-0.006	0.927	-0.034
18	0.949	0.024	0.539	-0.221	0.134	0.507	0.329	-0.345	0.104	0.545

Puntuación del PDI	Perímetro Cefálico para la Edad en el mes									
	4		8		12		18			
	p	r	p	r	p	r	p	r		
4	0.061	-0.611	0.490	-0.248	0.156	-0.485	0.509	-0.237		
8	0.017	-.726*	0.763	-0.110	0.131	-0.511	0.457	-0.266		
12	0.416	-0.290	0.113	-0.532	0.623	-0.178	0.780	0.102		
18	0.927	-0.034	0.335	-0.341	0.949	-0.023	0.931	0.032		

Notas. PDI= Índice de Desarrollo Psicomotor

3.3. Correlaciones Índice de Desarrollo Mental (MDI) y Patrones de Crecimiento de grupo de prematuros (Tabla 36)

3.3.1. Índice de Desarrollo Mental y Peso para la Edad

No se encontraron correlaciones significativas entre MDI y P/E en el grupo de prematuros con RCIU.

3.3.2. Índice de Desarrollo Mental y Talla para la Edad

No se encontraron correlaciones significativas entre MDI y T/E en el grupo de prematuros con RCIU.

3.3.3. Índice de Desarrollo Mental y Perímetro Cefálico para la Edad

Se encontró una correlación negativa entre el PC/E al mes 12 con el MDI del mes 4 en el grupo de prematuros con RCIU. (Figura 19)

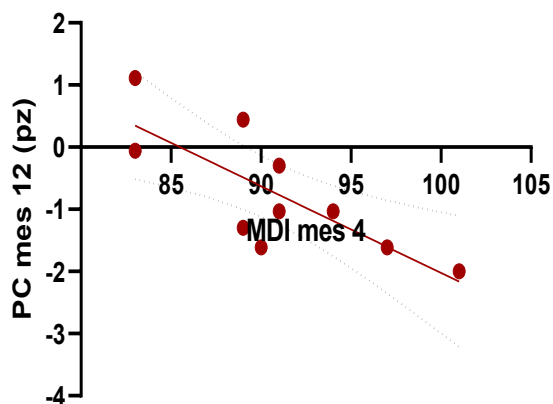


Figura 19. Correlación de Índice de Desarrollo Mental (MDI) mes 12 y Perímetro Cefálico (PC) mes 4.

Tabla 36. Correlaciones entre el Índice de Desarrollo Mental e Indicadores de Crecimiento

FEDP/Indicadores de Crecimiento del grupo de prematuros con RCIU										
Puntuación del MDI	Peso para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
4	0.812	-0.087	0.608	0.185	0.805	-0.090	0.828	-0.079	0.758	-0.112
8	0.835	0.076	0.074	0.588	0.431	0.281	0.405	0.297	0.238	0.411
12	0.870	0.060	0.329	0.345	0.670	0.154	0.794	-0.095	0.857	0.066
18	0.596	-0.192	0.838	0.075	0.365	0.322	0.880	0.055	0.294	0.369

Puntuación del MDI	Talla para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
4	0.958	0.019	0.866	0.062	0.563	-0.209	0.353	-0.329	0.656	-0.161
8	0.752	-0.115	0.216	0.429	0.893	0.049	0.366	0.321	0.184	0.457
12	0.473	0.257	0.688	0.146	0.633	0.173	0.412	-0.293	0.806	0.090
18	0.205	-0.438	0.959	-0.019	0.309	0.359	0.131	0.511	0.079	0.580

Puntuación del MDI	Perímetro Cefálico para la Edad en el mes									
	4		8		12		18			
	p	r	p	r	p	r	p	r		
4	0.400	-0.300	0.067	-0.600	0.008	-.778**	0.256	-0.397		
8	0.769	0.107	0.494	-0.246	0.244	-0.406	0.772	0.105		
12	0.468	-0.260	0.320	-0.351	0.060	-0.613	0.312	-0.357		
18	0.157	-0.484	0.316	-0.354	0.263	-0.392	0.351	-0.331		

Notas. RCIU=Restricción de Crecimiento Intrauterino; PDI= Índice de Desarrollo Psicomotor

3.4. Correlaciones Índice de Desarrollo Mental (MDI) y Patrones de Crecimiento de grupo de prematuros (Tabla 37)

3.4.1. Índice de Desarrollo Mental y Peso para la Edad

Se encontró una correlación positiva entre el peso del mes 8 y el MDI del mes 12 del grupo de prematuros. (Figura 20)

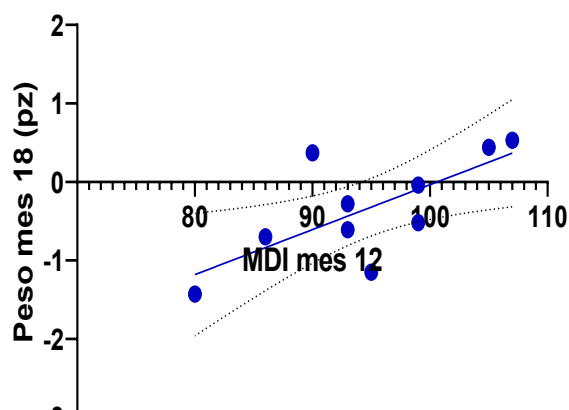


Figura 20. Correlación entre Peso mes 18 y MDI mes 12

3.4.2. Índice de Desarrollo Mental y Talla para la Edad

Se encontró una correlación negativa entre la talla del mes 4 con las evaluaciones de MDI del mes 8 y una correlación positiva entre la talla del mes 18 y la puntuación del MDI del mes 12. (Figura 21)

