



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES

DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

CENTRO MÉDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"

**“Caracterización de las alteraciones del neurodesarrollo  
por áreas cognitivas, en prematuros menores de 32  
semanas”**

No. DE REGISTRO INSTITUCIONAL: 511.2023

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

SUBESPECIALISTA PRESENTA LA:

**DRA. MICHEL IVETH AGUIRRE GARCÍA**

ASESOR DE TESIS

**DRA. MARÍA ADELA RAMIREZ MORENO**

CIUDAD DE MÉXICO

NOVIEMBRE 2023





Universidad Nacional  
Autónoma de México



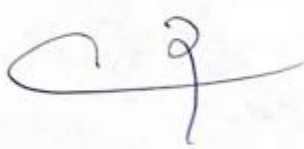




**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.

<p>Título de tesis</p> <p>"Caracterización de las alteraciones del neurodesarrollo por áreas cognitivas, en prematuros menores de 32 semanas" FOLIO: 511.2023</p>
<p>Dra. Denisse Añorve Bailón Subdirectora de enseñanza e investigación</p> 
<p>Dr. José Luis Aceves Chimal Encargado de la coordinación de enseñanza</p> 
<p>Dr. Jesús Alfredo Rojas Escartin Jefe de servicio</p> 
<p>Dr. Manuel Cázarez Ortiz Profesor titular del curso</p> 
<p>Dra. María Adela Ramírez Moreno Asesor de tesis</p> 

Asesor de tesis

**Dra. María Adela Ramírez Moreno**

Médico Subespecialista en Neonatología. Jefa de terapia intermedia neonatal del Centro Médico Nacional "20 de Noviembre".

Avenida Félix Cuevas #540, Col. Del Valle, Código Postal 03229 Delegación Benito Juárez. Ciudad de México.

Teléfono: **52-00-50-03**

Correo electrónico: [maarm4@yahoo.com.mx](mailto:maarm4@yahoo.com.mx)

Tesista

**Dra. Michel Iveth Aguirre García**

Médico residente de segundo año de Neonatología

Centro Médico Nacional "20 de Noviembre".

Avenida Félix Cuevas #540, Col. Del Valle, Código Postal 03229 Delegación Benito Juárez. Ciudad de México.

Teléfono: 614-197-20-71

Correo electrónico: [mich21\\_11@hotmail.com](mailto:mich21_11@hotmail.com)

<b>RESUMEN:</b> .....	5
<b>INTRODUCCION:</b> .....	7
<b>ANTECEDENTES:</b> .....	7
<b>FISIOPATOLOGIA DEL PARTO PREMATURO:</b> .....	8
<b>ALTERACIONES EN EL NEURODESARROLLO:</b> .....	8
<b>ESCALAS DE DESARROLLO DE BAYLEY:</b> .....	10
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:</b> .....	13
<b>JUSTIFICACIÓN:</b> .....	14
<b>HIPÓTESIS:</b> .....	14
<b>OBJETIVO GENERAL:</b> .....	14
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> .....	15
<b>MATERIAL Y MÉTODOS:</b> .....	15
<b>DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO:</b> .....	15
<b>POBLACIÓN DE ESTUDIO:</b> .....	15
<b>UNIVERSO DE TRABAJO:</b> .....	15
<b>TIEMPO DE ESTUDIO:</b> .....	15
<b>TIEMPO DE EJECUCIÓN:</b> .....	15
<b>CRITERIOS DE INCLUSION:</b> .....	16
<b>CRITERIOS DE EXCLUSION:</b> .....	16
<b>CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:</b> .....	16
<b>TIPO DE MUESTREO:</b> .....	16
<b>CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA Y TAMAÑO DE LA MUESTRA:</b> .....	16
<b>TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA EMPLEAR:</b> .....	20
<b>METODOLOGIA DE ANALISIS ESTADISTICO:</b> .....	20
<b>ASPECTOS ÉTICOS:</b> .....	20
<b>CONSIDERACIONES DE BIOSEGURIDAD:</b> .....	23
<b>CONSENTIMIENTO INFORMADO:</b> .....	23
<b>CONFLICTO DE INTERESES:</b> .....	23
<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:</b> .....	24
<b>RESULTADOS:</b> .....	25
<b>CONCLUSIONES:</b> .....	31
<b>RECOMENDACIONES:</b> .....	32
<b>BIBLIOGRAFÍA:</b> .....	34

**RESUMEN:****Título:**

“Caracterización de las alteraciones del neurodesarrollo por áreas cognitivas, en prematuros menores de 32 semanas”

**Introducción:**

Anualmente 15 millones de prematuros nacen en el mundo, más de un millón mueren y los sobrevivientes, presentan algún tipo de discapacidad, intelectual, motriz o sensorial.

En el Centro Médico Nacional “20 de noviembre”, se vigila del desarrollo neurológico con la escala de desarrollo Bayley II, sin embargo, no se han realizado estudios que describan el desarrollo cognitivo de prematuros menores de 32 semanas, para observar el desarrollo mental e identificar de manera temprana cualquier trastorno, realizando intervenciones tempranas y previniendo secuelas.

**Objetivo:**

Describir el desarrollo cognitivo en pacientes prematuros menores de 32 semanas de gestación con seguimiento en la consulta externa hasta los 3 meses de edad evaluados con las escalas de Bayley-II, en esta unidad.

**Método:**

Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, 78 prematuros menores de 32 semanas, nacidos en esta unidad, con seguimiento en consulta externa con aplicación de las escalas de Bayley-II a los 30 meses de edad, de enero del 2015 a diciembre 2021.

**Resultados:**

46.4% de los prematuros mayores de 28 semanas, pero menores de 33 semanas, presentaron retraso en el área cognitiva con una puntuación directa en escala de Bayley-II mental menor a 80, con cociente de desarrollo con retraso:  $n = 32/69$ , (IC 95% 34.61% - 58.14%).

La prematuridad extrema aumenta hasta 9 veces más el riesgo de presentar retraso en el área mental OR: 9.04 (IC 95%: 1.11 - 421.28 [p=0.029]).

**Conclusiones:**

La edad media de los prematuros fue 30 semanas, mujeres en un 51.3%, la media del peso fue 1050gr. La media del puntaje directo en la escala de desarrollo de Bayley en área mental fue de 76.5 puntos y en área motora de 80. La edad materna mayor a 40 años se asoció a nacimientos de menos de 26 SDG, con peso bajo y secuelas del neurodesarrollo severas, con retardo en el área mental. 42% de los pacientes presentaron retardo en el lenguaje. Concluimos que la prematuridad es factor de alto riesgo para discapacidades, lo que puede tener repercusiones en el neonato y en la familia. Es crucial un seguimiento constante del bebé para garantizar un desarrollo integral adecuado.

**Palabras clave:**

**RN:** Recién Nacido

**SDG:** Semanas de gestación

**UCIN:** Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

**SA:** Silverman Anderson

**UCIN:** Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

**DPSM:** Desarrollo Psicomotor.

**DBP:** Displasia broncopulmonar

**ECN:** Enterocolitis Necrotizante

**ROP:** Retinopatía del prematuro

**RN:** Recién nacido

**RNPT:** Recién nacido pretérmino

## INTRODUCCION:

La prematuridad se clasifica de la siguiente manera:

- Prematuro extremo: Nacimiento se produce antes de las 28.0 semanas de gestación. Representa el 5% de los partos pretérmino.
- Muy prematuro: Nacimiento entre las 28.0 y 31.6 semanas de gestación. Representa el 15% de los partos pretérmino.
- Prematuro moderado: Nacimiento entre las 32.0 y 33.6 semanas de gestación. Representa un 20% partos pretérminos.
- Prematuro tardío: entre las 34.0 y 36.6 semanas. Representa el 60% partos pretérmino(1).

En todo el mundo, 1 de cada 10 bebés nace prematuro. Las tasas de parto prematuro han cambiado durante la última década, presentando un incremento paulatino. En 2020 se estima que casi 1 millón de recién nacidos pretérmino fallecieron debido a complicaciones asociadas al parto prematuro y millones de sobrevivientes presentan algún tipo de discapacidad(2).

En América latina nacen cada año 135,000 niños por parto prematuro. La situación es aún más grave en los prematuros extremos (< 32 semanas) quienes la mayoría no sobrevive y de llegar a lograrlo, hasta el 60% de los sobrevivientes tienen discapacidades neurológicas permanentes importantes(2).

El recién nacido prematuro presenta características morfológicas y funcionales asociadas a su inmadurez en todos los aparatos y sistemas y las secuelas más comunes se presentan como alteraciones del neurodesarrollo, dificultad de aprendizaje, problemas visuales y auditivos que requieren ser identificadas y tratadas a tiempo para prevenir complicaciones(3).

