

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA**

**“SECUELAS DEL NEURODESARROLLO EN RECIÉN NACIDOS  
PREMATUROS MENORES DE 1500 GRAMOS DADOS DE ALTA DE LA  
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL  
GINECO-OBSTETRICO NUEVA AURORA, EN EL AÑO 2017”.**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA**

**MD. JENNYFER FERNANDA JIBAJA VARGAS**

**Directora: Dra. Lisbeth Villafuerte**

**Director Metodológico: Patricio Romero Proaño, Msc. PhD.**

**Quito, 2018.**

## **DECLARATORIA**

**El presente trabajo de investigación titulado:**

**“SECUELAS DEL NEURODESARROLLO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS MENORES DE 1500 GRAMOS DADOS DE ALTA DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL GINECO-OBSTETRICO NUEVA AURORA, EN EL AÑO 2017”.**

**Realizado por:**

**JENNYFER FERNANDA JIBAJA VARGAS**

**Como Requisito para la Obtención del Título de:**

**PEDIATRA**

**Ha sido dirigido por la profesora**

**Dra. Lisbeth Villafuerte**

**Quien considera que constituye un trabajo original de su autor**

---

**Dra. Lisbeth Villafuerte**

**DIRECTORA**

## **PROFESORES INFORMANTES**

**Los profesores informantes:**

**Patricio Romero Proaño**

**Elena Sigcho**

**Después de revisar el trabajo presentado,  
lo han calificado como apto para su defensa oral ante  
el tribunal examinador**

---

**Patricio Romero Proaño**

---

**Elena Sigcho**

**Quito, 6 de abril del 2018**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de investigación a todos los integrantes de mi familia y especialmente a mi esposo Manuel gracias por estar siempre en esos momentos difíciles brindándome su amor, paciencia y comprensión, a mis hijas Lin y Judy fuentes inspiradoras de este y posteriores logros, a mi madre y padre quienes con su apoyo incondicional y su amor constante me dio fortaleza cada instante, muchas gracias.

## **AGRADECIMIENTOS**

Mis agradecimientos principalmente a Dios por que ha estado junto a mí en cada reto emprendido dándome fortaleza para continuar durante mi preparación y permitirme culminar otro escalón en mi vida académica.

A los directivos de la Institución por la confianza y facilidades que me han brindado en la realización del presente proyecto; al Director de tesis y profesores informantes quienes con su gran conocimiento dieron apoyo intelectual y técnico para el desarrollo.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, por su trabajo en la formación de excelentes profesionales.



## ÍNDICE

DECLARATORIA.....	2
PROFESORES INFORMANTES.....	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTOS .....	5
ÍNDICE .....	7
ÍNDICE DE FIGURAS .....	10
ÍNDICE DE TABLAS .....	11
RESUMEN.....	13
Palabras Claves.....	13
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	14
1.1.1 Planteamiento del Problema .....	14
1.1.2 Objetivo general.....	16
1.1.3 Objetivos específicos .....	16
1.1.4 Justificación .....	17
1.2 MARCO TEÓRICO .....	18
1.2.1    Introducción .....	18
Clasificación del recién nacido .....	18
Incidencia de prematuros .....	19
Factores de riesgo para prematuridad .....	19
Morbilidad y mortalidad .....	20

Patología prevalente en el recién nacido pretérmino .....	20
Patología Neurológica:.....	20
Patología Respiratoria:.....	21
Oftalmológicos:.....	21
Cardiovasculares:.....	22
Gastrointestinales:.....	22
Inmunológicos.....	22
Hematológicos .....	22
Desarrollo evolutivo.....	23
Desarrollo Neurológico normal del niño .....	24
Desarrollo psicomotor.....	24
Valoración del desarrollo psicomotor normal: .....	25
Descripción del desarrollo psicomotor típico o normal.....	28
Desarrollo del área motora.....	28
Desarrollo sensorial .....	31
Desarrollo del área de lenguaje.....	33
<b>TRASTORNO DEL DESARROLLO PSICOMOTOR.....</b>	<b>35</b>
Origen de lesión cerebral del prematuro .....	37
La prematurez y complicaciones en el desarrollo cerebral .....	38
Complicaciones a corto plazo .....	40
Complicaciones a largo plazo .....	41
Organigrama estructural.....	42
1.2 Hipótesis .....	44
1.3 Identificación y caracterización de variables.....	44



1.3.1 Identificación.....	44
1.3.2 Caracterización de las Variables.....	44
<b>CAPITULO II. MÉTODO .....</b>	<b>45</b>
2.1. TIPO DE ESTUDIO.....	45
2.2. MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN .....	45
2.3. MÉTODO .....	45
2.4. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	46
2.4.1 Universo:.....	46
2.14.2 Muestra .....	46
2.5 SELECCIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN.....	46
2.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES. ....	47
Tabla 7. Operacionalización de variables.....	47
2.7. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	51
2.8 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	51
2.9 UNIDAD Y PLAN DE ANÁLISIS.....	51
<b>CAPITULO III. RESULTADOS .....</b>	<b>53</b>
<b>CAPITULO IV. DISCUSIÓN.....</b>	<b>68</b>
4.1 Conclusiones.....	71
4.2 Recomendaciones .....	72
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>77</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución porcentual según el grado de prematurez/ prematuridad .....	53
Figura 2. Distribución de casos según sexo .....	55
Figura 3. Distribución porcentual de casos según rango de edad de la madre.....	56
Figura 4. Distribución de casos según escolaridad de la madre.....	57
Figura 5. Distribución de casos con alteración del neurodesarrollo. ....	58
Figura 6. Distribución de casos según perfil desarrollo psicomotor .....	59
Figura 7. Distribución de casos según perfil desarrollo psicomotor .....	60
Figura 8. Porcentaje lesión cerebral en prematuros menores de 1500 gramos .....	61
Figura 9. Porcentaje de patología auditiva en prematuros menores de 1500 gramos. ....	62
Figura 10. Porcentaje de patología oftalmológica en prematuros menores de 1500 gramos.....	63

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Signos de alarma en el desarrollo psicomotor.....	26
Tabla 2. Evolución de las reacciones arcaicas en el desarrollo.....	28
Tabla 3. Desarrollo motor normal del niño. ....	30
Tabla 4. Desarrollo sensorial normal del niño .....	32
Tabla 5. Desarrollo del área social y de lenguaje normal del niño .....	34
Tabla 6. Factores de riesgo biológico, sensorial y ambiental.....	36
Tabla 7. Operacionalización de variables .....	47
Tabla 8. Factores asociados a la prematurez .....	54
Tabla 9. Edad gestacional vs alteraciones del neurodesarrollo.....	64
Tabla 10. Controles prenatales vs alteraciones del neurodesarrollo .....	65
Tabla 11. Instrucción materna vs alteración del neurodesarrollo.....	66
Tabla 12. Días de hospitalización vs alteraciones en el neurodesarrollo .....	67



## RESUMEN

A nivel mundial nacen al año aproximadamente 15 millones de bebés prematuros, de los cuales más de un millón de niños prematuros mueren cada año a causa de complicaciones en el parto y los neonatos que viven presentan algún tipo de discapacidad como intelectual, a nivel de motricidad y sensorial. **Objetivo:** Determinar las secuelas del neurodesarrollo de los recién nacidos prematuros de menos 1500 gramos, desde 1 mes a 24 meses de edad postnatal, mediante la escala de evaluación del desarrollo psicomotor, dados de alta de la unidad de cuidados intensivos neonatales del hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora. **Materiales y métodos:** el estudio fue observacional, transversal, método inductivo- deductivo, se valoró a la población de estudio con la “Escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor”, correlacionado con historia clínica prenatal, natal y postnatal se obtuvo la información sobre el desarrollo psicomotor del niño. La población fue prematuros menores o igual a 1500 gramos de peso al nacimiento atendidos en HGONA. Se excluyó a recién nacidos prematuros fallecidos en neonatología. Recién nacidos con presencia de malformaciones congénitas mayores. Datos incompletos de historias clínicas. Recién nacidos referidos de otros hospitales. Casos que sus cuidadores primarios y/o padres no acepten su participación. Para el análisis de datos se usó SPSS versión 23.0. **Conclusiones:** perfil de desarrollo psicomotor el 69% de recién nacidos prematuros muy prematuros presenta retraso psicomotor acentuándose en las áreas social, lenguaje y motor grueso. El 51% de los casos presenta lesión cerebral representada por hemorragia de matriz germinal grado I y hemorragia interventricular grado II. No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre las variables alteración del neurodesarrollo con edad gestacional al nacimiento, número de controles prenatales, grado de instrucción materna, días de hospitalización. La alteración oftalmológica que se evidencia en el estudio fue del 29%, siendo la patología representativa la retinopatía del prematuro.

**Palabras Claves:** Neurodesarrollo, prematuro, muy bajo peso al nacer, cuidados intensivos.

## **CAPITULO I. INTRODUCCIÓN.**

### **1.1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1.1 Planteamiento del Problema**

La Organización mundial de la Salud define al prematuro como el nacido entre las 20 y 36,6 semanas de gestación. (Organización Mundial de la Salud, 2012). Según los reportes a nivel mundial nacen 15 millones de neonatos pretérmino, donde la prematuridad es la primera causa de mortalidad neonatal en el mundo y ocupa un segundo lugar dentro de las muertes infantiles, siendo responsable de 1,1 millones de muertes anuales, la tasa de nacimientos prematuros reportada en el 2017, oscila entre el 5% y 18% de los recién nacidos (OMS, 2017). Según la Organización Mundial de la Salud, Ecuador es uno de los países con la tasa más baja de nacimientos prematuros siendo del 5,1 prematuros por cada 100 nacimientos (OMS, 2012).

Esta población tiene mayor morbimortalidad a pesar que ha mejorado la sobrevivencia en los prematuros, pero han aumentado las secuelas en este grupo de recién nacidos como son de aprendizaje, visuales, y auditivas. Las tasas de supervivencia tienen diferencias tanto para los estratos sociales altos y bajos siendo los segundos los más afectados y con difícil acceso a cuidados de la salud básicos, además de las infecciones y problemas respiratorios que son los más frecuentes (Oliveros & Chirinos, 2015).

El nacimiento prematuro es una auténtica complicación global, la mayor parte se produce en África y Asia meridional siendo el 60% del total, además que los países más pobres en vías de desarrollo son donde nacen más prematuros en comparación a países con mejores ingresos (CP Howson, MV Kinney, JE Lawn, 2012).

En el informe de acción global sobre nacimientos prematuros reporta que todos los nacimientos prematuros comprendidos en la categoría prematuro tardío que representa el 84 por ciento del total

nacimientos sobreviven solo con atención médica básica de apoyo, mientras que los prematuros de muy bajo peso y prematuros extremos requieren atención médica especializada lo que acarrea más costos para la salud, nuevamente se puede observar que en países desarrollados estos bebés tienen un 90 por ciento mayor de supervivencia aunque sufren discapacidad física, neurológica y de aprendizaje, lo contrario resulta con los países en vías de desarrollo que solo el 10 por ciento sobrevive. (CP Howson, MV Kinney, JE Lawn, 2012).

Basado en los datos estadísticos del HGONA, en el periodo junio 2016 a junio 2017, se registró 3893 nacidos vivos, de los cuales 60 corresponden a prematuro peso muy bajo, muy prematuros y prematuros extremos, al egreso hospitalario de la unidad de cuidados intensivos neonatales se registran 31 (51,6%) neonatos vivos, ratificando que esta edad es crítica y ameritan del cuidado especializado.

El parto pretérmino posee múltiples causas relacionadas al feto, al parto y enfermedades crónicas de base, como son los embarazos múltiples, infecciones de vías urinarias, ruptura prematura de membranas, edad materna, menores de veinte años y mayores de treinta y cinco años es un riesgo, preeclampsia, hipertensión arterial, diabetes mellitus, patologías del cuello uterino, sangrado del segundo trimestre, son un riesgo de parto prematuro. (CP Howson, MV Kinney, JE Lawn, 2012), (Gretel Escalante Lanza, 2017).

La mortalidad neonatal tiene como la primera causa la prematuridad siendo el 75 por ciento, además es responsable de complicaciones a corto y largo plazo, entre las patologías que frecuentemente se presentan a corto plazo son la hemorragia intraventricular, síndrome de dificultad respiratoria, sepsis, trastornos metabólicos, enterocolitis necrotizante, persistencia de ductus arterioso, y a largo plazo se evidencia displasia broncopulmonar, alteraciones neurológicas como retraso mental y parálisis cerebral, todo esto influye en la vida diaria del paciente y su familia (Gretel Escalante Lanza, 2017).