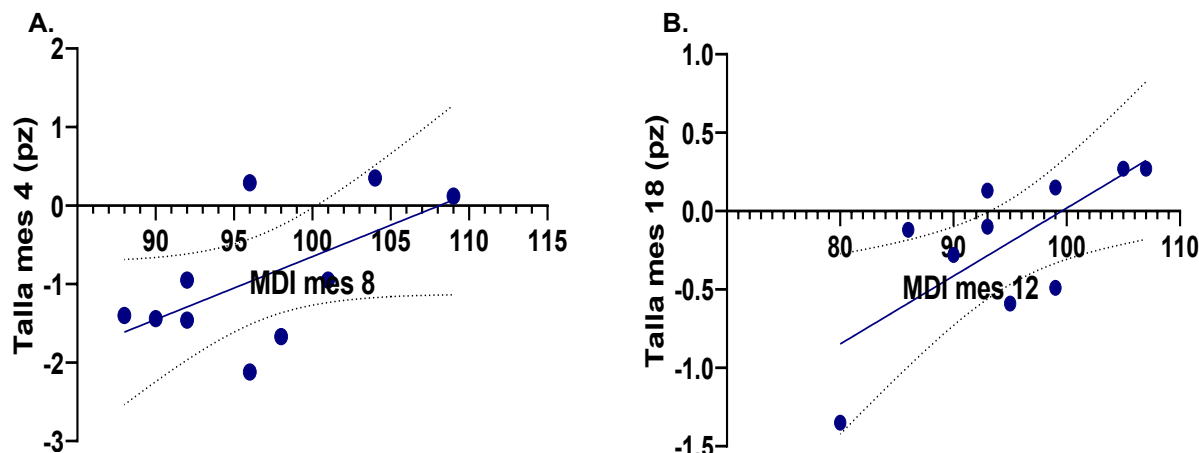


Figura 21. Correlaciones entre la Talla para la Edad y puntuaciones del MDI. (A.) Talla mes 4 y Puntuaciones MDI mes 8. (B.) Talla mes 18 y Puntuaciones del MDI mes 12.

3.4.3. Índice de Desarrollo Mental y Perímetro Cefálico para la Edad

Se encontraron correlaciones entre el PC/E del mes 4 con las puntuaciones del MDI del mes 12 y mes 18 y el PC/E del mes 4 con las puntuaciones obtenidas en el mes 12 de evaluación del MDI. (Figura 22) y entre el PC/E y puntuación del MDI mes 18. (Figura 23)

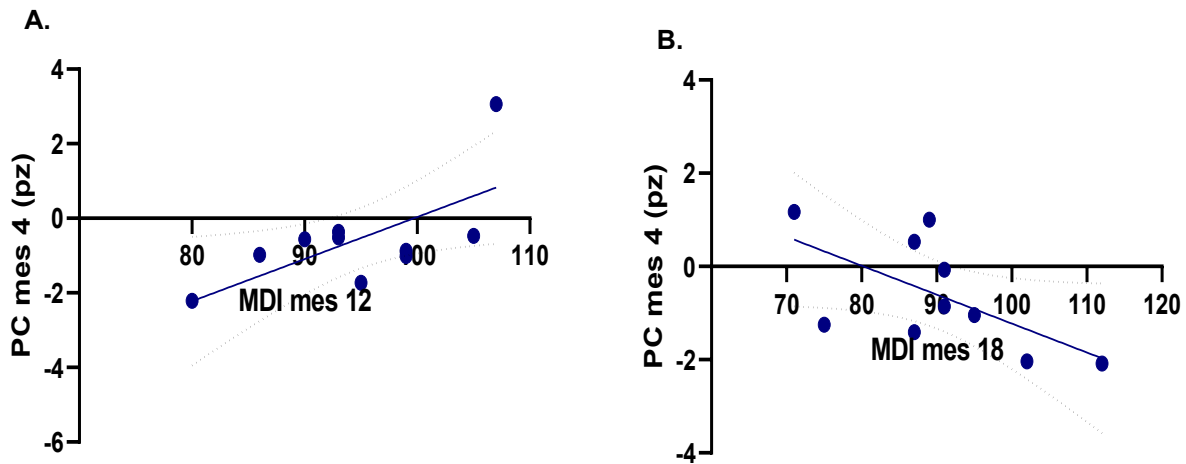


Figura 22. Correlaciones entre Perímetro Cefálico para al Edad y Puntuaciones de MDI. (A.) Perímetro Cefálico (PC) mes 4 y Puntuaciones de MDI mes 12. (B.) Perímetro Cefálico (PC) mes 4 y Puntuaciones de MDI mes 18.

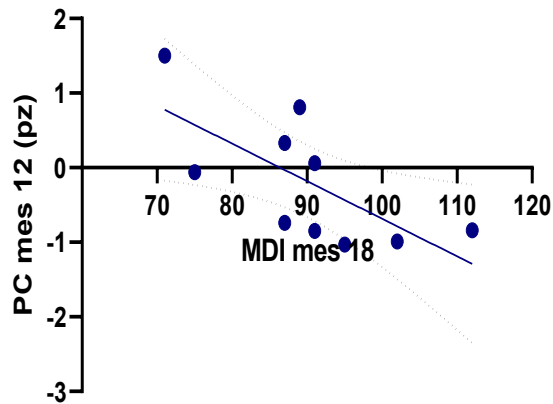


Figura 23. Correlación entre Perímetro Cefálico mes 12 y Puntuación del MDI mes 18.

Tabla 37. Correlaciones entre el Índice de Desarrollo Mental e Indicadores de Crecimiento del grupo de prematuros

FEDP/Indicadores de Crecimiento del grupo de prematuros										
Puntuación del MDI	Peso para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
4	0.736	-0.123	0.813	-0.086	0.835	0.076	0.276	-0.382	0.548	-0.217
8	0.044	-.645*	0.208	-0.436	0.226	-0.421	0.534	-0.224	0.796	-0.094
12	0.960	-0.018	0.185	0.456	0.224	0.422	0.096	0.555	0.022	.706*
18	0.085	-0.571	0.807	-0.089	0.932	0.031	0.428	-0.283	0.164	-0.476

Puntuación del MDI	Talla para la Edad en el mes									
	N		4		8		12		18	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
4	0.873	-0.058	0.336	-0.340	0.967	-0.015	0.215	-0.430	0.769	-0.107
8	0.09	-0.563	0.045	-.643*	0.469	-0.260	0.709	-0.135	0.653	-0.163
12	0.841	-0.073	0.898	0.047	0.379	0.313	0.304	-0.362	0.020	.716*
18	0.889	-0.051	0.160	-0.481	0.925	0.034	0.919	0.037	0.056	-0.620

Puntuación del MDI	Perímetro Cefálico para la Edad en el mes									
	4		8		12		18			
	p	r	p	r	p	r	p	r		
4	0.168	-0.472	0.335	-0.341	0.229	-0.418	0.170	-0.470		
8	0.435	-0.279	0.575	-0.203	0.535	-0.224	0.449	0.271		
12	0.036	.664*	0.340	-0.338	0.117	0.528	0.063	0.607		
18	0.038	-.658*	0.742	-0.120	0.027	-.690*	0.378	-0.313		

Notas. PDI= Índice de Desarrollo Psicomotor

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

En términos generales se observó que el seguimiento de la talla para la edad es un indicador importante de vigilancia relacionado con el aspecto nutricional y motor. Comúnmente durante la práctica clínica del fisioterapeuta, suelen ser mayormente considerados los indicadores peso para la edad y perímetro cefálico para la edad; no obstante, el valorar el indicador talla para la edad (T/E) para complementar, ofrece una mayor información como una medida de tamizaje y de ser necesario referir con el especialista en nutrición. Se demostró que los niños que permanecieron por un periodo más prolongado en una talla alerta, talla baja o talla muy baja (interpretado como una desnutrición) tuvieron una demora en la consolidación de hitos motores relacionados con la verticalización y en habilidades cognitivas.