## ANTECEDENTES:

Entre un 8 y un 10% de los nacimientos ocurren antes de la 37 semana de gestación. La mortalidad de los niños nacidos con peso menor de 1,500 g o con una edad gestacional menor de 32 semanas ha disminuido significativamente en las últimas décadas. De los 65 países que disponen de datos fiables sobre tendencias, todos menos tres han registrado un aumento en las tasas de nacimientos prematuros en los últimos 20 años. Ello puede explicarse, entre otros factores, por una mejora de los métodos de evaluación; el aumento de la edad materna y de los problemas de salud materna subyacentes, como la diabetes y la hipertensión, un mayor uso de los tratamientos contra la infertilidad, que dan lugar a una mayor tasa de embarazos múltiples y los cambios en las prácticas obstétricas como el aumento de las cesáreas realizadas antes de que el embarazo llegue a término(2).

En los últimos años la sobrevivencia de los recién nacidos pretérmino ha ido incrementando gracias a las innovaciones tecnológicas implementadas en las unidades de cuidados intensivos neonatales, como la ventilación mecánica con volúmenes garantizados, el uso de surfactante y la monitorización no invasiva, esto a logrado aumentar la sobrevivencia de los recién nacidos prematuros extremos que hace décadas no lograban sobrevivir (4).



Aunque ha habido una disminución significativa en los países desarrollados, el bajo peso al nacer y los nacimientos prematuros siguen siendo responsables del 60% de las muertes infantiles. Además, las complicaciones que surgen si estos bebés logran sobrevivir (18).

Se ha notado que la calidad de vida y la supervivencia de los pacientes han mejorado gracias a los cuidados intensivos neonatales, que incluyen terapia esteroidea antes y después del nacimiento, asistencia respiratoria, uso de surfactante exógeno, óxido nítrico, monitoreo constante de la oxigenación, catéteres percutáneos, nutrición y tratamiento de infecciones nosocomiales.

Además, existen varios factores que pueden aumentar el riesgo de sufrir secuelas a corto o largo plazo

- Peso inferior a 1,000 g.
- Anomalías en la exploración neurológica después del séptimo día de vida.
- PC mayor o menor de dos desviaciones estándar al nacer.
- Lesiones cerebrales ecográficas (leucomalacia).
- Encefalopatía hipóxico isquémica moderada y severa.
- Convulsiones.
- Ventilación mecánica durante más de siete días.
- Infecciones congénitas.

En México, establecer un límite de viabilidad es complicado debido a las variaciones geográficas, socioeconómicas, los diferentes servicios de salud y los distintos niveles culturales. En el segundo nivel, el límite de viabilidad se establece entre las 28 y 30 semanas, mientras que en el tercer nivel se sitúa entre las 25 y 26 semanas. Existe un periodo gris que abarca desde la semana 23 hasta la 25(19).

El futuro de los niños prematuros es incierto. Los bebés que pesan menos de 750 gramos tienen una tasa de mortalidad del 70%. Además, entre el 25% y el 50% de estos bebés pueden experimentar problemas cognitivos y de comportamiento, mientras que el 10% puede sufrir parálisis cerebral(20).

#### **FISIOPATOLOGIA DEL PARTO PREMATURO:**

El factor de riesgo más importantes es la historia de parto pretérmino previo. Madres con antecedente de parto pretérmino previo tienen un riesgo incrementado de entre 1.5 y 2.5 veces más de un parto prematuro(1).

Otros factores de riesgo para parto prematuro son: Antecedente de un aborto durante el segundo trimestre (> 16 semanas), antecedentes de dilatación cervical, legrado uterino, la pérdida de tejido conectivo tras una cirugía cervical como la conización, la presencia de anomalía uterina congénita, principalmente septo uterino y útero bicorne, infección intraamniótica, infecciones extrauterinas (1).

#### **ALTERACIONES EN EL NEURODESARROLLO:**

Durante la gestación a finales del segundo trimestre de gestación y principios del tercero se desarrollarán múltiples procesos que culminarán en un adecuado desarrollo cerebral. Las conexiones sinápticas inician en la semana 7 de gestación. El desarrollo más importante y significativo del cerebro se realiza en la

semana 24-40 de gestación. En la semana 24 de gestación la superficie cerebral esta lisa, a finales del segundo trimestre de gestación, se produce un aumento exponencial del número de circunvoluciones del cerebro, y se aumenta el peso del cerebro hasta en un 65%, reflejándose este desarrollo en el comportamiento del feto, ya presentado succión de la mano y los dedos, reacción a los sonidos, ciclos de sueño vigilia. Cuando ocurre un parto prematuro el desarrollo neurológico se ve afectado y va a depender de los factores externos un adecuado desarrollo neurológico, cualquier alteración en esta etapa va a provocar alteraciones en la corteza frontal del cerebro, afectándose el aprendizaje, el autocontrol la atención y el procesamiento mental complejo. (5)

En los recién nacidos pretérmino en sus primeras semanas de su vida se observa disminución en la cantidad de sangre que irriga el cerebro pero con incremento en la velocidad del flujo de la sangre en comparación con los fetos de la misma edad que se encuentran in útero, aunado a la fragilidad e inmadurez de los vasos sanguíneos de los recién nacidos pretérmino y que el flujo sanguíneo cerebral es dependiente de las fluctuaciones de la tensión arterial aun no autorreguladas por la misma inmadurez, los vuelve más propensos a presentar hemorragias de matriz germinal y a eventos de hipoxia e isquemia. La hipotensión se ha relacionado de manera estrecha como un predictor de daño y desarrollo neuronal adverso en los prematuros(6).

Los niños con antecedente de prematuridad tienen menores habilidades en el léxico y la gramática. Hasta un 18% de los prematuros presentan retraso lingüístico y cognitivo, además de la prematuridad, la displasia broncopulmonar y el sexo masculino son factores de riesgo para retraso en el léxico y deficiencia cognitiva. En los prematuros extremos se ha observado que aproximadamente a los 6 años un 40% presenta retrasos cognitivos y lingüísticos(7).

Se ha visto que a los prematuros que cumplen dos años de edad corregida, presentan un léxico menor que el de los bebés nacidos a término en todas las categorías léxicas, con un menor número en la cantidad de palabras, menos palabras sociales y nombres(8).

El grado de prematurez puede marcar el desarrollo del niño, las áreas más afectadas son la verbal y la motora, las discapacidades neuromotoras aumentan a menor edad gestacional(9).

Se ha relacionado un bajo peso al nacimiento y un mayor número de problemas en el neurodesarrollo. El cerebro tiene la gran particularidad de presentar plasticidad, es decir, se pueden producir cambios estructurales o funcionales por influencias exógenas y endógenas. Para lograr un desarrollo adecuado los estímulos deben estar presentes en cantidad y calidad y momentos adecuados. Conforme los niños crecen, aparecen problemas neuropsicológicos que van desde lo más leve a casos graves relacionados con la inteligencia, la atención, la memoria la comunicación y el lenguaje, haciéndose más visibles conforme pasan los años(10).

Entre 1994 y 1996, se registraron 43.302 nacimientos en el hospital Dr. Sótero del Río, de los cuales el 1% (424) fueron recién nacidos de muy bajo peso al nacer (RNMBPN). La tasa de mortalidad específica para estos RNMBPN fue del 36,8%, lo que resultó en la supervivencia de 268 niños. De estos, 254 fueron admitidos en un programa de seguimiento. El 76,3% de estos niños completaron el seguimiento hasta los dos años, aunque se excluyó a 13 (6.7%) por no cumplir con la evaluación programada. Se logró obtener un diagnóstico neurosensorial en 181 niños, que representan el 67,8% de los que sobrevivieron. La mitad de los niños con parálisis cerebral tienen otra secuela adicional: tres de ellos tienen un coeficiente de desarrollo inferior a 70, uno sufre de sordera, otro de ceguera y otro tiene síndrome convulsivo.(11).

#### ESCALAS DE DESARROLLO DE BAYLEY:

Son las escalas más utilizadas en el campo de la investigación y clínico para medir y diagnosticar el desarrollo. Actualmente cuenta con 3 versiones publicadas en 1969, 1993 y 2006.

La evaluación del desarrollo relativo o “capacidades” del niño pequeño requiere métodos y procedimientos especiales apropiados para niños de corta edad. Durante el primer año, el niño no está capacitado para seguir instrucciones y resolver problemas. El niño pequeño tiende a responder ante aquellas situaciones y tareas que despiertan su interés: esto se toma en cuenta en las escalas de Bayley-II de desarrollo infantil, ya que evalúa al niño con estímulos atractivos para conseguir su interés y participación para valorar el neurodesarrollo. La Escala Mental de la escala de Bayley-II está formada por 178 elementos y la Psicomotora por 111(12).

-**La escala mental** evalúa la capacidad del niño en habituarse a los estímulos auditiva y visualmente, agudeza sensorio-perceptiva, el aprendizaje y capacidad de resolución de problemas, a través de la discriminación y capacidad de respuesta a estímulos, la adquisición temprana de la permanencia (constancia) del objeto y de la memoria, la capacidad temprana para generalizar y clasificar, el concepto de número, las vocalizaciones y el lenguaje y las habilidades sociales(10).