Las complicaciones y dificultades se identifican tras el alta hospitalaria y estos trascienden en la infancia y a lo largo de la vida, además que manifiestan grandes esfuerzos físicos, psicológicos y económicos para la familia, esta situación es más marcada en países en vías de desarrollo. Se evidencia que se debe dar un seguimiento más estrecho en la consulta externa y donde se debe priorizar la evaluación del estado neurológico y neurodesarrollo desde la primera consulta tras el

alta hospitalaria para pesquisar e identificar el área del desarrollo psicomotor afectado para así enfocar la terapia en conjunto con un equipo multidisciplinario (neonatología, pediatra, neurología pediátrica, neuroestimulación, trabajo social) y mejorar la etapa de desarrollo en el infante, por lo que se concibe la importancia de investigar y evidenciar como se encuentra el desarrollo psicomotor de los prematuros de muy bajo peso tras el alta hospitalaria.

### **1.1.2 Objetivo general**

Determinar las secuelas del neurodesarrollo de los recién nacidos prematuros de menos 1500 gramos, desde 1 mes a 24 meses de edad postnatal, mediante la escala de evaluación del desarrollo psicomotor, dados de alta de la unidad de cuidados intensivos neonatales del hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora.

### **1.1.3 Objetivos específicos**

1. Cuantificar el número de pacientes con antecedente de prematuridad menores de 32 semanas y/o peso al nacimiento igual o inferior a 1500 gramos atendidos en el servicio de consulta externa pediátrica del Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora.
2. Establecer la relación entre factores de riesgo: edad gestacional, peso al nacimiento, sexo, edad materna, instrucción materna, número de controles prenatales, días de hospitalización, alteración del neurodesarrollo en los niños nacidos muy prematuros, prematuros extremos y peso muy bajo al nacer, egresados de la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora.
3. Describir las secuelas del neurodesarrollo de los recién nacidos muy prematuros, prematuros extremos y peso bajo al nacer, atendidos en el servicio de consulta externa pediatría del Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora.
4. Proponer un plan de control de salud y seguimiento por parte de equipos multidisciplinarios: neonatologos, pediatras, oftalmólogos, neuropediatra, otorrinolaringólogos, neuro-rehabilitadores, psicólogos y especialistas de servicios sociales.



#### **1.1.4 Justificación**

A nivel mundial nacen al año aproximadamente unos 15 millones de bebés prematuros es decir uno en diez nacimientos. De los cuales más de un millón de niños prematuros mueren cada año a causa de complicaciones en el parto, y los neonatos que viven presentan algún tipo de discapacidad como intelectual, a nivel de motricidad y sensorial. A nivel mundial la prematuridad es la primera causa de mortalidad en los infantes menores de cinco años. El Ecuador tiene la tasa más baja de nacimientos prematuros siendo del 5,1 prematuros por cada 100 nacimientos (Organización Mundial de la Salud, 2012).

El Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora, funciona desde febrero del 2016 y al estar ubicada en el Sur de la ciudad tiene gran afluencia de población de escasos recursos, pocos controles prenatales (menos de 8 controles durante el periodo de embarazo), por ende, mayor probabilidad de partos prematuros y aumento de recién nacidos de alto riesgo.

En nuestro país no se evidencia un programa estructurado para la vigilancia y seguimiento de prematuros luego del alta hospitalaria, por lo que es necesario elaborar un esquema estructurado para todo recién nacido en especial a los de alto riesgo y prematuros.

La presente investigación se realiza con la finalidad de determinar la relación entre recién nacidos prematuros y la alteración del neurodesarrollo. Además de proponer un plan de control de salud y seguimiento por parte de equipos multidisciplinares: neonatólogos, pediatras, oftalmólogos, neuropediatra, otorrinolaringólogos, neuro-rehabilitadores, psicología y especialistas de servicios sociales.

## 1.2 MARCO TEÓRICO

### 1.2.1 Introducción

Se considera recién nacido prematuro aquel que nace desde 20 semanas hasta las 36,6 semanas de gestación. (S. Rellan Rodríguez, 2008).

#### **Clasificación del recién nacido**

La clasificación de recién nacidos está dada por edad gestacional al nacimiento y el peso al nacer se detalla a continuación: (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2014).

Clasificación del recién nacido de acuerdo a la edad gestacional:

- Prematuros tardíos (34 a 36 semanas 6 días)
- Prematuros moderados (32 a 33 semanas 6 días)
- Muy prematuros (28 a 31 semanas 6 días)
- Prematuros extremos (menor o igual a 27 semanas 6 días)

Clasificación del recién nacido de acuerdo al peso al nacer (Dr. Angulo Castellanos, E.; Dra. García Morales, E., 2016):

- Macrosómico: > 4 000 g
- Peso normal: 2 500 a 3 999 g
- Bajo peso: < 2 500 y >1 500 g
- Muy bajo peso al nacer: Peso menor o igual a 1500 gr.
- Peso extremadamente bajo: Peso menor o igual a 1000 gr.

Clasificación del Recién nacido de acuerdo al peso al nacer (Dr. Ángulo Castellanos, E.; Dra. García Morales, E., 2016):

- Pequeños para la edad gestacional: Peso al nacer por debajo del percentil 10 para la edad gestacional
- Adecuados para la edad gestacional: Peso al nacer entre el percentil 10 a 90 para la edad gestacional
- Grandes para la edad gestacional: Peso al nacer por arriba del percentil 90 para la edad gestacional

Edad corregida: sería la edad que tiene el niño si hubiera nacido el día que cumplía la 40 semana de edad gestacional. Se corrige la edad para la valoración del peso, talla, perímetro cefálico, cociente de desarrollo y adquisiciones motoras hasta los 2 años cumplidos de edad corregida.

### **Incidencia de prematuros**

Se estima que a nivel mundial nacen 15 millones de neonatos pretérmino, siendo esta la primera causa de mortalidad neonatal en el mundo y ocupa un segundo lugar dentro de las muertes infantiles. De todo esto se origina el 80% de las muertes dentro del primer mes de vida y el 98% de estas muertes neonatales ocurren en los países en desarrollo como el nuestro. La prematuridad se establece como un problema creciente de salud pública debido al incremento de técnicas de reproducción asistida y otros factores tales como la edad materna. Los neonatos que viven presentan algún tipo de discapacidades como intelectual, a nivel de motricidad y sensorial (Quiroz, 2016). Según la Organización Mundial de la Salud, Ecuador es uno de los países con la tasa más baja de nacimientos prematuros siendo del 5,1 prematuros por cada 100 nacimientos (Organización Mundial de la Salud, 2012), y basado en los datos estadísticos del HGONA, en el periodo junio 2016 a junio 2017, se evidencia que el 51,6% del total de prematuros de muy bajo peso y prematuros extremos egresados vivos de la unidad de cuidados intensivos neonatales.

### **Factores de riesgo para prematuridad**

Los factores de riesgo para el parto pretérmino son variados entre ellos se encuentran la ruptura prematura de membranas que representa el 50 por ciento de todas las causas, infección clínica o asintomática, partos pretérminos previos, estado socioeconómico desfavorable de la madre,

tabaquismo materno, gestación múltiple, hipertensión materna, desnutrición intrauterina, polihidramnios(S. Rellan Rodríguez, 2008).

En el estudio realizado por TiconaRendon et al, menciona que los factores de riesgo asociados significativamente con el peso bajo al nacer fueron madre soltera, ausencia o control prenatal inadecuado y presencia de enfermedades maternas como: amenaza de parto prematuro, rotura prematura de membranas, alteraciones del líquido amniótico, hemorragia del tercer trimestre y enfermedad hipertensiva del embarazo (Ticona Rendon, Huanco Apaza, & Ticona Huanco, 2015).

### **Morbilidad y mortalidad**

A nivel mundial la prematuridad es la primera causa de mortalidad en los infantes menores de cinco años. El Ecuador tiene la tasa más baja de nacimientos prematuros siendo del 5,1 prematuros por cada 100 nacimientos (Organización Mundial de la Salud, 2012).

Actualmente el reto más importante es disminuir la elevada tasa de mortalidad en los niños prematuros y de igual forma su morbilidad a largo plazo como retraso del aprendizaje, trastorno visual y motor (TiconaRendon, Huanco Apaza, &TiconaHuanco, 2015).

### **Patología prevalente en el recién nacido pretérmino**

En el recién nacido pretérmino debido a su inmadurez de órganos y la hipoxia por la ineficaz adaptación respiratoria al nacimiento amerita reanimación neonatal lo que acarrea disfunción de varios órganos a los que se menciona a continuación.

### **Patología Neurológica:**

En el prematuro la inmadurez del sistema nervioso central y la escasa capacidad de adaptación postnatal al tener un orden madurativo fijo, una estructura anatómica con fragilidad vascular a nivel de la matriz germinal, escasa migración neuronal, pobre mielinización de la sustancia blanca y crecimiento exponencial de la sustancia gris y la susceptibilidad a la hipoxia, a los cambios de la

osmolaridad y tensionales, hacen que el sangrado a nivel subependimario sea frecuente con la obtención de la hemorragia intraventricular y su forma más grave de infarto hemorrágico. Presentando como consecuencia a todo el proceso de hipoxia de la sustancia blanca, el 1 al 3 por ciento de leucomalacia periventricular (Rellan Rodriguez, et al. 2008).

Según Portellano, el pronóstico después de lesiones cerebrales en la mayoría de los casos es más favorable en la infancia que en el adulto debido a la plasticidad cerebral, la misma que está presente durante toda la vida, sin embargo, es mayor durante la infancia y adolescencia; aunque la incidencia y secuelas de las alteraciones neuropsicológicas difusas en la infancia son más graves en algunos casos, pues se afectan funciones básicas para el desarrollo (Cuervo Martínez & Ávila MataMoros, 2010).

### **Patología Respiratoria:**

El funcionamiento del sistema respiratorio del recién nacido pretermino se ve influenciada por la falta de madurez de células neuronales y la debilidad de la musculatura respiratoria ya que presenta un pulmón inmaduro, déficit de síntesis de surfactante y aumento del grosor de la membrana alveolocapilar. La vascularización pulmonar tiene un desarrollo incompleto con una capa muscular arteriolar de menor grosor y disminución del número de capilares alveolares, todo esto acarrea a disfunción pulmonar ameritando la mayoría de prematuros apoyo ventilatorio y basado en la evolución clínica se presentarán complicaciones a corto y largo plazo como broncodisplasia, retinopatía del prematuro (Rellan Rodriguez, García deRibera, & Paz Aragón, 2008).

### **Oftalmológicos:**

Los recién nacidos prematuros tienen mayor riesgo de lesiones oftalmológicas debido a que existe detención de la vascularización de la retina y el posterior crecimiento desordenado de los neovasos, lo que da origen a la retinopatía del prematuro, sin embargo, se ha evidenciado esta patología en el 11 por ciento de prematuros menores de 1500 gramos de los cuales solo en 4,4% requieren tratamiento quirúrgico el resto tienen prevalencia de alteraciones refracción (Rellan Rodriguez, et al. 2008).

**Cardiovasculares:**

La patología más frecuentemente identificada debida a la incapacidad del sistema nervioso autónomo para mantener un adecuado tono vascular además de la hipovolemia, sepsis o disfunción cardiaca es la hipotensión arterial, además se evidencia alta prevalencia de persistencia del ductus arterioso debido a la insensibilidad del aumento de la oxigenación y a la caída anticipada de la presión pulmonar que hace que el shunt izquierda derecha se establezca precozmente (Rellan Rodriguez, et al. 2008).

**Gastrointestinales:**

Los trastornos gastrointestinales se basan en la inmadurez de la succión, coordinación con la deglución y la mala motilidad intestinal, lo que lleva a los trastornos de tolerancia gástrica, reflujo gastroesofágico y evacuación lenta. Además, se evidencia que existen factores agravantes como los madurativos vasculares, hipoxemia e infecciones para la presentación de la patología más prevalente gastrointestinal relacionada a la prematuridad como es la enterocolitis necrotizante. Para una correcta alimentación en esta etapa es muy frecuente el uso de los soportes nutricionales parenterales, alimentación trófica precoz y el uso de leche materna fortificada, son los pilares básicos de la alimentación del pretérmino. (Rellan Rodriguez, et al. 2008).