En este estudio se encontró que el grupo de prematuros con RCIU con puntuaciones menores Z en el indicador T/E (lo que se interpreta como desnutrición), observándose una mayor demora en la consolidación de hitos motores gruesos fuera de los periodos críticos, así también presentaron puntuaciones menores en cognición a los 18 meses de edad corregida, coincidiendo con Grantham-McGregor et al. en el 2008, quienes describieron la malnutrición como un factor que repercute en el desempeño motor, cognitivo y socioemocional.

De acuerdo con Sudfeld et. al., (2015) y Horta et. al., (2017) refieren que aquellos infantes con talla baja presentaron un menor desempeño cognitivo, correspondiendo con los resultados obtenidos en este trabajo en el MDI al mes 18 en el grupo de prematuros con RCIU, lo anterior se puede atribuir al estado de desnutrición crónico a lo largo de su desarrollo, lo que muy probablemente repercute en la mielinización y plasticidad cerebral durante los primeros 2 años.

En el 2019 Gehrig et al. demostraron aquellos niños que mejoraban su estado nutricional de severo a moderado, obtenían una mejora en el desarrollo psicomotor, es importante mencionar que en este trabajo se contó con el acompañamiento profesional de un nutriólogo, lo que muy probablemente propició que el grupo de prematuros normalizara sus puntuaciones Z de peso (>-1.5 y <1.5) en los meses 8, 12 y 18, donde se observó que las puntuaciones del PDI y MDI se mantuvieron dentro de la norma establecida

por la EBDI-II, lo que sustenta la importancia de una intervención interdisciplinaria desde el nacimiento hasta edades mayores, dado los trastornos metabólicos característicos en edades posteriores, así como las alteraciones cognitivas en esta población.

En el 2020 Baptista Menezes et al. describió en su estudio de cohorte que la talla por debajo de la puntuación $Z < -1$ en los primeros dos años, estaba asociado a un menor IQ en edades escolares. De acuerdo con este trabajo, se ha reportado que los prematuros con RCIU han mantenido su talla por debajo de esta puntuación hasta los 12 meses de EC, mismo que han presentado menores puntuaciones en el MDI en el mes 18 de EC. Dicha manifestación puede ser de interés si estos infantes persisten con menores puntuaciones del MDI en la edad escolar.

De acuerdo con Harmony en el 2016 donde la mayoría de los pacientes prematuros con factores de riesgo para daño neurológico asociados, tratados con el método Katona tuvieron un desarrollo normal respecto aquellos que suspendieron el tratamiento. En el presente, la mayoría de los pacientes estudiados de ambos grupos clasificaron dentro de la normalidad en las evaluaciones del PDI y MDI a los 18 meses de EC, infiriendo que la terapia Katona es una opción preventiva para las posibles secuelas de daño neurológico que ambos grupos pudieron estar expuestos.

Respecto a las puntuaciones obtenidas en el PDI del EBDI-II, ambos grupos del presente estudio en su mayoría se encontraba dentro de los rangos de normalidad, salvo 3 niños del grupo de los prematuros de RCIU donde dos clasificaron un RM y 1 con RS. Dichos resultados coinciden con Garófalo en el 2019 donde sus sujetos de estudio tratados con Katona clasifican dentro de los rangos de normalidad. Lo anterior confirma la intervención Katona, como una alternativa efectiva y de bajo costo para la prevención de las posibles alteraciones subsecuentes a los factores de riesgo perinatal, debido a que aprovecha los periodos de máxima plasticidad cerebral.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIÓN

De acuerdo con el presente estudio no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos en la motricidad gruesa y fina y lenguaje, por lo cual, no podemos determinar que la RCIU tiene un mayor impacto en la demora de la consolidación de los hitos motores y en el desarrollo del lenguaje. En cuanto a la cognición se ha demostrado que los niños con RCIU han obtenido menores puntuaciones en los porcentajes cognitivos con diferencias significativas del FEDP y del MDI de la EBDI-II a los 18 meses de EC en comparado con el grupo de prematuros.

Se concluye también que la condición de desnutrición de los prematuros con RCIU, propició la demora o la no normalización en sus puntuaciones Z adecuadas para su edad, lo que se reflejó en menores puntuaciones en cognición del FEDP y MDI de EBDI-II.

Por su parte, el grupo de prematuros con RCIU obtuvo correlaciones negativas respecto a la T/E y la consolidación de hitos motores gruesos relacionados con la verticalización, lo que nos revela que el usuario ha cursado por una desnutrición crónica que ha repercutido en una demora respecto al grupo de prematuros en el control cefálico, sedestación y movimientos posturales autónomos. Destacando entonces que la Talla para la Edad es de suma importancia como índice de seguimiento clínico.

REFERENCIAS

- Alarcón Prieto, M. F., Gallo García, D. F., & Rincón Lozada, C. F. (2020). Riesgos prenatales, perinatales y neonatales asociados a signos neurológicos blandos. *Revista Cubana de Pediatría*, *92*(1), 1–21.
- American, S., & Network, N. (2014). Supervivencia y morbilidad en recién nacidos de muy bajo peso al nacer en una Red Neonatal sudamericana. *Archivos Argentinos de Pediatría*, *112*(5), 405–412. <https://doi.org/10.5546/aap.2014.405>
- Baptista Menezes, A. M., Oliveira, P. D., Wehrmeister, F. C., Anselmi, L., Gonçalves, H., Martorell, R., ... Victora, C. G. (2020). Associations between growth from birth to 18 years, intelligence, and schooling in a Brazilian cohort. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *112*(1), 187–194. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa047>
- Barros, F. C., Papageorgiou, A. T., Victora, C. G., Noble, J. A., Pang, R., Iams, J., ... Enquobahrie, D. (2015). The distribution of clinical phenotypes of preterm birth syndrome implications for prevention. *JAMA Pediatrics*, *169*(3), 220–229. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2014.3040>
- Black, M. M. (2018). Impact of nutrition on growth, brain, and cognition. *Nestle Nutrition Institute Workshop Series*, *89*, 185–195. <https://doi.org/10.1159/000486502>
- Black, M. M., Pérez-Escamilla, R., & Rao, S. F. (2015). Integrating nutrition and child development interventions: Scientific basis, evidence of impact, and implementation considerations. *Advances in Nutrition*, *6*(6), 852–859. <https://doi.org/10.3945/an.115.010348>
- Black, R. E., Allen, L. H., Bhutta, Z. A., Caulfield, L. E., de Onis, M., Ezzati, M., ... Rivera, J. (2008). Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *The Lancet*, *371*(9608), 243–260. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61690-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61690-0)
- Blencowe, H., Cousens, S., Oestergaard, M. Z., Chou, D., Moller, A. B., Narwal, R., ... Lawn, J. E. (2012). National, regional, and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends since 1990 for selected countries: A systematic analysis and implications. *The Lancet*, *379*(9832), 2162–2172. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60820-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60820-4)
- Cappellini, G., Sylos-Labini, F., Dewolf, A. H., Solopova, I. A., Morelli, D., Lacquaniti, F., & Ivanenko, Y. (2020). Maturation of the Locomotor Circuitry in Children With Cerebral Palsy. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, *8*(August), 1–17. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2020.00998>