-**La escala psicomotora** evalúa el grado de control del cuerpo, la coordinación de los músculos grandes a través de movimientos primarios, la calidad del movimiento, el tono muscular, la integración perceptivo-motora, la habilidad manipulativa de manos y dedos, sin diferenciar entre motricidad gruesa y motricidad fina.

Las capacidades psicomotoras juegan un papel importante en el desarrollo de la orientación del niño en su entorno e influyen en la calidad de sus interacciones con este entorno. La locomoción y el control del cuerpo aumentan la capacidad potencial para nuevas y variadas experiencias.

El valor primario de los índices de desarrollo reside en que proporcionan una base para establecer el

nivel relativo actual y por lo tanto, identificar cualquier desviación de las expectativas normales.

Una vez identificado el problema de desarrollo, se puede llevar a cabo un tratamiento de acuerdo con el diagnóstico de las causas subyacentes, tales como defectos sensoriales (deterioro visual o auditivo), neurológicos (aquellos que proceden de daños ocasionados en el periodo neonatal o perinatal o por alteraciones enzimáticas determinadas genéticamente), desequilibrio emocional, condiciones ambientales desfavorables(13).

Las escalas de Bayley-II de desarrollo infantil proporcionan un juego de instrumentos básicos para identificar el retraso mental y psicomotor, así como para descubrir pistas que los clínicos pueden utilizar en la formulación de hipótesis sobre la etiología.

El tiempo requerido para la aplicación de dichas escalas varía de acuerdo con el número y el grado de complejidad de los elementos que se apliquen a un determinado niño, así como de la vivacidad del niño para responder. El promedio total del tiempo de aplicación deberá ser de unos 45 minutos, aunque un 10% de los casos requieren 75 minutos o más. Se debe establecer un ambiente de confianza con el paciente, tener un espacio agradable, fomentar la actividad espontánea y natural del niño.

#### **Índice de Desarrollo Mental (IDM).**

Los reactivos que incluye miden:

1. Agudeza sensorial
2. Constancia de objetos
3. Memoria.
4. Aprendizaje
5. Capacidad para resolver problemas
6. Generalización y clasificación
7. Lenguaje

#### **Índice de Desarrollo Psicomotor (IDP).**

Los reactivos que incluye miden:

1. Control del cuerpo
2. Coordinación de los músculos grandes
3. Habilidades manipulativas de manos y dedos
4. Destreza y coordinación psicomotora

Los diferentes reactivos que mide esta escala van de lo simple a lo más complejo, teniendo en cuenta la evolución y el desarrollo de los niños hasta los 30 meses de edad.

La longitud del test para cada niño se extiende desde el nivel básico (elemento que precede al primer fallo), hasta el techo (elemento más difícil realizado con éxito, quedan por encima de 10 elementos fallados en escala mental y 6 en escala psicomotriz). Cada ítem de las escalas recibe la puntuación “P” pasa y “F” falla o “IM” el cual significa que el niño pasa el ítem, pero no ha podido observarse en ese momento.

La puntuación de las escalas es una labor rápida, la puntuación directa en cada escala es el número total de elementos que el niño ha superado, la puntuación se anota en el espacio destinado a este fin en la hoja en el área correspondiente ya sea mental o psicomotriz, se requiere registrar la edad del niño en meses y días, para convertir las puntuaciones directas y expresarse en Índice de desarrollo mental o Índice de desarrollo psicomotriz.

Posterior a ello el examinador debe convertir la puntuación directa de las escalas mental o psicomotriz, en su equivalente IDM o IDP. Una vez localizadas el intervalo de edad elegido, el examinador buscará dentro de la columna correspondiente a la edad del niño, la puntuación directa obtenida y obtendrá una puntuación. Y esta puntuación obtenida otorgará los siguientes diagnósticos:

- Más 85 puntos: Neurodesarrollo normal
- 68 a 84 puntos: Trastorno específico del desarrollo de la función motriz
- 51 a 67 puntos: Trastornos específicos mixtos del desarrollo
- Menos de 50 puntos: Retardo en el desarrollo

Estos instrumentos de evaluación tienen por finalidad detectar demoras en el desarrollo, se utilizan principalmente en aquellos en quienes se sospecha un riesgo de desarrollo anormal, lo que posibilita actuar de manera inmediata, atenuando así el daño que diferentes noxas han provocado en el sistema nervioso. Esto es posible ya que el cerebro postnatal tiene plasticidad; especialmente durante los primeros meses de vida, cuando la corteza está aún creciendo y organizándose rápidamente

En un estudio comparativo, realizado en 2023 se analizaron las dos versiones del Bayley, encontrando diferencias entre las dos versiones, mostrando una diferencia de 10 y 18.4 puntos en el área mental y de 17.9 puntos para el motor, concluyendo que la escala de Bayley III subestima los problemas en el neurodesarrollo(14).

En otro estudio se analizan a los niños de término y los prematuros observando que tienen puntuaciones igualmente elevadas en la Escala Cognitiva Bayley III en comparación con la puntuación anterior del MDI de Bayley II(15).

Se estudiaron a los prematuros a los 2 años corregida, 101 niños (cohorte I: nacidos en 1996-2000, n=45

y cohorte II: nacidos en 2001-2005, n=56) fueron evaluados con las Escalas de Desarrollo Mental de Griffiths o con la Escala Mental. de las Escalas de Desarrollo Infantil de Bayley segunda edición. De los 101/111 (91%) niños que fueron evaluados a los 2 años de edad corregida, la mayoría tuvo un neurodesarrollo normal, el 20,8% un resultado leve y el 5% un resultado gravemente retrasado(16).

Las escalas de desarrollo infantil de Bayley se consideran la mejor medida para evaluar el progreso y desarrollo en los niños muy prematuros, un metaanálisis mostro una asociación alta entre prematurez y desarrollo cognitivo retardado. Una puntuación directa en la escala mental baja se asoció a retardo en el lenguaje(17).

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

A nivel mundial ha incrementado la supervivencia de los recién nacidos pretérmino, pero conforme aumenta la supervivencia, aumenta la probabilidad de presentar alteraciones en el neurodesarrollo.

La prematuridad es la causa más frecuente de morbilidad en el infante, se ha observado la necesidad de un seguimiento en los años posteriores de todos los pacientes prematuros y con especial cuidado los prematuros moderados y extremos, siendo primordial identificar los retrasos en el neurodesarrollo para poder tratar y prevenir estas secuelas a tiempo.

Caracterizar en nuestro estudio se define como describir el comportamiento y el desarrollo cognitivo de los prematuros menores de 32 semanas de gestación de nuestro centro médico que llevaron seguimiento en la consulta externa del Centro Médico Nacional “20 de noviembre”, evaluados con las escalas de Bayley-II hasta los 30 meses de edad.

Las escalas de desarrollo de Bayley-II, evalúan todos los aspectos del desarrollo, es una herramienta estandarizada muy eficiente en la evaluación del desarrollo infantil, proporciona un índice de desarrollo mental y de desarrollo psicomotor. Posee gran respaldo científico a través de numerosas publicaciones internacionales y se considera una de las principales herramientas mundiales para la valoración del desarrollo infantil

Se debe conocer y entender el impacto que genera un nacimiento prematuro en el desarrollo infantil, por lo que es necesario brindar atención de manera temprana, , ya que el desarrollo neuropsicológico de los recién nacidos pretérmino es muy variable, predominando bajo rendimiento cognitivo, conductual y académico, identificando a los prematuros con bajos puntajes a nivel cognitivo en las escalas de Bayley-II, permitirá realizar intervenciones de manera temprana, previniendo alteraciones en etapas futuras del desarrollo.

**JUSTIFICACIÓN:**

Es vital identificar cual es el área cognitiva más afectada en los recién nacidos prematuros menores de 32 semanas, al lograr identificar de manera específica el área afectada, se podrán crear estrategias y planes de intervención temprana que nos permita prevenir y tratar de manera oportuna todas estas secuelas, logrando así mejorar la calidad de vida de los pacientes prematuros y sus familias.

En México no se cuenta con muchos estudios relacionados con el seguimiento del desarrollo neurológico de los prematuros enfocados en que área cognitiva resulta más afectada conforme el niño crece y adquiere habilidades.

Es alarmante la frecuencia con la que se presentan alteraciones del neurodesarrollo en los prematuros menores de 32 semanas.

La prematurez es responsable de hasta un 50% de las anomalías neurológicas que se presentan en la infancia, incluyendo desde complicaciones cognitivas leves hasta la parálisis cerebral, sordera, ceguera por retinopatía del prematuro.

En la actualidad es un reto para los neonatólogos y pediatras que los prematuros sobrevivan, pero el reto más grande e importante es lograr la supervivencia con calidad de vida y lograr tener un impacto en el futuro de todos los prematuros.