**Inmunológicos**

El recién nacido prematuro tiene el sistema inmune específico e inespecífico ineficaz lo que le da vulnerabilidad en la barrera cutánea, mucosa e intestinal, disminución de la reacción inflamatoria, debido a la imposibilidad para demarcar la infección a un territorio orgánico hace que la infección neonatal sea sinónimo de sepsis, además de los factores secundarios debido a la hospitalización, manipulación por personal de salud, procedimientos invasivos múltiples y patógenos hospitalarios que aumenta la posibilidad de adquirir una infección con una respuesta limitada que compromete su pronóstico (Rellan Rodriguez, et al. 2008).

**Hematológicos**

En el prematuro los valores promedios de glóbulos rojos son menores a los de un neonato a término además de la tasa de eritroblastos aumentada y la disminución progresiva por hemólisis fisiológica y extracciones hemáticas repetidas. Los glóbulos blancos en el prematuro son variables. Las

plaquetas permanecen dentro de la normalidad, solo disminuyen en la sepsis. (Rellan Rodriguez, et al. 2008).

### **Desarrollo evolutivo**

El desarrollo infantil tiene varias definiciones dadas de acuerdo a las referencias teóricas y a los aspectos que se quieran abordar siendo diferentes para el pediatra, el neuropediatra, el psicólogo infantil, sin embargo, podemos resumir que el desarrollo infantil es un proceso complejo que comienza desde la concepción y en conjunto con otros aspectos del crecimiento físico hasta llegar a la maduración neurológica de comportamiento, cognitiva, social y afectiva del niño. (Amira Consuelo Figueiras, 2011). Durante los primeros 5 años de vida se desarrolla el 90% del cerebro y es la etapa crítica por que se encuentran en desarrollo el área sensorial, motora, lenguaje, cognitivo que se utilizaran toda la vida. (Rizzoli-Córdoba, 2015).

### **Crecimiento y desarrollo en el prematuro**

Los recién nacidos de peso muy bajo tienen probabilidades de alimentarse inadecuadamente y presentar deficiencias nutricionales, pobre ganancia de peso, necesitando nutrición parenteral total durante las primeras semanas de vida. La lactancia materna exclusiva es incapaz de cubrir sus requerimientos y debe utilizarse fórmulas especiales que la complementen. Es frecuente la anemia y se observa casos con mineralización ósea deficiente (Oliveros & Chirinos, 2015).

La prematuridad es un factor de riesgo para alteraciones del desarrollo neurológico, cualquier lesión que ocurra en el cerebro del recién nacido prematuro comprometerá un tiempo crítico de su desarrollo ya que el cerebro inmaduro cursa por un periodo de activa mielinización y al ser inmaduro esta no se logra adecuadamente y da secuelas a largo plazo. La frecuencia de las alteraciones del neurodesarrollo en los prematuros de muy bajo peso al nacer es alarmante, siendo esta responsable hasta de un 50% de las anormalidades neurológicas de la infancia, que incluyen desde las alteraciones leves de las funciones cognitivas hasta la parálisis cerebral infantil, retraso en el desarrollo psicomotor, sordera o hipoacusia neurosensorial, retinopatía de la prematuridad, que en su grado severo ocasionaría la ceguera. Se evidencia que ha mejorado la sobrevida en los

prematuros, sin embargo, se han incrementado las secuelas siendo indispensable establecer, implementar y mantener las unidades de seguimiento del recién nacido de alto riesgo con la finalidad de continuar el manejo desde la unidad neonatal y tras el alta hospitalaria (Fernández Sierra, 2017).

### **Desarrollo Neurológico normal del niño**

El desarrollo neurológico es un proceso dinámico de interacción entre el niño y el medio que lo rodea como resultado se obtiene la maduración del sistema nervioso con el consiguiente desarrollo de las funciones cerebrales y la formación de la personalidad. El desarrollo del cerebro es un proceso muy complejo y preciso que inicia muy temprano en la vida intrauterina continúa después del nacimiento siendo etapas muy críticas. Las etapas del desarrollo del cerebro no son etapas consecutivas se superponen y pueden afectarse simultáneamente si existe un agente externo o interno presente en el medio. las etapas del crecimiento y desarrollo del sistema nervioso tienen un tiempo aproximando de aparición se describen a continuación: Neurulación aparece a los 18 días de gestación, proliferación inicio aproximado a las 8 semanas de gestación, el proceso de diferenciación aparece a las 9 semanas de gestación, migración sucede aproximadamente a los 3 meses, la organización neuronal sucede aproximadamente a los 6 meses, la sinaptogénesis se da aproximadamente a los 5 meses y la mielinización inicia aproximadamente a los 6 meses de edad gestacional.

### **Desarrollo psicomotor**

El desarrollo psicomotor implica los cambios en las habilidades motrices, cognitivas, emocionales y sociales del niño, desde el periodo fetal hasta la adolescencia. El término suele limitarse por consenso a los primeros dos años de vida. Aunque en muchas ocasiones nos referimos al término maduración y desarrollo de forma similar, no hay que olvidar que la maduración es el proceso genéticamente determinado, que implica la organización gradual de las estructuras neurales, mientras que el desarrollo es el incremento y progreso de las habilidades funcionales. Existen varios factores que influye en la maduración del sistema nervioso entre ellos destaca los genéticos, ambientales y biológicos, estos fortalecen la sinapsis cortical todo se traduce en el proceso del desarrollo. La mielinización de estos circuitos comienza a los 6 a 8 meses de gestación y se completa hasta los 2 años de edad, durante este periodo los circuitos neuronales son muy sensibles



a los estímulos externos. La adquisición del conocimiento y el perfeccionamiento de habilidades va estar influenciada de las oportunidades que tenga el niño para que se le den al niño para mirar, repetir actividades, además de la interacción entre la carga genética y el ambiente que le rodea, ayudando todo esto de forma participativa y compleja al proceso de desarrollo (Gómez Andrés, Pulido Valdeolivas, & fiz Pérez, 2015).

### **Valoración del desarrollo psicomotor normal:**

Los términos “desarrollo”, “desarrollo psicomotor” o “neurodesarrollo” se utilizan indistintamente para referirse al fenómeno evolutivo de adquisición continua y progresiva de habilidades a lo largo de la infancia, relativas al lenguaje, la cognición, la motricidad, la interacción social y la conducta. Problemas de desarrollo muy graves llaman rápidamente la atención del clínico, pero la temprana identificación de problemas más discretos presenta dificultades particulares. El desarrollo es un proceso continuo, y trazar una línea a partir de la cual algo es anormal no es sencillo (Gómez Andrés, et al., 2015). La adquisición de las diferentes pautas del desarrollo presenta una secuencia similar en la mayoría de los niños. Esto se llama “desarrollo típico” y ocurre en el 95% de la población. A continuación, se da definiciones a diferentes términos en la valoración del desarrollo psicomotor (Comité de Crecimiento y Desarrollo. Sociedad Argentina de Pediatría, 2017).

**Desarrollo típico:** ocurre en la mayoría de los niños. El comité de crecimiento y desarrollo de la sociedad argentina de pediatría define como la adquisición de las pautas ocurre en la secuencia y el ritmo similares a la mayoría de la población de la misma edad.

**Retraso del desarrollo:** las pautas se adquieren con la secuencia esperada, pero a una velocidad más lenta. El retraso puede comprometer un área específica o más de un área, en cuyo caso se define como “retraso global del desarrollo”. Una mención especial merece el retraso del desarrollo producto de condiciones medioambientales adversas, como la pobreza y la falta de acceso a oportunidades de estimulación adecuada, que mejora cuando el niño se inserta en el ámbito educativo (Comité de Crecimiento y Desarrollo. Sociedad Argentina de Pediatría, 2017).

**Trastorno o alteración del desarrollo:** se define cuando la secuencia en la adquisición de pautas del desarrollo no es la esperada, es decir, el niño logra una pauta avanzada sin haber adquirido una más precoz. Por ejemplo: haber adquirido la lateralidad antes de los 18 meses (puede ser la

manifestación de una hemiparesia) o hiperlexia a los dos años (con déficit social) (Comité de Crecimiento y Desarrollo. Sociedad Argentina de Pediatría, 2017).

**Regresión del desarrollo:** se define cuando un niño pierde habilidades que había alcanzado, en una o más áreas (desarrollo motor, del lenguaje y la comunicación, de la interacción social y de la esfera cognitiva (Comité de Crecimiento y Desarrollo. Sociedad Argentina de Pediatría, 2017).

Existen signos de alarma que deben hacernos sospechar ante una potencial alteración del sistema nervioso, (Tabla 1).

**Tabla 1. Signos de alarma en el desarrollo psicomotor**

Edad (meses)	Signos
1 mes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Irritabilidad constante</li> <li>- Trastorno de la succión</li> <li>- No fija la mirada ni siquiera momentáneamente.</li> <li>- No reacciona con los ruidos.</li> </ul>
2 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Persistencia de la irritabilidad.</li> <li>- Sobresalto exagerado ante el ruido</li> <li>- Aducción del pulgar sobre el resto de dedos (especialmente si cuesta “abrir “ la mano)</li> </ul>
3 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No sonrisa social</li> <li>- Asimetría de la actividad con las manos (“lateralidad” precoz)</li> <li>- No sigue con la mirada</li> <li>- No respuesta a los sonidos</li> </ul>
4 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No sostén cefálico</li> <li>- Pasividad excesiva</li> <li>- Manos cerradas</li> <li>- No emite risas sonoras</li> <li>- Hipertonía de abductores (ángulo inferior a 90°)</li> <li>- No se orienta hacia la voz</li> </ul>

6 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de hipertonía en miembros e hipotonía de cuello y tronco</li> <li>- No se rota sobre sí mismo</li> <li>- Persistencia de reacción de oro</li> <li>- No va iniciando sedestación con apoyo o cifosis dorsal marcada</li> <li>- Ausencia de prensión voluntaria</li> <li>- No balbucea ni hace “gorgoritos”.</li> </ul>
9 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No desplazamiento autónomo en cualquiera de sus modalidades</li> <li>- Hipotonía del tronco</li> <li>- No sedestación estable</li> <li>- Ausencia de transferencia contralateral de objetos</li> <li>- No emite bisílabos no específicos</li> </ul>
12 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de bipedestación con apoyo</li> <li>- Presencia de reflejos anormales o signos de piramidalismo</li> <li>- No reconoce su nombre</li> <li>- Aparentemente no entiende nada de lo que se le dice o parece “no oír”.</li> </ul>
15 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No da más de 4 o 5 pasos solo y/o marcha apoyado en muebles</li> <li>- Ausencia de pinza</li> <li>- No arroja objetos</li> <li>- No tiene un vocabulario de tres o cuatro palabras ( no usa mamá o papá específico)</li> </ul>
18 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No sube escaleras</li> <li>- No tiene un vocabulario 7/10 palabras</li> <li>- No conoce partes del cuerpo</li> <li>- No garabatea espontáneamente</li> <li>- No bebe de un vaso</li> <li>- No hace una torre de dos cubos</li> <li>- Pasa ininterrumpidamente de una actividad a otra.</li> </ul>
24 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No corre</li> <li>- No construye torres de 4 cubos</li> <li>- No combina dos palabras diferentes</li> <li>- No utiliza la palabra “No”</li> <li>- Presencia de estereotipias verbales</li> <li>- Incapacidad para el juego simbólico para cualquier edad</li> <li>- Movilidad, tono, postura, localización neurológica</li> <li>- Movimiento involuntario (actitud distónica de manos, hiperextensión cefálica)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Movimientos oculares anormales</li> <li>- Retraso en la adquisición los hitos madurativos</li> <li>- Macrocefalia, microcefalia o estancamiento del perímetro craneal.</li> </ul>
--	--

Fuente: Gómez Andrés, et al., 2015.

### **Descripción del desarrollo psicomotor típico o normal.**

La evaluación de los hitos del desarrollo en el niño permite estimar que el desarrollo cerebral está ocurriendo dentro de un marco apropiado por lo que se describe las cuatro áreas del desarrollo motor, sensorial, lenguaje, social.

### **Desarrollo del área motora**

El desarrollo motor involucra la adquisición progresiva de habilidades motoras que permiten mantener un adecuado control postural, desplazamiento y destreza manual. Para lo que se requiere la aparición y desaparición de los reflejos arcaicos controlados por los niveles inferiores del sistema nervioso central que permiten respuestas posturales y motoras funcionales y voluntarias (Tabla 2), (Fernández Sierra, 2017).

**Tabla 2. Evolución de las reacciones arcaicas en el desarrollo.**

Reacciones arcaicas	Edad de desaparición (meses)
Automatismo de la marcha	1-2
Sinergia tonicoflexora de la mano	3-4
Sinergia de moro	4-5
Reflejo tonicolaberíntico	5-6
Reflejo tónico-cervical simétrico	5-6

Prensión palmar	<6
Prensión plantar	<15

Fuente: Gómez Andrés, Pulido Valdeolivas, & fiz Pérez, 2015.