- Castro-Delgado, Ó. E., Salas-Delgado, Í., Acosta-Argoty, F. A., Delgado-Noguera, M., & Calvache, J. A. (2016). Muy bajo y extremo bajo peso al nacer. *Pediatría*, *49*(1), 23–30.
<https://doi.org/10.1016/j.rcpe.2016.02.002>
- Chiorean, A., Savoy, C., Schmidt, L. A., Morrison, K., Saigal, S., & Lieshout, R. J. Van. (2019). Childhood Motor Coordination and Adult Affective Experience Among Extremely Low Birth Weight Survivors.
<https://doi.org/10.1177/0031512519846769>
- Christian, P., Mullany, L. C., Hurley, K. M., Katz, J., & Black, R. E. (2015). Nutrition and maternal, neonatal, and child health. *Seminars in Perinatology*, *39*(5), 361–372.
<https://doi.org/10.1053/j.semperi.2015.06.009>
- Crookston, B. T., Schott, W., Cueto, S., Dearden, K. A., Engle, P., Georgiadis, A., ... Behrman, J. R. (2013). Postinfancy growth, schooling, and cognitive achievement: Young lives 1-4. *American Journal of Clinical Nutrition*, *98*(6), 1555–1563. <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.067561>
- Deoni, S., Joelson, S., Schneider, N., States, U., Centre, W., States, U., ... Co, A. (2019). HHS Public Access, 649–659. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2017.12.056>.Early
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2013). *Evaluación del crecimiento de niños y niñas. Argentina*. <https://doi.org/978-92-806-4642-9>
- Frey, H. A., & Klebanoff, M. A. (2016). The epidemiology, etiology, and costs of preterm birth. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*, *21*(2), 68–73. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2015.12.011>
- Gar´falo-G´mez, N., Barrera-Res´ndiz, J., Ju´rez-Col´n, M. E., Pedraza-Aguilar, M. del C., Carrillo-Prado, C., Mar´nez-Ch´vez, J., ... Harmony, T. (2020). Outcome at Age Five Years or Older for Children with Perinatal Brain Injury Treated with Neurohabilitation or Neurodevelopmental Therapy. *SSRN Electronic Journal*, *10*, 1090–1098.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.3335873>
- García-Martínez, M. de la P., Sánchez-Caravaca, J., Montealegre-Ramón, M. del P., & Pérez-López, J. (2018). Valor predictivo de las escalas Bayley aplicadas a un grupo de niños nacidos pretérmino, sobre sus resultados en las Escalas Wechsler a los 10 años. *Anales de Psicología*, *35*(1), 95–105.
<https://doi.org/10.6018/analesps.35.1.335071>
- Geertsen, S. S., Willerslev-Olsen, M., Lorentzen, J., & Nielsen, J. B. (2017). Development and aging of

- human spinal cord circuitries. *Journal of Neurophysiology*, 118(2), 1133–1140.
<https://doi.org/10.1152/jn.00103.2017>
- Gonzales, G. F. (2012). Impacto de la altura en el embarazo y en el producto de la gestación. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 29(2), 242–249. <https://doi.org/10.1590/s1726-46342012000200013>
- Grantham-McGregor, S., Cheung, Y. B., Cueto, S., Glewwe, P., Richter, L., & Strupp, B. (2007). Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries. *Lancet*, 369(9555), 60–70. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60032-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60032-4)
- Green Corkins, K. (2015). Nutrition-focused physical examination in pediatric patients. *Nutrition in Clinical Practice*, 30(2), 203–209. <https://doi.org/10.1177/0884533615572654>
- Gurugubelli Krishna, R., & Vishnu Bhat, B. (2018). Molecular mechanisms of intrauterine growth restriction. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 31(19), 2634–2640.
<https://doi.org/10.1080/14767058.2017.1347922>
- Harmony, Thalía. (2017). Outcome of Infants at Risk of Brain Damage after Katona Neurohabilitation Therapy. *International Journal of Neurorehabilitation*, 04(04). <https://doi.org/10.4172/2376-0281.1000277>
- Harmony, Thalía, Barrera-Reséndiz, J., Juárez-Colín, M. E., Carrillo-Prado, C., del Consuelo Pedraza-Aguilar, M., Asprón Ramírez, A., ... Ricardo-Garcell, J. (2016). Longitudinal study of children with perinatal brain damage in whom early neurohabilitation was applied: Preliminary report. *Neuroscience Letters*, 611, 59–67. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2015.11.013>
- Harrison, M. S., & Goldenberg, R. L. (2016). Global burden of prematurity. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*, 21(2), 74–79. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2015.12.007>
- Hinojosa-Rodríguez, M., Harmony, T., Carrillo-Prado, C., Van Horn, J. D., Irimia, A., Torgerson, C., & Jakes, Z. (2017). Clinical neuroimaging in the preterm infant: Diagnosis and prognosis. *NeuroImage: Clinical*, 16(August), 355–368. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2017.08.015>
- Horta, B. L., Victora, C. G., de Mola, C. L., Quevedo, L., Pinheiro, R. T., Gigante, D. P., ... Barros, F. C. (2017). Associations of Linear Growth and Relative Weight Gain in Early Life with Human Capital at 30 Years of Age. *Journal of Pediatrics*, 182, 85-91.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.12.020>