Se ha observado una elevada incidencia de secuelas en el neurodesarrollo en los prematuros menores de 32 semanas, en este estudio se describió el comportamiento del área cognitiva en los prematuros menores de 32SDG y los factores que influyen en presentar un puntaje bajo en la escala de desarrollo mental Bayley-II

Al lograr comprender como se comportan los prematuros menores de 32 semanas de gestación en el área cognitiva evaluada por la escala de Bayley II, se logren crear estrategias que nos permitan prevenir y tratar de manera oportuna los puntajes bajos en el área mental y así mejorar la calidad de vida de los prematuros y sus familias.

**HIPÓTESIS:**

Los neonatos que nacen con mayor grado de prematuridad presentaran más alteraciones del desarrollo cognitivo.

**OBJETIVO GENERAL:**

Describir el desarrollo cognitivo en pacientes prematuros menores de 32 semanas de gestación con seguimiento en la consulta externa hasta los 30 meses de edad evaluados con las escalas de Bayley-II, en el Centro Médico Nacional "20 de noviembre".

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Describir las características generales de la población.
- Describir el perfil de desarrollo mental de los pacientes.
- Identificar asociaciones entre las variables perinatales y las alteraciones en el neurodesarrollo de los prematuros menores de 32 semanas.
- Identificar asociaciones entre el peso al nacer y morbilidad perinatales.
- Identificar diferencias en el neurodesarrollo en pretérminos extremos (menos de 28 semanas de gestación) y pretérminos moderados (28-32 semanas de gestación).

**MATERIAL Y MÉTODOS:****DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO:**

Se realizó un estudio de investigación de tipo retrospectivo, observacional, descriptivo, analítico, transversal en el un hospital de tercer nivel CMN "20 de noviembre", donde se incluirán todos los expedientes de recién nacidos prematuros menores de 32 semanas de gestación que llevaron seguimiento en control longitudinal por 30 meses con las escalas de desarrollo infantil de Bayley-II, durante el periodo de tiempo de enero de 2015 hasta diciembre del 2021.

**POBLACIÓN DE ESTUDIO:**

Pacientes prematuros menores de 32SDG captados y valorados con las escalas de desarrollo de Bayley-II en la Consulta externa de seguimiento longitudinal en el CMN "20 de noviembre"

**UNIVERSO DE TRABAJO:**

Todos los expedientes clínicos de recién nacidos prematuros que llevaron seguimiento en control longitudinal por 30 meses, durante el periodo de tiempo de enero de 2015 hasta diciembre del 2021.

**TIEMPO DE ESTUDIO:**

Periodo de tiempo de enero de 2015 hasta diciembre del 2021.

**TIEMPO DE EJECUCIÓN:**

6 meses.



**CRITERIOS DE INCLUSION:**

Todos los expedientes clínicos completos de pacientes en el periodo de enero de 2015 hasta diciembre de 2021:

1. Recién nacidos prematuros de 32 y menos semanas de gestación, con antecedente de hospitalización en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales,
2. Contar con seguimiento por control longitudinal en la consulta externa con las escalas de desarrollo de Bayley-II hasta los 30 meses de edad, calificados tanto en área mental y psicomotriz.

**CRITERIOS DE EXCLUSION:**

-Puntuación incompleta de escalas de Bayley-II en alguna de las áreas, ya sea mental y psicomotriz

-Que no cuenten con seguimiento mensual adecuado (consulta simple, sin evaluación del neurodesarrollo con las escalas de Bayley-II), en la consulta externa de control longitudinal hasta los 30 meses de edad.

**CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:**

Pacientes que no cuenten con el expediente clínico completo, y que no sea posible obtener todos los datos inherentes a esta investigación (de acuerdo con la tabla de variables).

**TIPO DE MUESTREO:**

A conveniencia por casos consecutivos y se incluyeron a todos los pacientes que cumplieron con los criterios de selección.

**CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA Y TAMAÑO DE LA MUESTRA:**

En el periodo de tiempo de 2015 a 2021 se atendieron a un total 125 pacientes prematuros menores de 32 semanas de gestación en la consulta externa de control longitudinal, se aplicaron los criterios de selección y quedaron un total de 78 pacientes.

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo de variable y escala de medición</b>	<b>Indicador</b>
Sexo	Características biológicas, fisiológicas y cromosómicas.	Al nacimiento	Cualitativa Dicotómica	1= Hombre 2= Mujer
Peso	Fuerza generada por la	Al nacimiento	Cuantitativa	Peso en gramos

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable y escala de medición	Indicador
	gravedad sobre el cuerpo humano.		Continua	
Talla	Estatura de una persona, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza.	Al nacimiento	Cuantitativa Continua	Talla en centímetros
Edad gestacional	Edad del embrión o feto contada desde el primer día de la última menstruación	Al nacimiento	Cuantitativa Continua	Semanas
Prematuridad extrema	Edad del embrión o feto contada desde el primer día de la última menstruación, que al nacimiento sea menor a 28 semanas de gestación	Al nacimiento	Cuantitativa Continua	Semanas
Edad materna de riesgo	Edad de la madre mayor a 35 años al momento del diagnóstico del embarazo se asocia con mayor frecuencia a patología gestacional	Al diagnóstico del embarazo	Cuantitativa Continua	Años
Retinopatía del prematuro	Los vasos sanguíneos de la parte posterior de los ojos (retina) se desarrollan de modo anómalo	Diagnosticado por el oftalmólogo a los 28 días posteriores al nacimiento	Cualitativa Dicotómica	0= No 1= Si
Hemorragia interventricular	Es un sangrado dentro de las zonas de los ventrículos en el cerebro.	Diagnosticado a las 72 horas de vida por el medico radiólogo	Cualitativa Dicotómica	0= No 1= Si
Crisis convulsivas	Descarga eléctrica anormal desordenada que sucede en el interior de la sustancia gris cortical cerebral e interrumpe	Presentadas durante la estancia en terapia intensiva	Cualitativa Dicotómica	0= No 1= Si

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable y escala de medición	Indicador
	transitoriamente la función encefálica normal.	neonatal		
Enterocolitis necrotizante	Intestino delgado o grueso está lesionado o inflamado. Esto puede conducir a la muerte del tejido intestinal y, en algunos casos, a una perforación	Diagnostico establecido durante la estancia en terapia intensiva neonatal	Cualitativa Dicotómica	0= No 1= Si
Cardiopatía congénita	Malformación del corazón o en los vasos sanguíneos adyacentes que están presentes en el recién nacido	Diagnostico establecido durante la estancia en terapia intensiva neonatal	Cualitativa Dicotómica	0= No 1= Si
Sepsis neonatal	Infección sistémica de etiología bacteriana, viral, parasitaria o fúngica que se manifiesta en el recién nacido los primeros 28 días de vida	Diagnostico establecido durante la estancia en terapia intensiva neonatal	Cualitativa Dicotómica	0= No 1= Si
Displasia broncopulmonar	Trastorno pulmonar crónico que afecta a recién nacidos que han estado con ventilación mecánica prolongada	Diagnostico establecido durante la estancia en terapia intensiva neonatal	Cualitativa Dicotómica	0= No 1= Si
APGAR	Examen rápido que se realiza al primer y quinto minuto después del nacimiento del bebé. El puntaje en el minuto 1 determina qué tan bien toleró el bebé el proceso de nacimiento. El puntaje al minuto 5 le indica al	Escala de valoración utilizada en el minuto 1 y 5 al nacimiento del recién nacido	Cuantitativa Discreta	0 al 10

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable y escala de medición	Indicador
	proveedor de atención médica qué tan bien está evolucionando el bebé por fuera del vientre materno			
Silverman Anderson	Puntuación de gravedad respiratoria hay cinco parámetros: quejido espiratorio, movimiento de la parte superior del tórax, dilatación de las fosas nasales, retracción de la parte inferior del tórax y retracción del xifoides. Las puntuaciones de cada parámetro se suman para obtener la puntuación final, que oscila entre 0 y 10.	Escala de valoración utilizada al nacimiento del recién nacido	Cuantitativa Discreta	0 al 10
Escalas de desarrollo de Bayley-II	Evalúa: El área mental: La agudeza sensorio-perceptiva, la discriminación y la capacidad de respuesta a estímulos, la adquisición de memoria, aprendizaje y resolución de problemas, comunicación verbal. El área psicomotriz: Medida del grado del control del cuerpo, la coordinación de los músculos más grandes y la habilidad manipulativa de las manos y dedos, coordinación psicomotora	Escalas utilizadas mensualmente en la consulta externa y se tomaron los datos a los 30 meses de edad	Cualitativos Discreta	0= Neurodesarrollo normal 1=Trastorno específico del desarrollo de la función motriz 2= Trastornos específicos mixtos del desarrollo 3= Retardo del desarrollo
Escala Amiel-Tison	Utiliza 8 ítems para evaluar el tono muscular; 4 ítems evalúan tono pasivo haciendo énfasis en las extremidades superiores e	Escala de valoración que se utiliza al completar la edad corregida	Cualitativa Dicotómica	0= Normal 1 = Anormal

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable y escala de medición	Indicador
	inferiores por igual y permite la detección de hipotonía	de manera mensual hasta los 12 meses		

#### TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA EMPLEAR:

- 1.-Se registro el protocolo de acuerdo con las normas del ISSSTE.
- 2.-Se sometió a los comités de investigación y bioética y se aprobó por los mismos.
- 3.-Recolección de la información del registro de pacientes del servicio de neonatología que llevaron seguimiento en la consulta externa del centro médico nacional “20 de noviembre”, de enero del 2015 a diciembre del 2021 y se seleccionaron a los recién nacidos pretérmino de 32 semanas de gestación o menores.
- 4.-Procesamiento de los datos con Excel y el programa SPSS.
- 5.-Obtención de los resultados, los cuales se analizaron.
- 6.-Redacción de la discusión, las recomendaciones y las conclusiones.