Existen factores reguladores del desarrollo motor como los de tipo endógeno o no modificables que son los genéticos y neurohormonales, y los de tipo exógeno o modificables donde se encuentran la nutrición, el estado de salud, los factores psicológicos y los factores socioeconómicos (Fernández Sierra, 2017).

El desarrollo motor grueso se produce en sentido céfalo caudal, y se refiere a los cambios de posición del cuerpo y la capacidad de control que se tiene sobre este para mantener el equilibrio, la postura y el movimiento, con lo cual se logra controlar la cabeza, sentarse sin apoyo, gatear, caminar, saltar, correr, subir escaleras. El desarrollo motor fino se produce en sentido próximo distal, y está relacionado con el uso de las partes individuales del cuerpo, como las manos; lo cual requiere de la coordinación óculo manual para poder realizar actividades como coger juguetes, manipularlos, agitar objetos, dar palmadas, tapar o destapar objetos, agarrar cosas muy pequeñas, enroscar, hasta llegar a niveles de mayor complejidad como escribir, los hitos del desarrollo motor de acuerdo a la edad son alcanzados en forma variable de un periodo normalidad (Tabla 3), (Fernández Sierra, 2017).

**Tabla 3. Desarrollo motor normal del niño.**

Edad	Motor grueso	Motor fino
Recién nacido	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipertonía flexora</li> <li>- En supino, posición asimétrica (reflejo tónico-asimétrico del cuello).</li> <li>- Actitud de flexión; gira la cabeza de lado a lado; la cabeza cuelga en suspensión ventral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pulgares, en ocasiones aducidos.</li> <li>- Tendencia a manos cerradas</li> </ul>
1 mes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Progresivamente predominio flexor-abductor.</li> <li>- Eleva la cabeza momentáneamente hasta el plano del cuerpo en suspensión ventral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manos abiertas</li> <li>- Sigue objetos 90°</li> </ul>
2 – 3 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sostén cefálico inconstante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza el agarre palmar.</li> <li>- Se mira las manos</li> <li>- Junta las manos en la línea media</li> <li>- Sigue objetos 180°</li> </ul>
4 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supino más estable</li> <li>- Pasa de prono a supino</li> <li>- Buen control cefálico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extiende el brazo para coger un objeto (prensión cúbito-palmar)</li> <li>- Coordinación visual-motora.</li> </ul>
6 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sedestación (normalmente con apoyo)</li> <li>- Pasa de supino a prono</li> <li>- Se coge los pies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transfiere objetos de una mano a otra</li> <li>- Coge objetos pequeños (pinza digito-palmar grosera)</li> </ul>
9 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sedestación sin apoyo</li> <li>- Gatea o reptar</li> <li>- A veces, bipedestación con apoyo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pinza índice-pulgar inmadura</li> <li>- Capaz de explorar objetos pequeños</li> </ul>
12 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bipedestación sin apoyo</li> <li>- Puede dar pasos con/sin apoyo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liberación voluntaria de objetos</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pinza índice-pulgar más precisa</li> <li>- Comienza a señalar con el dedo</li> </ul>
15 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marcha liberada</li> <li>- Se agacha y se pone de pie sin apoyo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Torre de 2 cubos</li> <li>- Garabatea</li> </ul>
18 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sube de la mano</li> <li>- Da patadas a un balón</li> <li>- Salta con los dos pies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Torre de 3- 4 cubos</li> <li>- Pasa hojas de libro</li> </ul>
2 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sube y baja escaleras. Sin alternar los pies</li> <li>- Corre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Torre de 5-6 cubos</li> <li>- Imita líneas horizontales y verticales</li> <li>- Desenrosca tapones</li> </ul>

Fuente: Gómez Andrés, Pulido Valdeolivas, & fiz Pérez, 2015.

### **Desarrollo sensorial**

El desarrollo sensorial es la base del desarrollo cognitivo motor. Los procesos sensoriales son capacidades que nos permiten relacionarnos con el entorno, se recibe información a través de los receptores sensoriales que pueden ser visuales, auditivos o táctiles, esta información se convierte en sensación para poder organizarla e interpretarla a través de otra habilidad denominada la percepción, luego se transmite la información mediante el llanto, la sonrisa, o la expresión de emociones. De esta forma nos vamos relacionando con nuestro mundo exterior e interior. Si se carece de estos estímulos o experiencias debido a múltiples factores como las carencias socio familiares o debido a una enfermedad neurológica se verá afectado el desarrollo en todas sus áreas: motora, emocional, mental, afectiva o social (Fernández Sierra, 2017).

Desde las etapas iniciales de la gestación el feto recibe diversos estímulos, tanto del interior como del ambiente exterior. El feto puede percibir los niveles de luz y oscuridad, puede escuchar las voces o los sonidos, o sentir la calidez del útero, puede iniciarse el sentido de la olfacción y del gusto, ya que sentirá el sabor del líquido amniótico que deglute. (Fernández Sierra, 2017).

El sistema visual es el que proporciona mayor información sobre el mundo exterior. Al nacer, la retina está completamente desarrollada y es posible la percepción de la luz. Mientras que el cristalino aún esta inmaduro, por lo que el enfoque visual estará reducido. Durante los primeros meses de vida; el bebé tendrá incapacidad para reconocer objetos e interpretar los mensajes, van a ser necesarias experiencias repetidas por lo que es importante la estimulación sensorial, (Tabla 4), (Fernández Sierra, 2017).

**Tabla 4. Desarrollo sensorial normal del niño**

Edad	Visión	Audición
1 mes	Mira a su madre cuando le habla.  Sigue 90°	Se detiene ante una voz familiar
2 meses	Converge la mirada, sigue objetos	
3 meses	Sigue un objeto 180° y verticalmente	Se gira ante un sonido familiar en supino
4 meses	Reconoce objetos, por ejemplo: juguetes familiares	
5 meses	Sonríe ante un espejo	Reconoce voces individuales
6 meses	Ve y reconoce un adulto a distancia. Mira objetos caídos	Gira la cabeza siguiendo un sonido
9 meses	Mira y busca objetos escondidos	Localiza sonidos a mayor distancia
1 año	Reconoce fotos de objetos	Reconoce tonos, trata de unirse a los mismos



Fuente: Gómez Andrés, Pulido Valdeolivas, & Pérez, 2015.

### **Desarrollo del área de lenguaje**

El sistema auditivo es importante para el desarrollo del lenguaje, el estímulo a través de las ondas sonoras ingresará por el conducto auditivo externo, luego al medio y al oído interno, desde donde serán transmitidas, mediante un impulso nervioso, por el nervio auditivo hacia la corteza cerebral del lóbulo temporal y será procesado el estímulo para la emisión de una respuesta por el área de Broca y Wernicke (Fernández Sierra, 2017).

El lenguaje es un fenómeno cultural y social que usa símbolos y signos adquiridos, los cuales permiten la comunicación con los demás. Esta es una destreza que se aprende naturalmente y se convierte en pieza fundamental de la comunicación puesto que admite proyectar emociones, pensamientos e ideas en el tiempo y en el espacio. El lenguaje oral constituye el principal medio de información y cultura, por tanto, es un factor importante de identificación a un grupo social (Fernández Sierra, 2017).

En el niño podemos reconocer las siguientes formas de lenguaje: el lenguaje gestual, con recepción por la vía visual y emisión a través de gestos o muecas faciales y manuales, el lenguaje verbal, con recepción por vía auditiva y emisión a través del habla y el lenguaje escrito, con recepción visual por medio de la lectura y emisión a través de la escritura (Tabla 5), (Fernández Sierra, 2017).

El desarrollo del lenguaje dependerá de la interacción de diferentes factores, entre los cuales se encuentran las relaciones afectivas e intelectuales del niño, quien debe sentirse emocionalmente seguro y lingüísticamente estimulado; la personalidad del niño y de los adultos que lo rodean; la maduración biológica (del sistema nervioso, auditivo, aparato fonador e inteligencia), y de los propios procesos de aprendizaje (Fernández Sierra, 2017).

### **Desarrollo del área social**

Un recién nacido es capaz de mirar y fijar la mirada en los ojos de las personas, en especial de su madre. A los 3 meses logra la sonrisa social; a los 6 meses ya tiene risa social: mira a los ojos, sonríe y se ríe espontáneamente en presencia de personas (sin estimulación táctil o sin cosquillas), no es la risa refleja frente a objetos o animales. Alza las manos, le gusta que lo carguen. Estos

gestos sociales, una vez desarrollados, se mantienen en menor o mayor grado a lo largo de toda la vida, empleándose cada vez que interactuamos con otras personas, (Tabla 5), (Fernández Sierra, 2017).

**Tabla 5. Desarrollo del área social y de lenguaje normal del niño**

Edad	Comunicación /interacción social	Comprensión	Lenguaje
6 – 8 semanas	Sonrisa social  Imita movimientos bucales		
3 meses	Balucea. Gorgojea  Contacto social mantenido	Localiza al adulto con la mirada	Vocaliza con 2 o más vocales
6 meses	Interés por el “cucu-tras”  Hace ruido para llamar la atención  Intenta imitar  Sonríe ante un espejo  Sentido del tacto	Reconoce voces, distingue entre tono amigable y enfadado	Baluceo monosilábico  Intenta atraer atención con sonidos
9 meses	Responde a una orden de los padres  Comienza con imitación de gestos	Detiene la actividad.  Respuesta ante el “no”.  Reconoce a su nombre	Mayor amplitud de vocales y consonantes con sonidos limitados  Algún bisílabo no referencial.

	Comprende y toma parte de juegos repetitivos con anticipación (“cucu”).  Llora ante extraños		
12 meses	Ansiedad de separación  Señala objetos  Comienza del pensamiento simbólico	Entienden palabras y nombres familiares	Dice que no con la cabeza  Lenguaje expresivo
15 meses		Entiende órdenes simples en contexto  Señala dibujos en un libro	Bisílabos referenciales
18 meses	Adquisición de nombres de objetos y personas  Capaz de relacionar acciones con resolución de problemas	Juego propositivo (ej., da un biberón a un muñeco)	Pronuncia 10- 15 palabras  Algunas frases de 2 palabras (“ven mamá”)

Fuente: Gómez Andrés, Pulido Valdeolivas, & Pérez, 2015.

## **TRASTORNO DEL DESARROLLO PSICOMOTOR**

EL Trastorno y alteración del desarrollo son también sinónimos y se refieren a una perturbación, cambio en la esencia o patrón anormal del desarrollo (Comité de Crecimiento y Desarrollo. Sociedad Argentina de Pediatría, 2017).

### Factores de riesgo neurológico

El niño de riesgo neurológico es un niño “normal”, que por sus antecedentes prenatales, perinatales o posnatales tiene mayor probabilidad estadística de presentar déficit neurológico: motor, sensorial

o cognitivo. El riesgo no es solamente biológico, sino que también pueden sumarse otras circunstancias adversas del entorno ambiental. Evidentemente, los problemas biológicos precoces hacen al niño más vulnerable al ambiente adverso. Todos los factores de riesgo, biológicos y ambientales o mixtos, según el momento de la agresión y su intensidad, y dependiendo de la vulnerabilidad del sujeto y de la plasticidad cerebral, pueden dejar secuelas neurológicas más o menos graves (Tabla 6), (Iriondo, Pilar Póo, & Ibáñez, 2006).