- John, C. C., Black, M. M., & Nelson, C. A. (2017). Neurodevelopment: The impact of nutrition and inflammation during early to middle childhood in low-resource settings. *Pediatrics*, 139(April 2017), S59–S71. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2828H>
- Katona, F. (2004). Método Katona, 3.
- Kesavan, K., & Devaskar, S. U. (2019). Intrauterine Growth Restriction: Postnatal Monitoring and Outcomes. *Pediatric Clinics of North America*, 66(2), 403–423. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2018.12.009>
- Kobesova, A., & Kolar, P. (2014). Developmental kinesiology: Three levels of motor control in the assessment and treatment of the motor system. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 18(1), 23–33. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2013.04.002>
- La discapacidad en México ,. (2017).
- Linsell, L., Malouf, R., Morris, J., Kurinczuk, J. J., & Marlow, N. (2017). Risk factor models for neurodevelopmental outcomes in children born very preterm or with very low birth weight: A systematic review of methodology and reporting. *American Journal of Epidemiology*, 185(7), 601–612. <https://doi.org/10.1093/aje/kww135>
- Longo, S., Bollani, L., Decembrino, L., Di Comite, A., Angelini, M., & Stronati, M. (2013). Short-term and long-term sequelae in intrauterine growth retardation (IUGR). *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 26(3), 222–225. <https://doi.org/10.3109/14767058.2012.715006>
- López-garcía, B., Antonio, N. Á., Belmar, N., & Gómez, D. (2018). Incidencia de prematuros en el Hospital General Naval de Alta Especialidad 2015-2017.
- Luttikhuisen dos Santos, E. S., de Kieviet, J. F., Königs, M., van Elburg, R. M., & Oosterlaan, J. (2013). Predictive value of the Bayley Scales of Infant Development on development of very preterm/very low birth weight children: A meta-analysis. *Early Human Development*, 89(7), 487–496. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2013.03.008>
- Luu, T. M., & Nuyt, A. (2018). Cognitive trajectories from infancy to early adulthood in the EPICure cohort : time to refocus research on how to break the ‘ natural limits ’ of brain plasticity, 103(5), 399–400. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2017-314003>
- Macchi, M. L., Benítez Leite S, Corvalán A Nuñez C, O. D. (2014). Artículos Del Cono Sur -Paraguay.

- Revista Chilena de Pediatría*, 53(1), 188–199. Retrieved from
<http://www.scielo.org.bo/pdf/rbp/v47n3/a11v47n3.pdf>
- Mancini, J., Milh, M., & Chabrol, B. (2015). Desarrollo neurológico. *EMC - Pediatría*, 50(2), 1–11.
[https://doi.org/10.1016/s1245-1789\(15\)71152-2](https://doi.org/10.1016/s1245-1789(15)71152-2)
- Marchand-martin, L., Picaud, J., Hascoe, J., Truffert, P., Kaminski, M., Arnaud, C., & Roze, J. (2013). Brain Injury in Very Preterm Children and Neurosensory and Cognitive Disabilities during Childhood : The EPIPAGE Cohort Study, 8(5), 1–9. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0062683>
- Maršál, K. (2017). Preeclampsia and intrauterine growth restriction: Placental disorders still not fully understood. *Journal of Perinatal Medicine*, 45(7), 775–777. <https://doi.org/10.1515/jpm-2017-0272>
- Mattei, D., & Pietrobelli, A. (2019). Micronutrients and Brain Development. *Current Nutrition Reports*, 8(2), 99–107. <https://doi.org/10.1007/s13668-019-0268-z>
- Organización Mundial de la Salud - OMS. (2006). Patrones de crecimiento infantil de la OMS. *Organizacion Mundial de La Salud*, (4), 1–46.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2014). ¿Qué son los patrones de crecimiento de la OMS?, (1), 1–3. Retrieved from
http://www.who.int/childgrowth/1_que.pdf?ua=1%0Ahttp://www.who.int/childgrowth/standards/tr_summary_spanish_rev.pdf?ua=1%5Cnhttp://www.who.int/childgrowth/standards/es/
- Oudgenoeg-Paz, O., Mulder, H., Jongmans, M. J., van der Ham, I. J. M., & Van der Stigchel, S. (2017). The link between motor and cognitive development in children born preterm and/or with low birth weight: A review of current evidence. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 80(January), 382–393. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.06.009>
- Parikh, N. A., Lasky, R. E., Kennedy, K. A., McDavid, G., & Tyson, J. E. (2013). Perinatal Factors and Regional Brain Volume Abnormalities at Term in a Cohort of Extremely Low Birth Weight Infants. *PLoS ONE*, 8(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0062804>
- Pedro, J., Caldas, D. S., Ferri, W. A. G., Marba, S. T. M., Aragon, D. C., & Guinsburg, R. (2019). Admission hypothermia , neonatal morbidity , and mortality : evaluation of a multicenter cohort of very low birth weight preterm infants according to relative performance of the center.
- Perrone, S., Santacroce, A., De Bernardo, G., Alagna, M. G., Carbone, S. F., Paternò, I., ... Mynbaev, O.

- A. (2019). Magnetic Resonance Imaging in Pregnancy with Intrauterine Growth Restriction: A Pilot Study. *Disease Markers*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/4373490>
- Pietrobelli, A., Agosti, M., Palmer, C., Pereira-Da-Silva, L., Rego, C., Rolland-Cacherà, M. F., & Zuccotti, G. (2017). Nutrition in the first 1000 days: Ten practices to minimize obesity emerging from published science. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(12). <https://doi.org/10.3390/ijerph14121491>
- Porras-Kattz, E., & Harmony, T. (2007). Neurohabilitación: un método diagnóstico y terapéutico para prevenir secuelas por lesión cerebral en el recién nacido y el lactante. *Boletín Médico Del Hospital Infantil de México*, 64(2), 125–135. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462007000200008&lng=pt&nrm=iso&tlng=es
- Prado, E. L., & Dewey, K. G. (2014). Nutrition and brain development in early life. *Nutrition Reviews*, 72(4), 267–284. <https://doi.org/10.1111/nure.12102>
- Quispe-Tintaya, W. (2017). 乳鼠心肌提取 HHS Public Access. *Physiology & Behavior*, 176(3), 139–148. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2016.02.009.Breastfeeding>
- Rachwani, J., Santamaria, V., Saavedra, S. L., & Woollacott, M. H. (2015). The development of trunk control and its relation to reaching in infancy: A longitudinal study. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9(FEB), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00094>
- Ramel, S. E., & Georgieff, M. K. (2014). Preterm nutrition and the brain. *World Review of Nutrition and Dietetics*, 110, 190–200. <https://doi.org/10.1159/000358467>
- Rivas, J. M. (2008). La Psicomotricidad Educativa: un enfoque natural. *Revista Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 22(2), 199–220.
- Rodríguez, M. H., Jiménez, J. O. D. L., Colín, M. E. J., Moreira, E. G., Bautista, C. S. F., & Harmony, T. (2020). Long-term therapeutic effects of Katona therapy in moderate-to-severe perinatal brain damage. *Neuroscience Letters*, 738(August). <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2020.135345>
- Schwarzenberg, S. J., & Georgieff, M. K. (2018). Advocacy for improving nutrition in the first 1000 days to support childhood development and adult health. *Pediatrics*, 141(2). <https://doi.org/10.1542/peds.2017-3716>