#### METODOLOGIA DE ANALISIS ESTADISTICO:

Se realizo la captura de datos en Excel de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Posteriormente se importaron los datos a SPSS versión 22, se hizo un análisis descriptivo aplicando las medidas de tendencia central (media y mediana), y medidas de dispersión (desviación estándar) para variables numéricas, además de frecuencias y proporciones para las variables cuantitativas.

#### ASPECTOS ÉTICOS:

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 4° menciona que “Toda Persona tiene derecho a la protección de la salud.”. Derivado de esto surge la Ley General de Salud en Materia de investigación para la Salud, aprobada en diciembre de 1983 en México, de la cual nos compete el Título segundo: “De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos”, que mencionan los siguiente:

Artículo 13: En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

En el presente protocolo se respetará en todo momento la dignidad de las personas, ya que se usarán datos del expediente clínico protegiendo la privacidad y la dignidad de cada una de las personas.

Artículo 14: La Investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases: I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica; II. Se fundamentará en la experimentación previa realizada en animales, en laboratorios o en otros hechos científicos; III. Se deberá realizar sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo; IV. Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficiados esperados sobre los riesgos predecibles; V. Contará con el consentimiento informado del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal, en caso de incapacidad legal de aquél, en términos de lo dispuesto por este Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables; VI. Deberá ser realizada por profesionales de la salud a que se refiere el artículo 114, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que cuente con los recursos humanos y materiales necesarios, que garanticen el bienestar del sujeto de investigación; VII. Contará con el dictamen favorable de los Comités de Investigación, de Ética en Investigación y de Bioseguridad, en los casos que corresponda a cada uno de ellos, de conformidad con lo dispuesto en el presente Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables; VIII. Se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud y, en su caso, de la Secretaría, de conformidad con los artículos 31, 62, 69, 71, 73, y 88 de este Reglamento; IX. Deberá ser suspendida la investigación de inmediato por el investigador principal, en el caso de sobrevenir el riesgo de lesiones graves, discapacidad o muerte del sujeto en quien se realice la investigación, así como cuando éste lo solicite, X. Será responsabilidad de la institución de atención a la salud en la que se realice la investigación proporcionar atención médica al sujeto de investigación que sufra algún daño, si estuviere relacionado directamente con la investigación, sin perjuicio de la indemnización que legalmente corresponda.

El artículo 14 hace referencia a los estudios a realizarse en seres humanos, el presente protocolo tiene como objetivo un bien en materia de salud hacia los seres humanos, sin embargo no plantea realizar estudios directos en persona, si no a través de los datos recabados previamente por el servicio de Neonatología y resguardados en los expedientes clínicos, es por esto que este artículo no es aplicable al protocolo, sin embargo, así como mencionado en el artículo se busca la autorización previa del Comité de Ética en Investigación.

ARTÍCULO 15.- Cuando el diseño experimental de una investigación que se realice en seres humanos incluya varios grupos, se usarán métodos aleatorios de selección para obtener una asignación imparcial de los participantes en cada grupo y deberán tomarse las medidas pertinentes para evitar cualquier riesgo o daño a los sujetos de investigación.

Dicho rubro no aplica en el protocolo ya que no es un diseño experimental.

ARTÍCULO 16.- En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

En el actual proyecto se emplearán únicamente datos previamente recabados que no correrían riesgo alguno más allá de una potencial identificación, con el fin de minimizar este riesgo la confidencialidad se garantizará al desvincular los datos personales y se solicitará autorización para el uso de la información a los responsables de su resguardo, quedando comprometidos los investigadores a emplear los datos recabados únicamente con fines de investigación y a proceder en su quehacer según lo marca la Ley General de Salud en Materia de Investigación, artículo 16.

Finalmente, en la Ley General de Salud en Materia de Investigación se menciona en el artículo 17:

ARTÍCULO 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio.

Para efectos de este Reglamento, el presente protocolo se clasifica como categoría I: Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental observacional y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

De acuerdo con el tipo de investigación se considera un estudio sin riesgo según el Reglamento en Investigación en seres humanos dado que es una investigación basada en expediente clínico.

Al realizar una investigación es importante actuar de acuerdo con la Ética de los Principios, éstos se aplican a este protocolo de la siguiente manera:

No maleficencia: Este principio hace referencia a la máxima clásica de *primum non nocere* (Lo primero es no dañar), lo que obliga a no infringir daño de manera intencionada.

Dicho principio aplicado al presente protocolo implica que no se modificarán los datos obtenidos de los expedientes, tampoco se usarán para otro efecto que no sea el fin de este estudio ni se publicará en ningún medio datos del expediente clínico.

Justicia: La Justicia consiste en “Dar a cada uno lo que le corresponde” o descrito por otros autores como dar un tratamiento equitativo y apropiado bajo el principio de lo que es debido a cada persona.

Aplicaremos este principio al elegir los expedientes de igual manera.

**Beneficencia:** A diferencia de la no maleficencia que implica “no dañar”, el principio de beneficencia implica prevenir el daño o en medida de lo posible hacer el bien.

Al concluir este estudio se contará con una estadística de la relación que existe entre la disminución de la prevalencia de Colestasis neonatal al implementar medidas de prevención de dicha enfermedad, ya que el grupo involucrado en este estudio se trata de pacientes con alta morbilidad a su egreso hospitalario, impactaría de forma importante en el pronóstico funcional y la calidad de vida de pacientes con antecedente de prematurez. También esperamos concientizar al personal involucrado en el manejo de estos pacientes sobre el diagnóstico y tratamiento oportuno mejorando así la calidad de vida de nuestros pacientes.

**Autonomía:** Se refiere a la capacidad personal de decidir sobre sus fines personales, actuando baso decisión propia. En el caso de los protocolos de investigación se refiere a la capacidad de decidir participar o no participar en estudios clínicos.

En el presente protocolo no se infringen estos principios dado que la fuente de investigación es el expediente clínico y no se estudia o interviene de manera personal.

#### **CONSIDERACIONES DE BIOSEGURIDAD:**

De acuerdo con el marco jurídico de la Ley General en Salud y NOM-012- SSA3-2012 que clasifica la investigación como sin riesgo dado que se trata de un estudio descriptivo que se realizará a partir de los expedientes, solo se revisará información contenida en el expediente clínico, por lo que no existe riesgo de bioseguridad para el paciente ni para el investigador.

#### **CONSENTIMIENTO INFORMADO:**

Dado que el presente estudio retrospectivo y documental, se solicito al comité de ética en investigación se condone el proceso y documento de consentimiento informado.

#### **CONFLICTO DE INTERESES:**

Los investigadores declararon que no existe conflicto de intereses.

#### **INVOLUCRADOS Y RESPONSABILIDADES**

##### **INVESTIGADOR RESPONSABLE:**

Médico Adscrito del servicio de neonatología Dra. María Adela Ramírez Moreno

Supervisara la recolección de datos y gestionara ante las autoridades las autorizaciones necesarias para la presentación de proyecto final.

Supervisara y guiara el análisis estadístico

Supervisara la redacción del escrito final.

##### **INVESTIGADOR ASOCIADO:**

Médico residente de segundo año de neonatología Dra. Michel Iveth Aguirre García

Recabar datos en SIAH y cuaderno de ingresos egresos de enfermería.



Recabar datos de la consulta externa de control longitudinal

Realizar cambios y modificaciones del escrito

Ejecutar análisis estadístico

Redactará escrito final.