**Tabla 6. Factores de riesgo biológico, sensorial y ambiental**

Factores de riesgo biológico	Factores de riesgo sensorial visual	Factores de riesgo sensorial auditivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prematuridad.</li> <li>- Retraso crecimiento intrauterino.</li> <li>- Pérdida de bienestar fetal (encefalopatía hipóxico-isquémica).</li> <li>- Convulsiones neonatales.</li> <li>- Microcefalia</li> <li>- Infección del SNC (meningitis, encefalitis, ventriculitis)</li> <li>- Infecciones congénitas.</li> <li>- Neuroimagen patológica</li> <li>- Anomalías metabólicas (hipoglucemia, hiperbilirrubinemia con exanguineotransfusión)</li> <li>- Anomalías congénitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ventilación mecánica prolongada</li> <li>- Gran prematuridad</li> <li>- RN con peso &lt; 1500 gramos</li> <li>- Hidrocefalia</li> <li>- Infecciones congénitas del SNC.</li> <li>- Patología intracraneal detectada por ECO/TAX</li> <li>- Síndrome malformativo con compromiso visual</li> <li>- Infecciones postnatales del SNC</li> <li>- Asfixia severa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiperbilirrubinemia</li> <li>- Gran prematuridad</li> <li>- RN con peso &lt;1500 gramos</li> <li>- Infecciones congénitas del SNC</li> <li>- Aminoglucósidos durante un periodo prolongado y/o con niveles plasmáticos elevados.</li> <li>- Síndromes malformativos con compromiso de la audición</li> <li>- Antecedentes familiares de hipoacusia</li> <li>- Infecciones postnatales del SNC</li> <li>- Asfixia severa</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Policitemia- síndrome de hiperviscosidad (sobre todo, si es sintomático)</li> <li>- Postoperados cirugía cardiaca (circulación extracorpórea)</li> <li>- Pacientes sometidos a ECMO (oxigenación por membrana extracorpórea)</li> <li>- Enfermedad pulmonar</li> </ul>	-	
Factores de riesgo ambiental		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedad mental de padres o cuidadores</li> <li>- Drogadicción de padres o cuidadores</li> <li>- Malos tratos</li> <li>- Bajo nivel socioeconómico</li> <li>- Disfunción o disrupción familiar</li> <li>- Madre adolescente</li> </ul>		

**Fuente:** Robles Vizcaíno, Poo Arguelles, &Poch Olevé, 2008.

### **Origen de lesión cerebral del prematuro**

La lesión cerebral neonatal tiene como antecedente un evento de hipoxia con un trastorno en el intercambio de gases, generando hipoxemia e hipercapnia que establecen acidosis, con la progresión del tiempo, la hipoxia ocasiona asfixia que puede producir hipotensión e isquemia, determinantes de la lesión neurológica causada por el insulto hipóxico-isquémico. Los niños prematuros, y en especial aquellos con bajo peso al nacer, bajo peso para la edad gestacional y restricción en el crecimiento intrauterino presentan mayores complicaciones neuropsicológicas. Debido a que la sustancia gris se desarrolla en el tercer trimestre de la gestación, en los prematuros existe mayor propensión a lesiones neurológicas perinatales. El nacimiento prematuro predispone a menor superficie cortical y menor complejidad de la estructura cerebral debido a que es hasta el tercer trimestre cuando ocurre mayor desarrollo de los giros secundarios y terciarios; además de

menores dimensiones de cerebelo, ganglios basales, amígdala, hipocampo y cuerpo calloso, que son características de prematuros y la mielinización está afectada en el nacimiento prematuro, predisponiendo a alteraciones neurosensoriales, motoras y cognitivas durante la infancia temprana (Cordero González, 2016).

### **La prematurez y complicaciones en el desarrollo cerebral**

En los niños prematuros radica el 50 % de la mortalidad neonatal y en el 40% de ellos el origen de todas las minusvalías de todos los períodos de la vida. La supervivencia depende del peso y de la edad gestacional. Más del 40% de todas las muertes en el grupo de niños menores de 5 años ocurre entre 0 y 28 días de nacidos, y esta proporción va en aumento. En 2012, 2,9 millones de recién nacidos murieron, y el 99% de estas muertes se produjeron en países de bajos y medianos ingresos. (Aguilar Cordero, Sánchez López, Mur Villar, Hermoso Rodríguez, & Latorre García, 2015).

Los países con las tasas de mortalidad neonatal más altas a nivel mundial dependen de las emergencias humanitarias complejas. En estos lugares existe un alto índice de morbilidad y mortalidad por la prematuridad y de los riesgos inherentes a estas situaciones de salud.

Las inversiones de los gobiernos y las investigaciones no son proporcionales a la carga y poco se sabe sobre los factores contribuyentes y las mejores prácticas para lograr la supervivencia neonatal (Aguilar Cordero et al, 2015).

Del 25% al 40% de los pacientes nacidos de forma prematura presentan secuelas en el desarrollo cognitivo. La leucomalacia periventricular es la lesión cerebral más frecuente en los prematuros, con prevalencia del 30% en prematuros extremos, en especial en aquellos con muy bajo peso, que predispone a la reducción significativa del volumen cerebral mielinizado (Cordero González, 2016).

En un estudio realizado en Chile por L, Quiroz. 2016.; determinó que los niños prematuros extremos sin lesión cerebral manifiestan habilidades lingüísticas menores y tuvieron una tasa de riesgo mayor a los 2 años en comparación con los niños nacidos a término.

Los niños prematuros extremos muestran un factor de riesgo mayor para el retraso lingüístico a los 2 años, lo que señala que, en algunos niños, esta parece ser la expresión de una deficiencia cognitiva general, mientras que en otros es específica para el lenguaje. Los factores de riesgo asociados con el nacimiento pretérmino también deberían tenerse en cuenta para identificar de forma precoz el riesgo de retraso lingüístico y cognitivo. (Sansavini, 2011).

En un estudio realizado por Jiménez Martín encontró que, ante un aumento importante de la incidencia y supervivencia de recién nacidos de bajo peso extremo, con mayor riesgo de presentar secuelas en su desarrollo. La más frecuente es el retraso en la curva ponderal y la más grave, la parálisis cerebral; las alteraciones oftalmológicas y auditivas graves son poco frecuentes y el desarrollo psicomotor y del lenguaje es normal en la mayoría de estos niños. (JiménezMartín, 2008)

En la esfera motora presentó una respuesta más positiva que el proceso cognitivo y la evolución agravada se relacionó con los niños bajo peso con retardo del desarrollo psicomotor, aunque en general la evolución de los niños estimulados en nuestro programa presentó tendencia a la evolución favorable y superada (Moreno & Pérez, 2008).

Estudios confirman que los niños nacidos prematuramente constituyen un grupo de alto riesgo para el neurodesarrollo posterior. Sin considerar los posibles efectos que a la prematurez agrega, la presencia de asfixia perinatal y encefalopatía hipóxico-isquémica, aún controvertida en su definición. Se observa que la edad gestacional menor a 25 semanas, la pertenencia al sexo masculino y un peso pequeño para la edad gestacional constituyen factores de alto riesgo y de adversidad para el neurodesarrollo, a diferencia de aquellos que logran un peso adecuado a la edad gestacional y presentan más de 25 semanas de gestación. También se sabe que los niños prematuros con un peso inferior a 1.500 g, que sobreviven gracias a los avances de la medicina neonatal, presentarán en un 10% parálisis cerebral y en un 25% a 50% déficit cognitivo o alteraciones comportamentales que les significarán dificultades académicas. Estas consecuencias adversas

aparecen con frecuencia incluso en aquellos en los que las complicaciones iniciales quedaron resueltas y tuvieron un curso neonatal normal. (Guzmán, 2015)

En cuanto a las noxas, como la exposición prenatal al alcohol y su efecto deletéreo, existirían otros tóxicos menos evidenciables clínicamente, como son los solventes o el plomo en madres gestantes trabajadoras, aunque esto no ha podido aún ser demostrado.

En la búsqueda de factores asociados que puedan estar influyendo en las vías de desarrollo neuronal del niño, se han publicado varios estudios, que se han realizado con madres gestantes o consultantes en servicios de atención pediátrica ambulatoria, una vez nacido el bebé y siguiendo su patrón de desarrollo cognitivo y psicomotor. Otros estudios demuestran cómo las variables ambientales, tanto socioeconómicas como educacionales del entorno familiar del niño, impactan también significativamente en su neurodesarrollo.

Está ampliamente demostrado que el estrato socioeconómico se relaciona con el desarrollo cognitivo, así como que el estrato socioeconómico y el ambiente de estimulación familiar se relaciona con las habilidades de lectura, el coeficiente intelectual y la ejecución en tareas no verbales. Padres con mejor escolaridad crean ambientes más estimulantes intelectualmente para sus hijos e interactúan con ellos de manera distinta, especialmente en el lenguaje (Guzmán, 2015).

También se conoce desde hace al menos una década que «la relación intersubjetiva temprana es una coordinación y sintonía que se establece entre dos personas», la de la madre con su hijo de manera muy particular, y que se inicia desde el período prenatal, luego de recién nacido y hasta etapas posteriores de la niñez y adolescencia. Tal es así, que, si la madre sufre ansiedad o depresión, puede afectar las primeras interacciones de diálogo afectivo y sintonía con el niño, con consecuencias posteriores en el desarrollo cognitivo y socioemocional, como lo demuestran los distintos estudios.

### **Complicaciones a corto plazo**

La mortalidad reportada para los de menos de 1.500 g en las redes neonatales de países desarrollados (EuroNeoNet, Vermont Oxford, Red Neonatal de Canadá y NICHD) varía entre 12,4 y 28%. En Suramérica, en un estudio en el cual se emplearon los datos recopilados



prospectivamente de los 8.245 recién nacidos con peso al nacer de 500 a 1.500 g hospitalizados en 45 centros participantes de la Red Neonatal Neocosur, de 2001 a 2011, se encontró que la mortalidad era del 26%. Las principales causas de mortalidad en los recién nacidos con extremadamente bajo peso al nacer fueron sepsis (46%), asfixia al nacer (20%) y hemorragia pulmonar (19%). Además la mortalidad es significativamente mayor en los casos de síndrome de dificultad respiratoria, complicaciones neurológicas, hemorragia interventricular, necesidad de reanimación al nacer, baja puntuación de Apgar y necesidad de asistencia respiratoria mecánica (Castro Delgado, Salas Delgado, Acosta Argoty, Delgado Noguera, & J., 2016) .

En un estudio llevado a cabo en Suramérica, se encontró como resultados que entre las enfermedades con mayor incidencia estaban la retinopatía del prematuro (30,8%) y la displasia broncopulmonar (25%). La incidencia de retinopatía del prematuro, displasia broncopulmonar, enterocolitis necrotizante, hemorragia interventricular grave y leucomalacia periventricular, se relacionaba inversamente con la edad de gestación ( $p < 0,001$ ) (Castro Delgado O. et al, 2016).

### **Complicaciones a largo plazo**

La interrupción de la maduración normal del cerebro y las lesiones al nacimiento provocan alteraciones funcionales que se manifiestan posteriormente y, muchas veces, afectan la calidad de vida (Castro Delgado et al, 2016).

Los trastornos más comunes y graves del sistema nervioso central, que pueden estar presentes en los recién nacidos prematuros en el momento del alta, son: hemorragia cerebral, hidrocefalia pos hemorrágica, leucomalacia periventricular (PVL) e infarto cerebral. Estos trastornos presuponen un alto riesgo de pobres resultados neurológicos a largo plazo (Ares Segura & Díaz González, 2014).

Acarreando entre las complicaciones más frecuentes, además de las deficiencias del desarrollo neurológico, tenemos la enfermedad pulmonar crónica, las deficiencias en el lenguaje, el retardo en el crecimiento, el estrabismo, la sordera, el déficit de atención, las hernias y el síndrome de muerte súbita (Castro Delgado et al, 2016).

Los estudios de seguimiento de niños con extremadamente bajo peso al nacer, incluso hasta los diez años de edad, en relación con la función motora y la funcionalidad neurológica en general, demuestran que, en comparación con sus pares nacidos a término, los niños con extremadamente bajo peso al nacer y con coeficiente intelectual dentro del rango normal a los 10 años, tienen signos de desarrollo cerebral anormal, habilidades motoras reducidas, déficit en la memoria de trabajo y problemas con la atención y la función ejecutiva, que pueden tener influencia negativa en el rendimiento escolar y el rendimiento académico más adelante (Castro Delgado et al, 2016).

En un estudio realizado por Schonhaut B, et al, concluye que durante los primeros 30 meses de vida, al corregir la edad gestacional los prematuros tienen desarrollo psicomotor global equivalente a los recién nacidos a término, no obstante, el desempeño cognitivo es inferior. Sin intervención es probable que esta diferencia se arrastre hasta la edad escolar. El equipo de atención pediátrica debe estar alerta y se debería ser considerada la implementación de una norma estándar de cuidado en prematuros tardíos, diferente del que se lleva a cabo en los niños de término, con énfasis en el desarrollo cognitivo (Schonhaut B, et al. 2012).

### **Organigrama estructural**

El Hospital Gineco Obstétrico de Nueva Aurora Luz Elena Arismendi (HGONA), ubicada en el sur de la ciudad de Quito, enfocada a dar cobertura a nivel nacional y local fue inaugurada el 28 enero del 2016, conmemorando ya el segundo aniversario de funcionamiento, con la categoría de tercer nivel de atención.