- Sharma, D., Farahbakhsh, N., Shastri, S., & Sharma, P. (2016). Intrauterine growth restriction—part 2. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 29(24), 4037–4048.
<https://doi.org/10.3109/14767058.2016.1154525>
- Sharma, D., Sharma, P., & Shastri, S. (2017). Genetic, metabolic and endocrine aspect of intrauterine growth restriction: an update. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 30(19), 2263–2275.
<https://doi.org/10.1080/14767058.2016.1245285>
- Sharma, D., Shastri, S., Farahbakhsh, N., & Sharma, P. (2016). Intrauterine growth restriction—part 1. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 29(24), 3977–3987.
<https://doi.org/10.3109/14767058.2016.1152249>
- Simões, R. V., Muñoz-Moreno, E., Cruz-Lemini, M., Eixarch, E., Bargalló, N., Sanz-Cortés, M., & Gratacós, E. (2017). Brain metabolite alterations in infants born preterm with intrauterine growth restriction: association with structural changes and neurodevelopmental outcome. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 216(1), 62.e1-62.e14. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.09.089>
- Solopova, I. A., Zhvansky, D. S., Dolinskaya, I. Y., Keshishian, E. S., Selionov, V. A., Sylos-Labini, F., ... Ivanenko, Y. (2019). Muscle responses to passive joint movements in infants during the first year of life. *Frontiers in Physiology*, 10(SEP), 1–15. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01158>
- Sudfeld, C. R., McCoy, D. C., Danaei, G., Fink, G., Ezzati, M., Andrews, K. G., & Fawzi, W. W. (2015). Linear growth and child development in low- and middle-income countries: A meta-analysis. *Pediatrics*, 135(5), e1266–e1275. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-3111>
- Villar, J., Papageorghiou, A. T., Knight, H. E., Gravett, M. G., Iams, J., Waller, S. A., ... Goldenberg, R. L. (2012). The preterm birth syndrome: A prototype phenotypic classification. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 206(2), 119–123. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2011.10.866>
- Volpe, J. J. (2009). Brain injury in premature infants : a complex amalgam of destructive and developmental disturbances. *The Lancet Neurology*, 8(1), 110–124. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(08\)70294-1](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(08)70294-1)
- Volpe, J. J. (2014). Pediatric Neurology Neonatal Neurology d My Personal Journey and Some Lessons Learned. *Pediatric Neurology*, 51(6), 753–757. <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2014.09.004>
- Wixey, J. A., Chand, K. K., Colditz, P. B., & Bjorkman, S. T. (2017). Review: Neuroinflammation in

- intrauterine growth restriction. *Placenta*, *54*, 117–124. <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2016.11.012>
- Wixey, J. A., Chand, K. K., Pham, L., Colditz, P. B., & Bjorkman, S. T. (2018). Therapeutic potential to reduce brain injury in growth restricted newborns. *Journal of Physiology*, *596*(23), 5675–5686. <https://doi.org/10.1113/JP275428>
- Yi, Y. G., Sung, I. Y., & Yuk, J. S. (2018). Comparison of second and third editions of the Bayley Scales in children with suspected developmental delay. *Annals of Rehabilitation Medicine*, *42*(2), 313–320. <https://doi.org/10.5535/arm.2018.42.2.313>

ANEXOS

Anexo 1. Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotriz

Anexo 1.1 Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotor "Datos Personales del Paciente"

FECHAS DE EVALUACIÓN		SEMANAS																
SEMANAS		-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000
MANIOBRAS KATONA		NUEVO INGRESO																
Elevación de tronco (tracción de manos)							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elevación de tronco (espalda-cadera)																		
Sentado al aire																		
Rotación izquierda y derecha																		
Gateo asistido																		
Gateo asistido modificado																		
Arrastre horizontal																		
Marcha en plano horizontal																		
Marcha en plano ascendente																		
Arrastre en plano inclinado descendente																		
Arrastre en plano inclinado ascendente																		

Anexo 1.2 Formato de Evaluación de Desarrollo Psicomotor "Subescala: Motor Grueso/Movimientos Posturales"

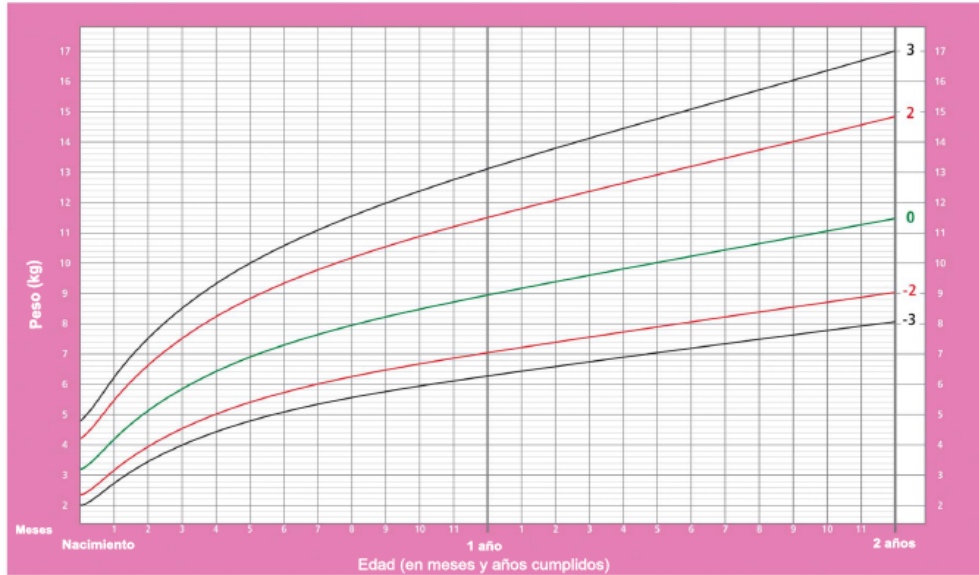
FECHAS DE EVALUACIÓN		SEMANAS																	
SEMANAS		-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	-6000	
EDAD MOTOR GRUESO/MOVIMIENTOS POSTURALES		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2-4	Control cefálica																		
2-4	Sobre el abdomen levanta tórax apoyando brazos																		
4-5	Sentado con rotación de protección delantera																		
4-6	Cambio de decúbito prona a decúbito supino																		
5-8	Sentado sin apoyo																		
7-8	Rotacionar de protección lateral y delantera																		
7-8	Cambio de posición zudante a decúbito prona																		
7-8	Patrón de arrastre																		
8-9	Cambio de posición cuatro puntas a hincada																		
8-10	Patrón de gateo independiente																		
10-11	Gateo en diferentes niveles (calchán, planar, etc.)																		
10-14	Transición gateo a bipedestación																		
11-15	Comienza el patrón de marcha																		
13-15	Se pone de pie momentáneamente sin apoyo																		
13-15	Caminar hacia atrás																		
13-15	Caminar hacia adelante																		
14-17	Sube escaleras apoyándose en ambas manos																		
15-19	Patea una pelota																		
16-19	Sube escaleras gateando																		
17-20	Corre (con rigidez)																		
18-20	Caminar hacia adelante (caer raras veces)																		
18-21	Sube y baja escaleras zudante de una mano																		
19-21	Lanza la pelota																		
20-24	Salta en el sitio																		
21-24	Juega en cuclillar																		
23-25	Corre bien (narzo cae)																		
23-25	Sube y baja escaleras zudante alternar																		
25-26	Cacha una pelota (examinada a cinco pases)																		
26-28	Caminar en la punta de los pies (cuatro pases)																		
26-30	Se para en un pie (sin apoyo y con demarcación)																		
28-30	Corre rápida																		
29-32	Salta de un escalón con los dos pies																		
29-32	Caminar sobre una línea trazada en el piso																		
29-32	Salta a la altura																		
33-35	Salta abducto																		
34-37	Sube las escaleras alternando los pies																		
PUNTAJE OBTENIDO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PORCENTAJE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PUNTAJE MÁXIMO POSIBLE		0	8	8	16	20	20	32	40	40	48	52	52	64	68	72	76	80	88