**RECURSOS MATERIALES:**

Hojas blancas

Lápiz

Pluma

Computadora

Impresora

Internet

Expedientes clínicos

**RECURSOS FINANCIEROS:**

No amerita

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:**

	MARZO DEL 2023	ABRIL DEL 2023	MAYO DEL 2023	JUNIO, JULIO, AGOSTO, SEPTIEMBRE DEL DEL 2023	OCTUBRE DEL 2023	NOVIEMBRE DEL 2023	DICIEMBRE DEL 2023
Determinar tema de tesis							
Revisión bibliográfica							
Desarrollo del marco teórico							
Presentación a comité de ética e investigación							
Aceptación por comité y asignación de folio							
Recolección de datos							
Revisión y ajuste							
Procesamiento de datos							
Análisis de resultados							
Informe final							

**RESULTADOS:**

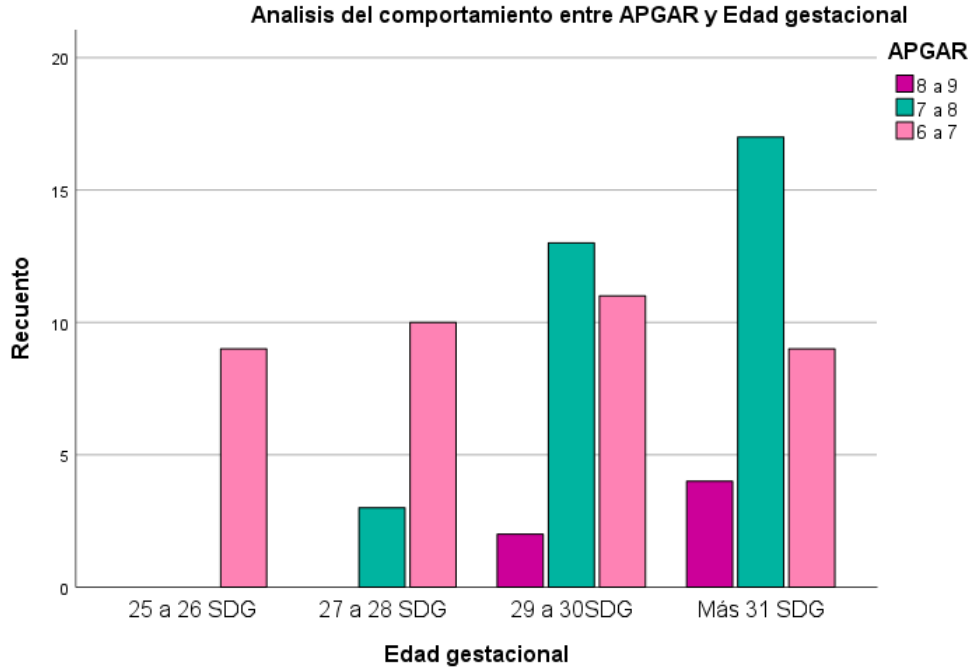
Se realizó análisis en entre variables demográficas de nuestra población, se dividieron en mayores de 28SDG y menores de 28SDG, por sexo, edad gestacional, peso al nacimiento, APGAR, Silverman Anderson, edad gestacional y peso bajo para la edad gestacional.

**Tabla 1: Clasificación por edad gestacional menores de 28 y mayores de 28 semanas.**

<b>MAYORES DE 28 SDG</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>MENORES DE 28SDG</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
HOMBRES	35	59.7%	HOMBRES	3	33.0%
MUJERES	34	49.3%	MUJERES	6	66.6%
EDAD GESTACIONAL +28DG	69	88.5%	EDAD GESTACIONAL -28DG	9	11.5%
PESO BAJO PARA EG	27	39.1%	PESO BAJO PARA EG	6	66.6%
<b>MAYORES DE 28 SDG</b>	<b>MEDIA</b>		<b>MENORES DE 28SDG</b>	<b>MEDIA</b>	
APGAR 1MIN	7		APGAR 1MIN	6	
APGAR 5MIN	8		APGAR 5MIN	7	
SILVERMAN ANDERSON	3		SILVERMAN ANDERSON	7	
PESO	1075GR		PESO	556GR	

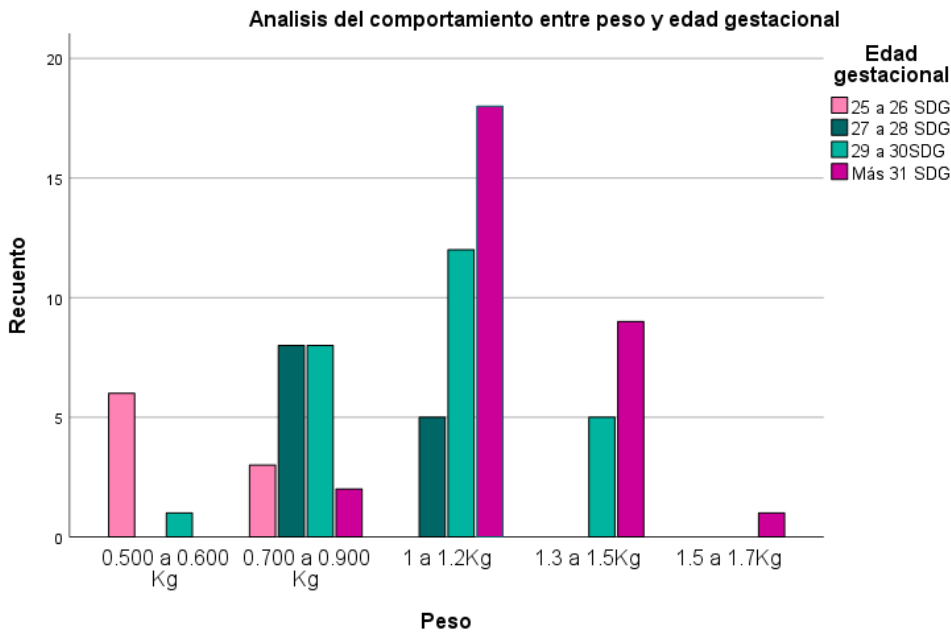
Abreviaturas: SDG: semanas de gestación, EG: Edad Gestacional. Los valores son presentados en frecuencia, porcentaje y media

**Gráfica 1: Comportamiento entre APGAR y edad gestacional**



Abreviaturas: SDG semanas de gestacional

**Gráfica 2: Comportamiento entre peso y edad gestacional**

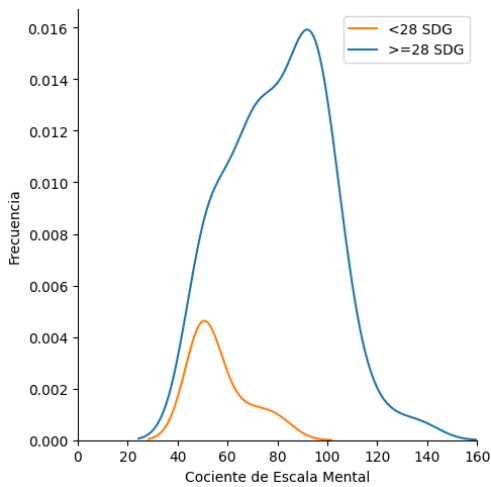


**Tabla 2: Variables de toda la población de estudio, con media, porcentaje y desviación estándar**

EDAD GESTACIONAL EN SEMANAS	<sup>a</sup>	30 (28.5 – 31.3)
SEXO		
• FEMENINO	<sup>b</sup>	40 (51.3%)
• MASCULINO	<sup>b</sup>	38 (48.7%)
PESO	<sup>a</sup>	1050 (902.5 – 1247.5)
BAYLEY MOTOR	<sup>a</sup>	80 (60 – 90) – 77.1 +/- 24.7
BAYLEY MENTAL	<sup>a</sup>	76.5 (60 – 93.75) – 76.15 +/- 24.9
EMBARAZO MULTIPLE	<sup>b</sup>	36 (%46.2)
AMIEL TISON ANORMAL	<sup>b</sup>	41 (%52.6)
VENTILACIÓN MECANICA	<sup>b</sup>	68 (%87.2)
SURFACTANTE	<sup>b</sup>	68 (%87.2)
DBP	<sup>b</sup>	52 (%66.7)
APNEAS	<sup>b</sup>	54 (%69.2)
ROP	<sup>b</sup>	26 (%33.3)
CARDIOPATIA	<sup>b</sup>	34 (%43.6)
HIPERBILIRRUBINEMIA	<sup>b</sup>	74 (%94.9)
SEPSIS	<sup>b</sup>	63 (%80.8)
ECN	<sup>b</sup>	22 (%28.2)

Abreviaturas: DBP displasia broncopulmonar, ROP retinopatía del prematuro, ECN enterocolitis necrotizante). <sup>a</sup> Los valores son presentados en media y desviación estándar. <sup>b</sup> Los valores son presentados en media y porcentaje.

**Gráfica 3: KDE de cociente de Desarrollo escala Mental, por grupo de edad.**



KDE: Estimador de Densidad de Kernel (por sus siglas en inglés).

En la gráfica 3, por medio del Estimador de Densidad de Kernel, se puede observar el desplazamiento de la distribución de cocientes de acuerdo a las edades de gestación, donde se observa que los neonatos mayores de 28 semanas tienen una media no muy alejada de la poblacional (100), además se distingue que la cola izquierda es muy pesada indicando que existe una gran proporción con diversos grados de retraso.