La casa de salud tiene un área constructiva de 35.300 m<sup>2</sup>, incluye áreas exteriores, sobre una superficie de 23.140 m<sup>2</sup>, los servicios que presta el hospital constan: emergencia, imagenología, hospitalización, aislamiento, centro obstétrico, neonatología, laboratorio patológico, unidad de cuidados intensivos, neuroestimulación, farmacia y consulta externa pediátrica, ginecología y obstetricia. Adicionalmente, la moderna infraestructura dispone de lavandería, comedor, cocina, auditorio, cafetería y parqueaderos.

Se evidencia en el periodo junio 2016 a junio 2017, se atendió un total de 3893 recién nacidos vivos, de los cuales aproximadamente el 7.5 por ciento ( $n=292$ ) son recién nacidos prematuros, los índices están dentro de las estadísticas mundiales, sin embargo los recién nacidos prematuros pertenecen al grupo de alto riesgo y ameritan seguimiento estricto por parte del pediatra, neonatólogo durante los primeros 2 años de vida a través de los controles en la consulta externa, para realizar lo más pronto detección temprana de alteración en el desarrollo psicomotor e iniciar terapia de atención temprana adecuada y a tiempo con lo que se podrá disminuir secuelas neurológicas y mejorar destrezas en el neurodesarrollo.

La maternidad ubicada en un área urbana, se evidencia gran afluencia de pacientes a controles mensuales prenatales, y de emergencia debido a la misma complejidad que implica el embarazo. Se ha evidenciado que la mayor parte de madres que acuden a este hospital son de bajo recursos económicos, sin seguro médico privado ni afiliación al seguro social, además que se ha determinado que no llegan a realizarse los controles prenatales mínimos según la norma del ministerio de salud pública, teniendo como máximo dos a tres controles prenatales esto implica un factor de riesgo importante para la prematuridad, además presentan escolaridad baja, son multíparas, edades variables todo sumado aumenta el riesgo de prematuridad.

Como se menciona en la revisión bibliográfica uno de los factores de riesgo para prematuridad es bajo nivel social, baja escolaridad de las madres, controles prenatales deficientes, todo esto suma y se evidencia cada día el aumento de prematuros en este hospital, actualmente el hospital cuenta con un equipo bien dotado para la recepción, transporte y tratamiento de los recién nacido prematuros. Sin embargo, estos neonatos tienen una larga estadía implicando aumento de riesgos como son infecciones, dificultad respiratoria, trastorno neurológico, muerte e ingentes costos para el sistema de salud.

El neonato prematuro una vez superada su etapa postnatal es dado de alta con seguimiento por consulta externa donde se debe priorizar la evaluación del estado neurológico desde la primera consulta tras el alta hospitalaria para pesquisar e identificar el área del neurodesarrollo afectada y poder enfocar en los problemas detectados la terapéutica en conjunto con las otras especialidades.

## 1.2 Hipótesis

Los trastornos del neurodesarrollo en recién nacidos prematuros dados de alta de la unidad de cuidados intensivos neonatales está asociado a la edad gestacional al nacimiento, número de controles prenatales, grado de instrucción materna, días de hospitalización, evaluación e identificación oportuna de los trastornos del neurodesarrollo y la derivación al especialista.

## 1.3 Identificación y caracterización de variables

### 1.3.1 Identificación

Variable dependiente: trastorno del neurodesarrollo

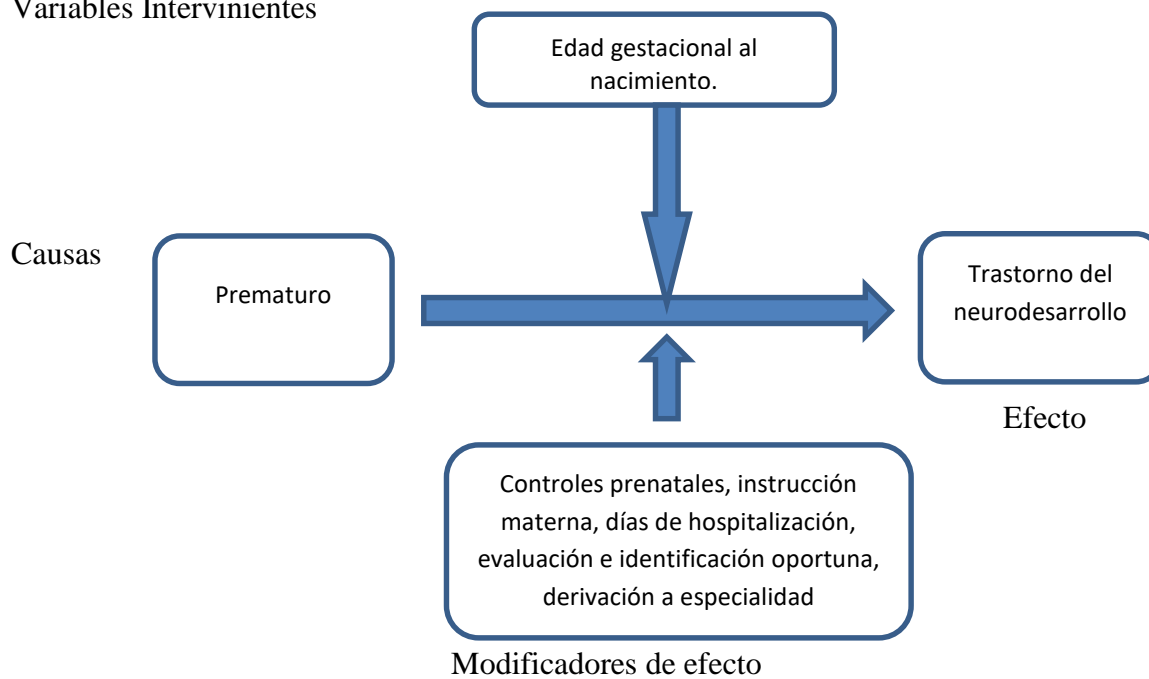
Variable independiente: prematuro

Variable interviniente: edad gestacional.

Variable modificadora: controles prenatales, instrucción materna, evaluación e identificación oportuna, derivación a especialidad, días de hospitalización.

### 1.3.2 Caracterización de las Variables

Variables Intervinientes



## **CAPITULO II. MÉTODO**

### **2.1. TIPO DE ESTUDIO**

Estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo e inferencial

### **2.2. MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN**

Se realizó la investigación mediante la modalidad de la observación transversal, donde se valoró a la población de estudio con la “Escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor (EEDP)” en el hospital Gineco-obstétrico Nueva Aurora. Con la finalidad de obtener la información que permita el cumplimiento de los objetivos planteados en el presente estudio.

### **2.3. MÉTODO**

En la investigación se aplicó el método inductivo- deductivo ya que al obtener la información de la escala de evaluación del desarrollo psicomotor (EEDP) en correlación con historia clínica prenatal, natal y postnatal se obtuvo la información sobre el desarrollo psicomotor del niño.

## **2.4. POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población en que se realizó el estudio está representada por los recién nacidos prematuros menores o igual a 1500 gramos de peso al nacimiento atendidos en el Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora, que acudieron al control por consulta externa de pediatría y que tienen edad desde 1 mes hasta 24 meses de edad.

### **2.4.1 Universo:**

En el periodo junio 2016 a junio 2017 se reportaron 3893 nacidos vivos, de los cuales 60 corresponden a prematuro peso muy bajo, muy prematuros y prematuros extremos, y al egreso hospitalario se registran 31 neonatos vivos.

### **2.14.2 Muestra**

Basado en la prevalencia y que este hospital tiene 2 años de inauguración, se tomó como muestra el número total de neonatos vivos egresados de la unidad cuidados intensivos neonatales de junio 2016 a junio 2017. Incluyendo 31 los pacientes evaluados por consulta externa que comprenden edad entre 1 mes a 24 meses edad postnatal.

## **2.5 SELECCIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

Se utilizó un instrumento para la recolección de datos y la “Escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor de 0 – 24 meses”, de Rodríguez, (Anexo A).

El estudio fue observacional por que se observa conductas del niño frente a situaciones específicas, se interroga a la madre o acompañante sobre conductas de este ante situaciones específicas que el examinador no puede observar directamente durante el desarrollo de la prueba.

## 2.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

**Tabla 7. Operacionalización de variables**

Variable	Tipo de variable	Concepto	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Cuantitativa	Número de años, meses y días cumplidos desde el nacimiento	Edad cronológica	Edad en meses cumplidos	numérica
Sexo	Cualitativa	Conjunto de características biológicas que distinguen entre hombre y mujer.	Características fenotípicas	Sexo del caso	Femenino masculino
Factores de riesgo	Cualitativa	Es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.	Factores prenatales  Factores natales,	1. Edad materna (años).  2. Grado de instrucción materna.  3. Número de controles prenatales.  4. Edad gestacional al nacimiento.	Numérica  Primaria, secundaria, superior.  Numérica  Numérica  Numérica

			Factores postnatales,	5. Peso en gramos al nacimiento. 6. Días de hospitalización.	Numérica
Prematuro	Cualitativa	Los recién nacidos son prematuros cuando el parto tiene lugar antes de que se hayan completado las 37 semanas de gestación.	Semanas de gestación desde fecha de última menstruación	Edad gestacional al nacimiento. Peso al nacimiento.	<b>1. De acuerdo a edad gestacional:</b> a) Prematuros tardíos (34 a 36 semanas 6 días)  b) Prematuros moderados (32 a 33 semanas 6 días).  c) Muy prematuros (28 a 31 semanas 6 días).  d) Prematuros extremos



					<p>(menor o igual a 27 semanas 6 días).</p> <p><b>2. De acuerdo al peso:</b></p> <p>a) Prematuro peso bajo menor de 2500 gramos.</p> <p>b) Prematuro Peso muy bajo menos 1500 gramos.</p> <p>c) Prematuro Peso extremadamente bajo menos 1000 gramos.</p>
Desarrollo psicomotor	Cualitativa	Es el proceso de cambios en el tiempo por los cuales un individuo adquiere las capacidades esenciales	Evaluación del desarrollo psicomotor	Escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor (EEDP)	Normal: Coeficiente de Desarrollo $\geq$ 85.

		<p>para la vida humana como son lenguaje, motricidad, y pensamiento, que permiten la comunicación, movimiento y en general adaptación al medioambiente.</p>			<p>Riesgo: Coeficiente de Desarrollo &gt; <math>70 \leq 85</math>.</p> <p>Retraso: Coeficiente de Desarrollo <math>\leq 70</math>.</p>
--	--	---	--	--	--

## **2.7. CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Recién nacido que acude a consulta externa con antecedente de nacimiento prematuro menor de 32 semanas de edad gestacional o de 1500 gramos de peso al nacimiento.
- Disponibilidad de historias clínicas de los recién nacidos identificados como peso al nacimiento igual o menor de 1500 gramos, muy prematuros, peso muy bajo al nacer, prematuros extremos.
- Edad de evaluación entre 1 mes y 24 meses de edad postnatal.
- Los casos cuyos cuidadores primarios y/o padres firmen el respectivo consentimiento informado

## **2.8 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Recién nacidos prematuros fallecidos en neonatología.
- Recién nacidos con presencia de malformaciones congénitas mayores.
- Datos incompletos de sus respectivas historias clínicas.
- Recién nacidos referidos de otros hospitales.
- Casos que sus cuidadores primarios y/o padres no acepten su participación.

## **2.9 UNIDAD Y PLAN DE ANÁLISIS**

Previo al análisis de los datos se ingresó la información obtenida con los instrumentos en la base de datos creada para efectos de la presente investigación en SPSS versión 23.0, una vez sea ingresada la información se procedió a realizar el respectivo análisis. Para el análisis descriptivo de las variables cualitativas se realizaron porcentajes. Para el análisis descriptivo de las variables cuantitativas se llevó a cabo análisis de medidas de posición: tendencia central como promedio, mediana, moda y medidas de dispersión como desviación estándar, rango y cuartiles.

Para el análisis inferencial entre variables, para el caso de las variables cualitativas se realizó Odds Ratio y como pruebas de poder estadístico Chi cuadrado. En todos los casos se consideraron diferencias estadísticamente significativas si la probabilidad de error es menor al 5% ( $P < 0,05$ ).