Anexo 2. Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS

Anexo 2.1. Indicador de Peso para la edad Niñas (pz)

Peso para la edad Niñas

Puntuación Z (Nacimiento a 2 años)

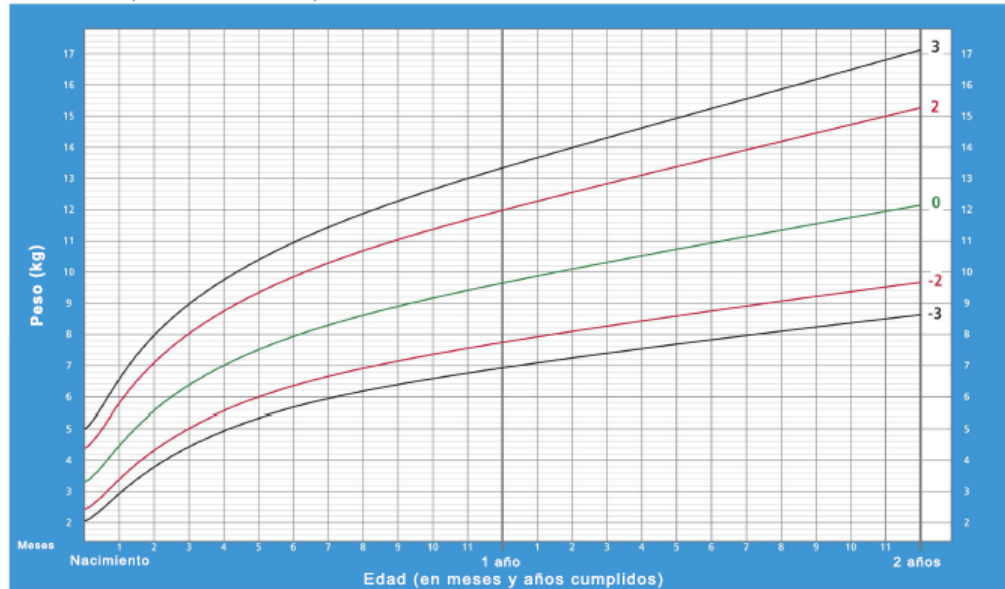


Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Anexo 2.2. Indicador de Peso para la edad Niños (pz)

Peso para la edad Niños

Puntuación Z (Nacimiento a 2 años)



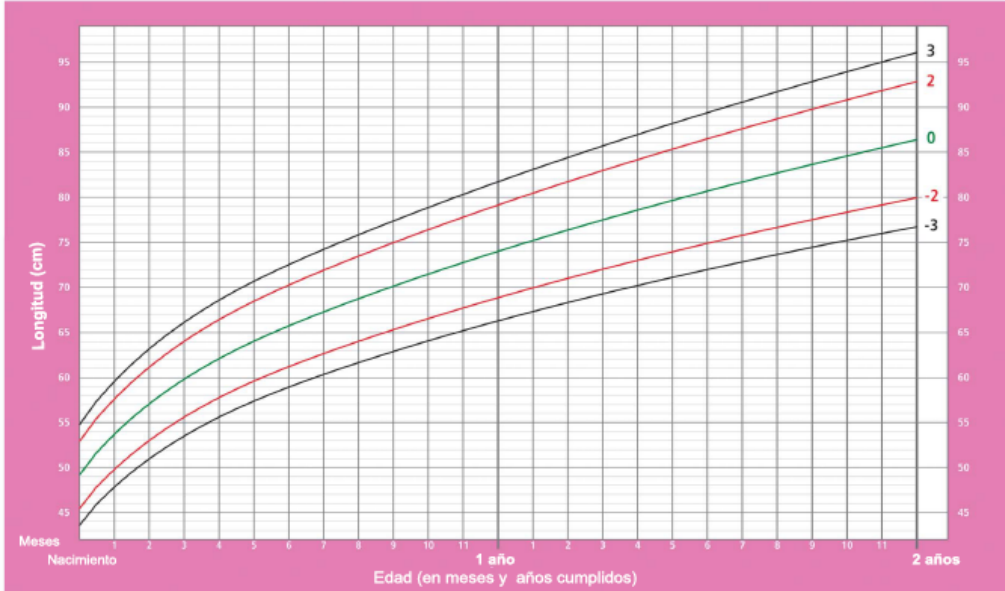
Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Anexo 2.3. Indicador Longitud para la edad Niñas (pz)

Longitud para la edad Niñas



Puntuación Z (Nacimiento a 2 años)