#### RESULTADOS DE REGRESION LOGISTICA:

Variable Dependiente: Cociente Mental menor a 80

pseudo  $r^2$  (McFadden): 0.4361

p (LLR): 0.00001

MENTAL	$\beta$	OR (IC 95%)	P
APGAR 5	-0.22	0.81 (0.27 - 2.38)	0.696
SILVERMAN	0.92	2.52 (1.34 - 4.74)	0.004
PESO BAJO	1.70	5.48 (1.19 - 25.30)	0.029
EDAD GESTACIONAL	-0.56	0.57 (0.33 - 0.99)	0.045

**Tabla 3. Prueba no paramétrica  $\chi^2$  entre variables de complicaciones asociadas a la prematuridad comparadas con edad gestacional, peso y APGAR con y sin diferencia significativa con confiabilidad de 95% ( $p < 0.05$ ).**

PESO Y VM	SI	NO	TOTAL	PESO Y ROP	SI	NO	TOTAL		
0.500 a 0.600KG	7	0	7	0.500 a 0.600KG	7	0	7		
0.700 a 0.900KG	20	1	21	0.700 a 0.900KG	12	9	21		
1 a 1.2KG	30	5	35	1 a 1.2KG	5	30	35		
1.3 a 1.5KG	11	3	14	1.3 a 1.5KG	2	12	14		
1.5 a 1.7KG	0	1	1	1.5 a 1.7KG	0	1	1		
TOTAL	68	10	78	TOTAL	26	52	78		
<b>CHI-CUADRADA PEARSON</b>			<b>VALOR</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>	<b>CHI-CUADRADA PEARSON</b>			<b>VALOR</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
			10.045	0.04				27.85	0.001
PESO Y SURFACTANTE	SI	NO	TOTAL	PESO Y CARDIOPATIA	SI	NO	TOTAL		
0.500 a 0.600KG	7	0	7	0.500 a 0.600KG	7	0	7		
0.700 a 0.900KG	20	1	21	0.700 a 0.900KG	10	11	21		
1 a 1.2KG	30	5	35	1 a 1.2KG	12	23	35		
1.3 a 1.5KG	11	3	14	1.3 a 1.5KG	4	10	14		
1.5 a 1.7KG	0	1	1	1.5 a 1.7KG	1	0	1		
TOTAL	68	10	78	TOTAL	34	44	78		
<b>CHI-CUADRADA PEARSON</b>			<b>VALOR</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>	<b>CHI-CUADRADA PEARSON</b>			<b>VALOR</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
			10.045	0.04				13.008	0.011
PESO Y DBP	SI	NO	TOTAL	PESO E HIPERBILIRRUBINEMIA	SI	NO	TOTAL		
0.500 a 0.600KG	7	0	7	0.500 a 0.600KG	7	0	7		
0.700 a 0.900KG	19	2	21	0.700 a 0.900KG	20	1	21		
1 a 1.2KG	20	15	35	1 a 1.2KG	34	1	35		
1.3 a 1.5KG	5	9	14	1.3 a 1.5KG	12	2	14		
1.5 a 1.7KG	1	0	1	1.5 a 1.7KG	1	0	1		
TOTAL	52	26	78	TOTAL	74	4	78		
<b>CHI-CUADRADA PEARSON</b>			<b>VALOR</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>	<b>CHI-CUADRADA PEARSON</b>			<b>VALOR</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
			16.821	0.002				3.222	0.072
PESO Y APNEAS	SI	NO	TOTAL	PESO Y SEPSIS	SI	NO	TOTAL		
0.500 a 0.600KG	7	0	7	0.500 a 0.600KG	7	0	7		
0.700 a 0.900KG	19	2	21	0.700 a 0.900KG	20	1	21		
1 a 1.2KG	23	12	35	1 a 1.2KG	30	5	35		
1.3 a 1.5KG	5	9	14	1.3 a 1.5KG	6	8	14		
1.5 a 1.7KG	0	1	1	1.5 a 1.7KG	0	1	1		
TOTAL	54	24	78	TOTAL	63	15	78		
<b>CHI-CUADRADA PEARSON</b>			<b>VALOR</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>	<b>CHI-CUADRADA PEARSON</b>			<b>VALOR</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>
			17.39	0.002				22.203	0.001
PESO Y ENTEROCOLITIS NECROTIZANTE				SI	NO	TOTAL			
0.500 a 0.600KG				7	0	7			
0.700 a 0.900KG				7	14	21			
1 a 1.2KG				7	28	35			
1.3 a 1.5KG				1	13	14			
1.5 a 1.7KG				0	1	1			
TOTAL				22	56	78			
<b>CHI-CUADRADA PEARSON</b>				<b>VALOR</b>	<b>SIGNIFICANCIA</b>				
				22.71	0.001				

Los neonatos menores de 28 semanas de gestación tienen un riesgo de 9 veces más de presentar retraso en el área mental, OR: 9.04 (IC 95%: 1.11 - 421.28 [p=0.029]).

La proporción de prematuros con una puntuación de Bayley menor a 80 puntos, es decir pacientes con retraso en el área mental fue del 46.4%, cociente de desarrollo con retraso: n = 32/69 (IC 95% 34.61% - 58.14%)

#### DISCUSION:

Es un desafío identificar a los prematuros extremos o moderados, con riesgo de retraso en el desarrollo. A pesar de las mejoras en la atención y sobrevivencia de los prematuros, un gran número de neonatos nacidos a las 32 semanas o antes corren el riesgo de sufrir un retraso en el desarrollo cognitivo. Actualmente se reconoce que el retraso en el neurodesarrollo, más que la supervivencia es el principal problema en los prematuros.

La población, de este estudio, se dividió en neonatos menores de 28 semanas de gestación y mayores de 28 semanas y se observó que un 46.4% tuvo retraso en el área mental, con menos de 80 puntos del cociente de desarrollo, en la escala de Bayley II. Se atribuye este porcentaje tan alto a que los pacientes son de un centro médico de concentración a nivel nacional, donde se reciben los embarazos más complicados, ya que un 85% de los prematuros mayores de 32 semanas son hijos de madres con edad materna avanzada y múltiples comorbilidades como preeclampsia con datos de severidad, y un 88% de los pacientes prematuros extremos (menores de 28 semanas de gestación) fueron hijos de madres con edad materna de riesgo. Se encontró asociación entre mayor edad materna y parto prematuro con pesos bajos y mal pronóstico neurológico a los 30 meses de edad.

Se comparó con un estudio que evaluó el desarrollo neurológico a los 2 años en niños prematuros nacidos entre las semanas 22 y 34 de gestación en Francia en 2011: estudio de cohorte EPIPAGE2, encontrando una proporción de niños con retraso en el rango de edad de 27 a 31 SDG de: 40.7% (38.3% - 43.2%). En el caso de nuestro estudio la proporción fue de prematuros con retraso fue del 46.4%, que parecería mayor a lo reportado, destacando que los intervalos confianza se sobreponen, por tanto, los resultados de nuestro estudio son comparables y se asemejan los resultados. Esto nos demuestra que la calidad de la atención del CMN "20 de Noviembre", ya que el adecuado neurodesarrollo del bebé una vez dado de alta es un marcador relevante de los cuidados que éste tuvo en la UCIN.

Es primordial vigilar y dar seguimiento por la consulta externa para identificar los pacientes que se encuentran en riesgo de presentar alteraciones del neurodesarrollo, y prestar aún más atención en los prematuros extremos que aunque su supervivencia va en aumento, faltan aún acciones por hacer para asegurar un mejor futuro en el neurodesarrollo ya que estos pacientes son los que son los que presentaron un cociente de desarrollo más bajo, comparado con el de los pacientes prematuros

moderados, nunca se debe dejar de lado el futuro y la calidad de vida posterior a la supervivencia de estos bebés.

Una de las limitaciones del estudio fue que la escala de desarrollo utilizada (Bayley-II), tiene más de 30 años desde su última actualización lo que puede sesgar los resultados obtenidos, particularmente puede subestimar el desarrollo de los pacientes; y si bien existen herramientas más actualizadas como el Inventario de Desarrollo de Battelle o la nueva versión de las escalas de Bayley, la prueba utilizada ha sido validada y utilizada ampliamente en nuestro medio y es la herramienta con la que se cuenta en el servicio de origen de los pacientes estudiados.

Otra limitación es que, de los 78 pacientes, solo 9 pacientes fueron prematuros menores de 28 semanas de gestación, por lo que no es una representación significativa para los pacientes prematuros extremos. Así mismo, estudio de un solo centro alta especialidad y no representa a la población en general, ya que estos bebés prematuros son hijos de madres de alto riesgo, con hipertensión gestacional, preeclampsia, edad materna de riesgo, ruptura prematura de membranas, sepsis y embarazos logrados por fertilización in vitro.