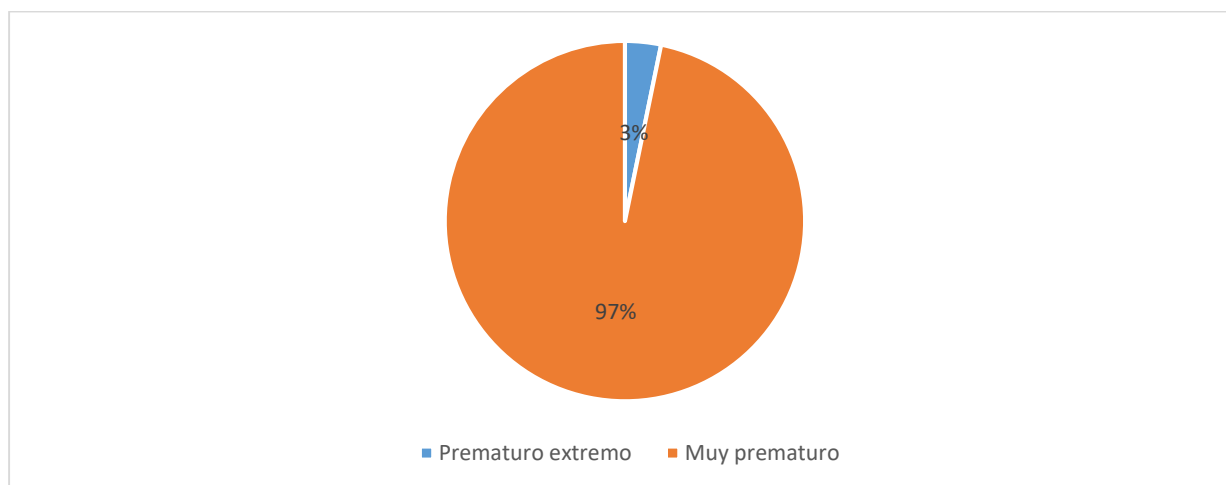
## CAPITULO III. RESULTADOS

### Presentación y análisis de los resultados

La información fue analizada en el programa estadístico SPSS, un nivel de 95%.

Se puntualiza que durante el periodo junio 2016 a junio 2017 se registraron 31 casos los cuales conforman la muestra de estudio detallándose de la siguiente manera.

**Figura 1. Distribución porcentual según el grado de prematurez/ prematuridad**



**Fuente:** Base de datos del estudio: Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora

**Elaborado por:** Jennyfer Jibaja Vargas

Se evidencia que el 97 % (n= 30) de la población estudiada en el HGONA, corresponde a recién nacidos prematuros muy prematuros.

**Tabla 8. Factores asociados a la prematurez**

ANTECEDENTES PRENATALES	Frecuencia	Porcentaje %
DESPRENDIMIENTO DE PLACENTA	2	6
GEMELAR	3	10
INFECCION URINARIA	2	7
NORMAL	1	3
PREECLAMPSIA	15	48
RUPTURA DE MEMBRANA PREMATURA	4	13
SANGRADO EN PRIMER TRIMESTRE	1	3
VAGINOSIS	3	10
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Base de datos del estudio: Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora

**Elaborado por:** Jennyfer Jibaja Vargas

En relación a los antecedentes prenatales se observó que la preeclampsia 48% (n=15), ruptura de membranas prematura 13% (n=14), vaginosis 10% (n=3) y embarazo gemelar 10% (n=3) se encuentran entre las principales causas asociadas a prematurez.

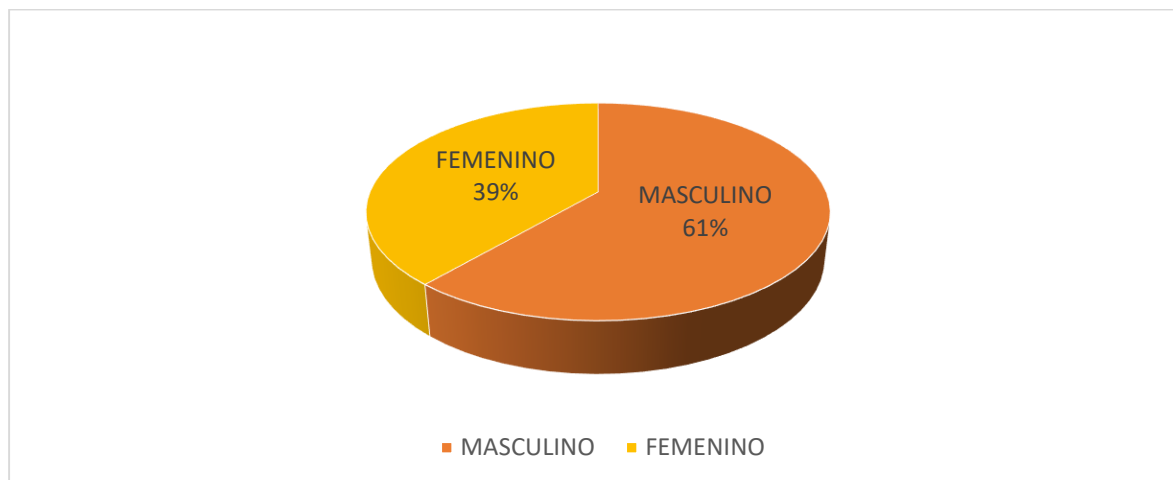
### **Edad Gestacional**

En relación a la edad gestacional se evidencia un promedio de  $31 \pm 0,76$  semanas de edad gestacional, el 50% de los casos nacieron de menos de 31 semanas de edad gestacional y la edad gestacional que más se repite es de 31 semanas, en los recién nacidos menores de 1500 gramos.

### **Peso al Nacimiento**

Basándose en el peso al nacimiento en el estudio se demuestra que el promedio de peso es de  $1.346,76 \pm 153,24$  gramos, 50% de los casos tuvieron un peso menor a 1455 gramos y el valor de peso que con más frecuencia se reportó fue 1500 gramos del total de la población estudiada.

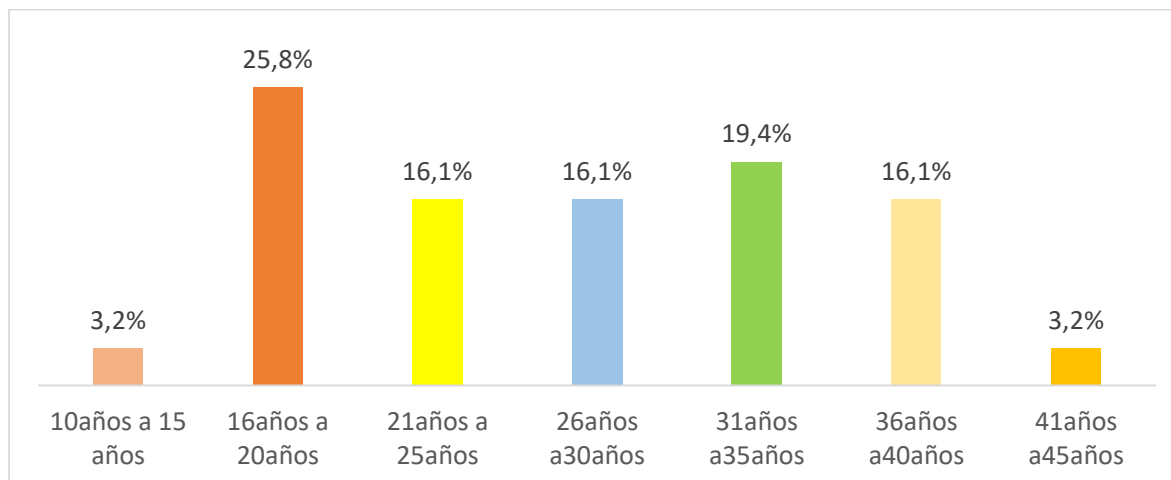
**Figura 2. Distribución de casos según sexo**



**Fuente:** Base de datos del estudio: Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora

**Elaborado por:** Jennyfer Jibaja Vargas

Se estudiaron 31 lactantes, donde se observa que predomina el sexo masculino con el 61% (n= 19) del total de la población estudiada.

**Figura 3. Distribución porcentual de casos según rango de edad de la madre**

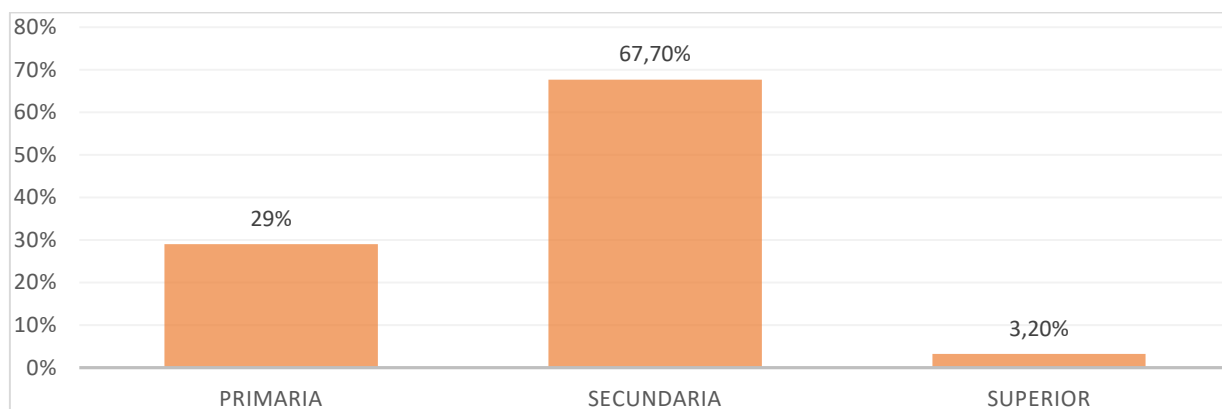
**Fuente:** Base de datos del estudio: Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora

**Elaborado por:** Jennyfer Jibaja Vargas

Basándose en la edad de las madres que tuvieron recién nacidos pre-términos y asistieron a HGONA, se encuentran en un rango de 14 años a 45 años de edad. Además, se encontró que el 26% (n=8) de madres están en el promedio de 16 y 20 años de edad seguido por 19% (n=6) que están entre 31 a 35 años de edad.



**Figura 4. Distribución de casos según escolaridad de la madre**



**Fuente:** Base de datos del estudio: Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora

**Elaborado por:** Jennyfer Jibaja Vargas

Se identificó que el nivel de instrucción de las madres que tuvieron niños y niñas prematuras tienen instrucción secundaria en un 67,7% (n=21) del total de la población.

### **Número De Controles Prenatales**

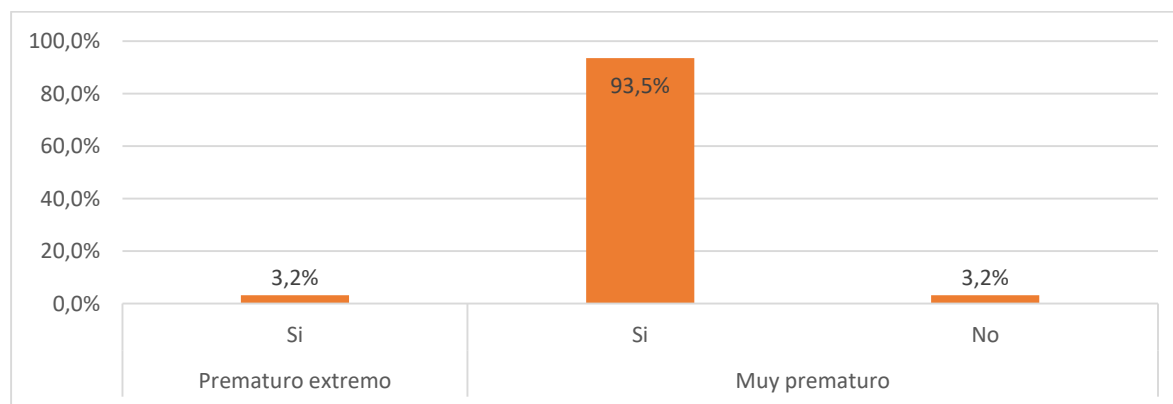
El número de controles prenatales es un factor protector para nacimiento prematuro se establece como mínimo 8 controles durante toda la gestación, y hasta las 32 semanas mínimo debieron tener cuatro controles.

Se evidencia un promedio de  $5,77 \pm 4,71$  controles prenatales que se han realizado durante su periodo de maternidad; el 50% de los casos tuvo más de 5 controles, aunque el número de controles que con mayor frecuencia refirieron realizarse fue 3 controles prenatales, el rango de edad materna predomina entre los 16 a 20 años por lo cual se puede determinar que las madres mantenían conocimiento previo de su estado de salud y de los riesgos del feto durante el periodo de gestación.

### Días de hospitalización

En relación a los días de hospitalización en el área de cuidados intensivos neonatales de los prematuros menores de 1500 gramos, se evidencia un promedio de  $41,76 \pm 22,27$  días. El 50% de los casos tiene una hospitalización mayor a 38 días.