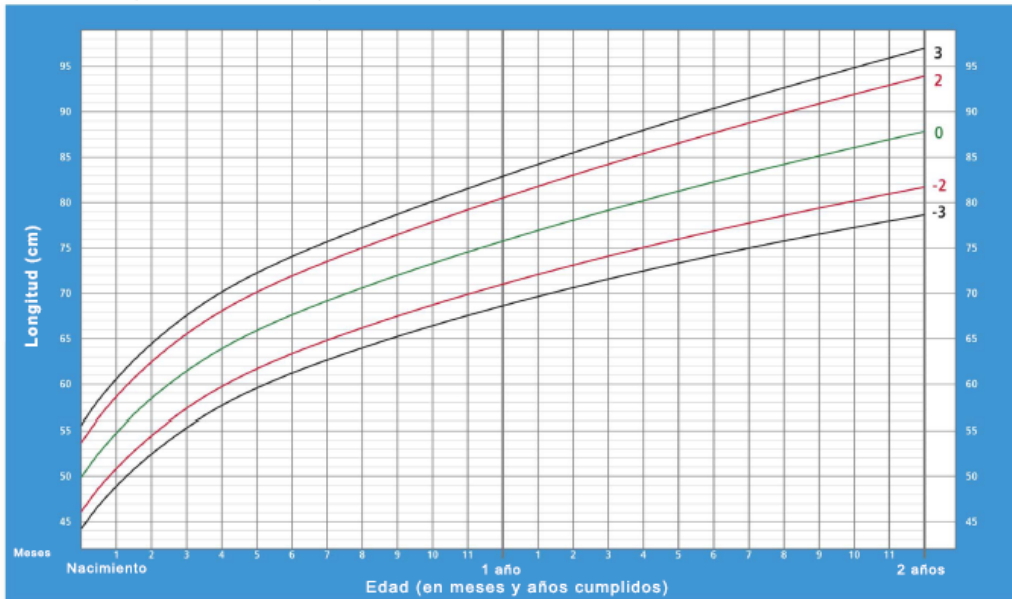
Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Anexo 2.4. Indicador Longitud para la edad Niños

Longitud para la edad Niños



Puntuación Z (Nacimiento a 2 años)



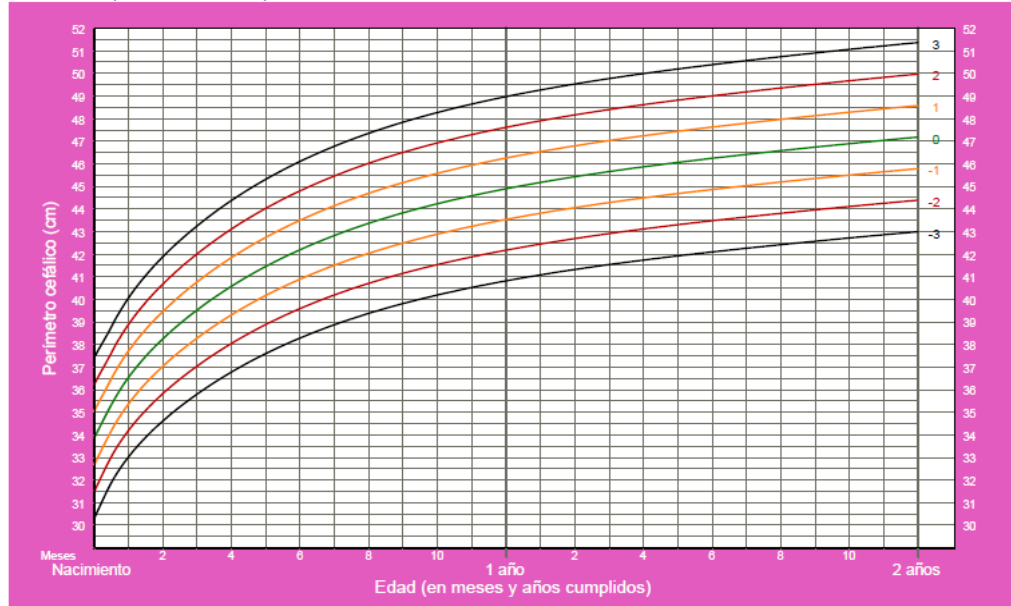
Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Anexo 2.5. Indicador Perímetro Cefálico para la edad Niñas

Perímetro cefálico para la edad Niñas



Puntuación Z (Nacimiento a 2 años)



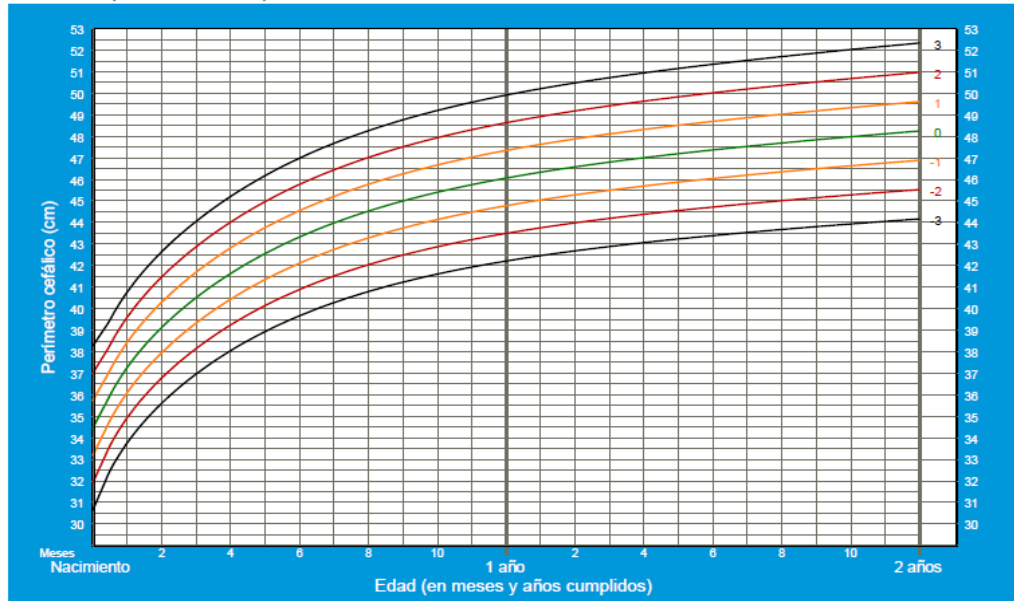
Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Anexo 2.6. Indicador Perímetro Cefálico para la edad Niños

Perímetro cefálico para la edad Niños



Puntuación Z (Nacimiento a 2 años)



Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Anexo 3. Consentimiento Informado de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo “Dr. Augusto Fernández Guardiola” de la UNAM, Juriquilla, Qro.



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. AUGUSTO 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.