#### CONCLUSIONES:

Durante esta investigación se hizo la búsqueda intencionada de todos los pacientes prematuros menores de 32 semanas de gestación que llevaron un seguimiento en la consulta de control longitudinal hasta los 30 meses de edad, se aplicaron las escalas de desarrollo de Bayley-II y se evaluó como fue el desarrollo neurológico de los pacientes al terminar dicha escala.

Se logró identificar que, aunque 125 pacientes cumplían con el diagnóstico de ser prematuros de 32 semanas de gestación o menos, solo un 62.4% cumplió con los criterios de inclusión. Un 37.4% no tuvo un adecuado seguimiento por control longitudinal, entre las causas para no continuar con el seguimiento, fue que los pacientes eran foráneos, embarazos múltiples y las madres con edad materna de riesgo que les impidió continuar con el seguimiento mensual en la consulta externa.

La edad media de los prematuros fue 30 semanas de gestación, con predominio de mujeres en un 51.3%, la media del peso fue 1050gr.

La media del puntaje directo en la escala de desarrollo de Bayley en área mental fue de 76.5 puntos y en área motora de 80 puntos.

Un 46.2% fueron embarazos múltiples, un 52.6% de la población presentó un Amiel Tison Anormal



Se encontró que 46.4% de los prematuros mayores de 28 semanas, pero menores de 33 semanas, presentaron retraso en el área cognitiva con una puntuación directa en escala de Bayley-II mental menor a 80, con cociente de desarrollo con retraso:  $n = 32/69$ , (IC 95% 34.61% - 58.14%).

La prematuridad extrema aumenta hasta 9 veces más el riesgo de presentar retraso en el área mental OR: 9.04 (IC 95%: 1.11 - 421.28 [p=0.029]).

Se observó que el Amiel-Tison tiene una asociación estadísticamente significativa con alteraciones en el neurodesarrollo a los 30 meses de edad ya que un Amiel Tison anormal en el primer año de vida se asoció a puntuaciones bajas en el área mental.

El 100% de los pacientes menores de 26 semanas desarrollaron retinopatía del prematuro que requirió aplicación de antiangiogénico y láser y requirieron uso de lentes. Y un 33% tuvo ceguera.

Destaco de manera importante en todas las variables analizadas, que la edad materna mayor a los 40 años se asoció a recién nacidos pretérmino menores de 26 SDG, con peso bajo y con secuelas en el neurodesarrollo severas que tuvieron como diagnóstico a los 30 meses de edad retardo en el desarrollo.

Además, destaco que al completar la escala de desarrollo de Bayley-II a los 30 meses de edad, un 42% de los pacientes presentaron retardo en el lenguaje.

Es esencial entender que la prematuridad es un factor de alto riesgo para deficiencias y discapacidades, lo que puede tener repercusiones significativas en el neonato y en la familia. Es crucial mantener un seguimiento constante del bebé por parte de especialistas en este campo y buscar ayuda oportuna si es necesario para garantizar un desarrollo integral adecuado.

La prematurez no es una competencia de velocidad, para ver que neonato se va de alta primero de la unidad de cuidados intensivos neonatales, y no termina al alta del bebé, sino que inicia la verdadera competencia de lucha, esfuerzo, dedicación y nuevos retos que enfrentarán los bebés, sus padres y sus médicos por años.

#### RECOMENDACIONES:

Se recomienda continuar con el seguimiento del desarrollo neurológico a etapas más tardías, ya que, aunque se considere que la edad mínima de seguimiento es hasta los 2 años corregida. Ya que a esta edad se detectan principalmente las discapacidades de moderadas a graves y quedan sin diagnosticar muchas secuelas que se presentan en etapas más tardías y que tienen que ver fundamentalmente con los aspectos emocionales, del comportamiento y del aprendizaje. Se sugiere a futuro continuar con el seguimiento del neurodesarrollo hasta los 5 a 7 años.

Las escalas de desarrollo infantil Bayley II son una herramienta que ayuda a detectar retrasos en el desarrollo, logrando identificar que pacientes requieren intervención temprana para minimizar los efectos a largo plazo, ofrece a cada paciente la oportunidad de obtener avances y valora globalmente las áreas evolutivas más importantes, determina el nivel de desarrollo infantil y permite identificar las competencias y puntos fuertes del niño. Sin embargo, se recomienda considerar la capacitación e implementación en la escala de Bayley III, ya que estas escalas son más sensibles a los procesos de cambio y desarrollo de los niños, lo que permite detectar con mayor precisión los casos susceptibles de necesitar programas de intervención, ya que la segunda versión podría enmascarar muchos resultados negativos y perjudicar a los niños y sus familias al provocar que los procesos de intervención comiencen más tarde de lo que sería deseable.

## BIBLIOGRAFÍA:

1. Pretérmino P. Guía de asistencia práctica. Parto pretérmino. *Progresos Obstet y Ginecol.* 2020;63(5):283–321.
2. “Too Soon?” Unexpected Pleasures. 2022. 223–234 p.
3. Mansilla DS, Acosta-Velázquez KS, Villazón-Criollo ÁR, Universidad de Tolima. Prematurez: Nociones Relevantes Y Riesgo Neurológico Del Prematuro. *Rev Desafíos [Internet]*. 2014;1(8):51–60. Available from: <http://revistas.ut.edu.co/index.php/desafios/article/view/461/387>
4. Castillo; Ceballos H. Prematuridad y sus complicaciones en el hospital de alta especialidad de veracruz. 2022;
5. Maissonave Menendez CB, Herrera MI. El nacimiento pretérmino y su impacto en el desarrollo infantil. XI Congr Int Investig y Práctica Prof en Psicol XXVI Jornadas Investig XV Encuentro Investig en Psicol del MERCOSUR I Encuentro Investig Ter Ocup I Encuentro Music. 2019;1–5.
6. Narberhaus Ana SD. Trastornos neuropsicológicos y del neurodesarrollo en el prematuro. *An Psicol.* 2004;20(0212–9728):318.
7. Sansavini A. LOGOPEDIA , FONIATRÍA y AUDIOLOGÍA. 2011;31(3):133–47.
8. Sansavini A, Guarini A, Savini S. Retrasos lingüísticos y cognitivos en niños prematuros extremos a los 2 años: Iretrasos generales o específicos? *Rev Logop Foniatr y Audiol [Internet]*. 2011;31(3):133–47. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0214-4603\(11\)70182-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0214-4603(11)70182-6)
9. Pereira-Cerro AV, Lanzarote-Fernández MD, Barbancho-Morant MM, Padilla-Muñoz EM. Evolution of psychomotor development in pre-school children born prematurely. *An Pediatr.* 2020;93(4):228–35.
10. Mezquita C. El neurodesarrollo del prematuro . ¿ Qué ocurre The neurodevelopment of premature infants : what happens after. 2022;2022(116):15–25.
11. Original C. Evolución neurosensorial en recién nacidos de muy bajo peso de nacimiento a los dos años de edad corregida. 2004;75(2):175–82.
12. Albers CA, Grieve AJ. Test Review: Bayley, N. (2006). *Bayley Scales of Infant and Toddler Development– Third Edition*. San Antonio, TX: Harcourt Assessment. *J Psychoeduc Assess.* 2007;25(2):180–90.
13. Ashforth .B, Ashforth .B. from the SAGE Social Science Collections . Rights Reserved . *Ann Am Acad Pol Soc Sci.* 1986;503(1):122–36.
14. Corral-Guillé I, Rivera-González R. Differences in the diagnosis of development, comparison of the Bayley II and III scales. *Acta Pediatr Mex.* 2023;44(3):187–97.
15. Lowe JR, Erickson SJ, Schrader R, Duncan AF. Comparison of the Bayley II mental developmental index and the Bayley III cognitive scale: Are we measuring the same thing? *Acta Paediatr Int J Paediatr.* 2012;101(2):55–8.
16. Wolf M, Koldewijn K, Beelen A, Smit B, Hedlund R, Groot IJM De. Neurobehavioral and developmental profile of very low birthweight preterm infants in early infancy. 2002;(11):930–8.
17. Luttikhuis ES, Kieviet JF De, Königs M, Elburg RM Van, Oosterlaan J. Early Human Development Predictive value of the Bayley Scales of Infant Development on development of very preterm /

very low birth weight children : A meta-analysis. *Early Hum Dev* [Internet]. 2013;89(7):487–96. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2013.03.008>

18. Birth P, Weight LOWB, Relationship ITS, Periodontal W. PARTO PREMATURO Y BAJO PESO AL NACER Y SU RELACIÓN CON LA ENFERMEDAD PERIODONTAL. 2010;7(1).
19. Hernández-martínez JA, Martínez-nava S. Límites de viabilidad en los prematuros extremos ( < 30 semanas de gestación o < 1 , 000 g de peso ). 2011;18(4):174–8.
20. Saray G, Gabriela A. Manifestaciones del niño prematuro relacionadas con el neurodesarrollo. 2005;