**Figura 5. Distribución de casos con alteración del neurodesarrollo.**

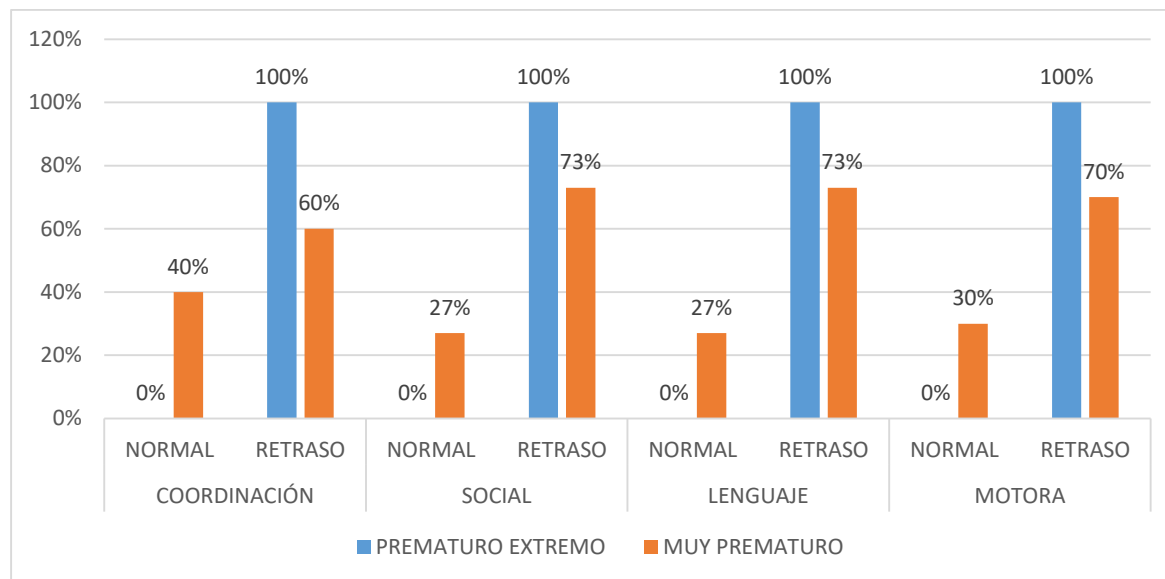


**Fuente:** Base de datos del estudio: Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora

**Elaborado por:** Jennyfer Jibaja Vargas

Se han establecido según la Escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor aplicada a los prematuros extremos y de muy bajo peso al nacer nacidos en el periodo junio 2016 a junio 2017 en el Hospital Gineco Obstétrico Nueva Aurora, y mediante observación en la consulta externa de pediatría se evidencia alteración en neurodesarrollo en el 96,7% (n=30) por ciento del total de la población estudiada.

**Figura 6. Distribución de casos según perfil desarrollo psicomotor**

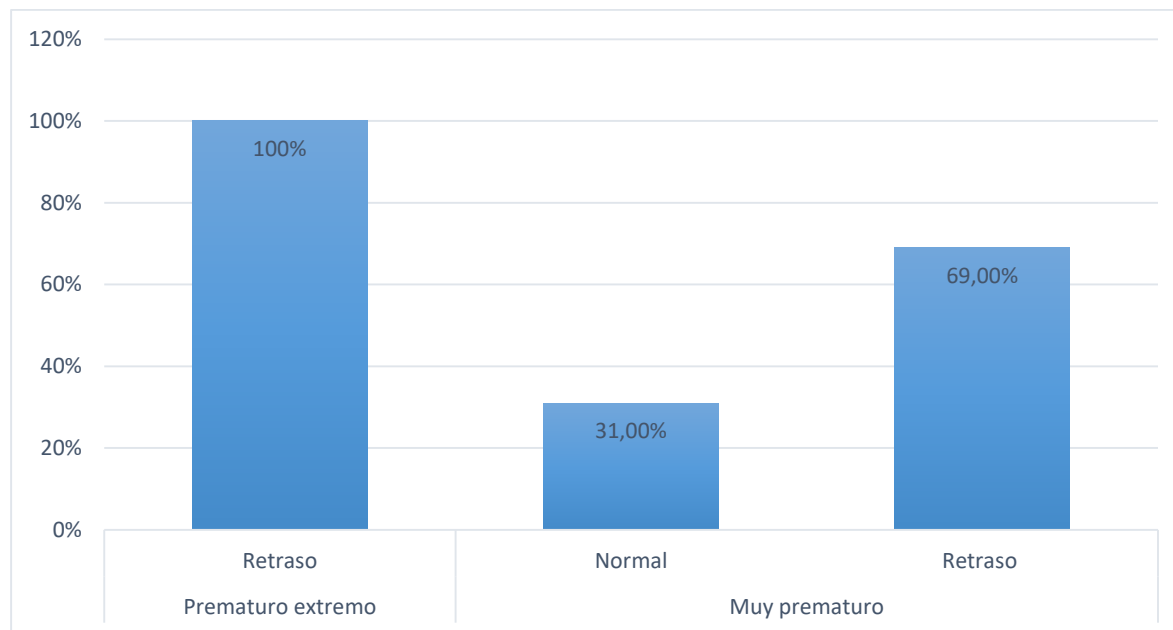


**Fuente:** Base de datos del estudio: Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora

**Elaborado por:** Jennyfer Jibaja Vargas

Los resultados basados en el perfil de desarrollo psicomotor de la escala evaluada se evidencia un notable retraso en el desarrollo de las áreas social, lenguaje y motora con un promedio del 69% (n=21) en los prematuros muy prematuros y en los prematuros extremos presentan un retraso global del desarrollo psicomotor. Debido a que estos lactantes tienen un seguimiento por pediatría, evaluación y terapia de neuroestimulación desde el alta hospitalaria del área neonatología con lo que mejoran enormemente el área psicomotriz por lo que se ve que el área de coordinación es menos afectada en este estudio

**Figura 7. Distribución de casos según perfil desarrollo psicomotor**

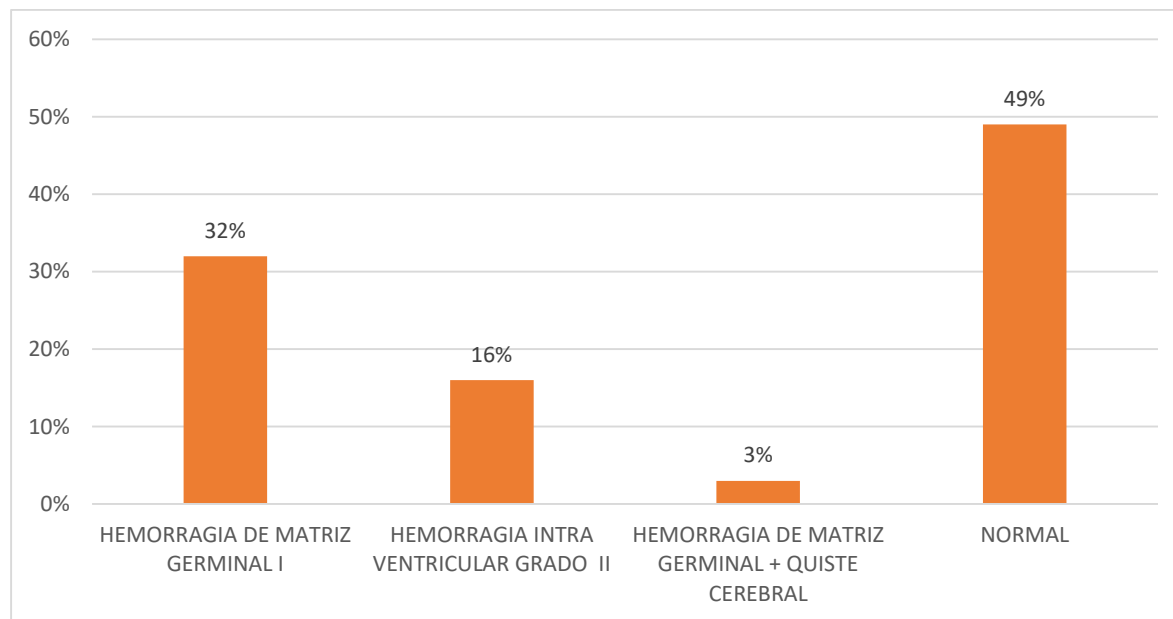


**Fuente:** Base de datos del estudio: Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora

**Elaborado por:** Jennyfer Jibaja Vargas

Se evidencia de acuerdo al perfil desarrollo psicomotor que en el recién nacido prematuro extremo presenta un retraso global del desarrollo del 100% (n=1), comprometiendo las cuatro áreas de desarrollo (coordinación, social, lenguaje y motora). Además, se identificó en los recién nacidos prematuros muy prematuros presentan el 69% (n=21) de retraso del desarrollo psicomotor acentuándose en las áreas social, lenguaje y motor.

**Figura 8. Porcentaje lesión cerebral en prematuros menores de 1500 gramos**

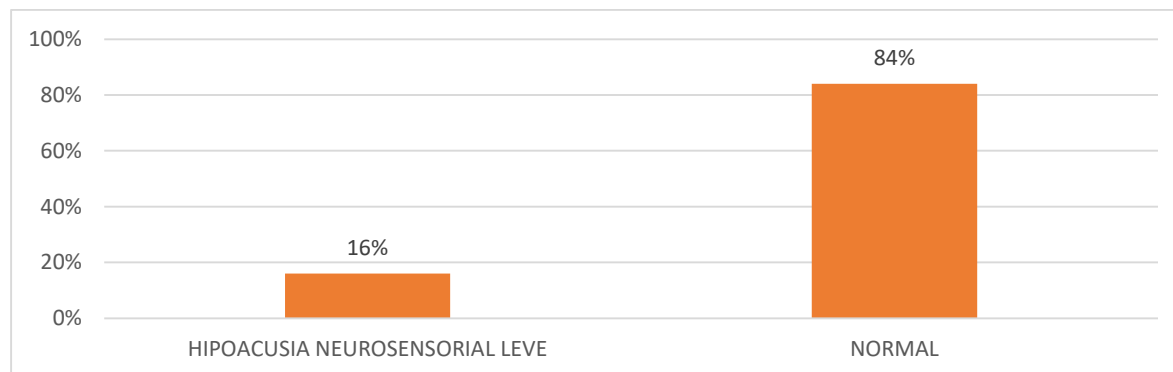


**Fuente:** Base de datos del estudio: Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora

**Elaborado por:** Jennyfer Jibaja Vargas

Se determina que el 51% (n=15) del total de la población estudiada presenta lesión a nivel cerebral expresada en hemorragia de matriz germinal grado I y II, lo que justifica una posible disfunción en el desarrollo psicomotor actual y en el futuro.

**Figura 9. Porcentaje de patología auditiva en prematuros menores de 1500 gramos.**

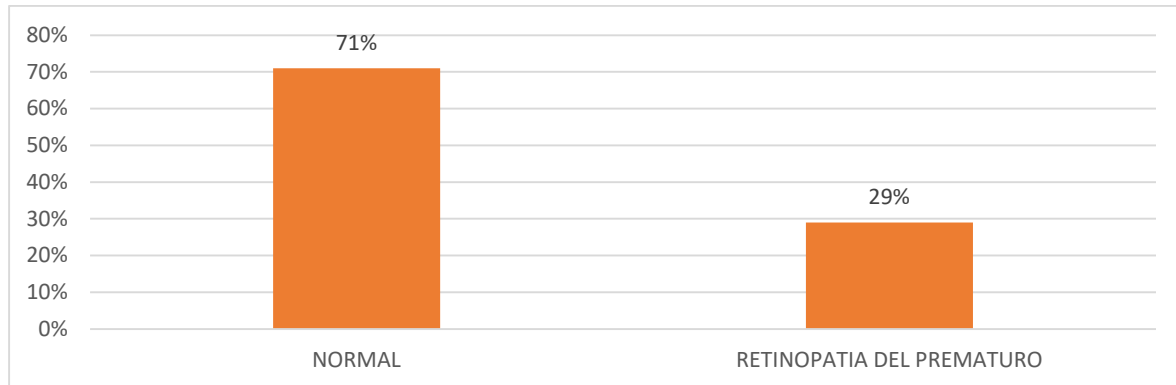


**Fuente:** Base de datos del estudio: Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora

**Elaborado por:** Jennyfer Jibaja Vargas

Se observa que el 84% (n=26) del total de la población estudiada no presenta lesión auditiva tras el alta hospitalaria, sin embargo, el 16% (n=5) de la población estudiada presenta afectación auditiva tras el alta hospitalaria y durante el seguimiento clínico.

**Figura 10. Porcentaje de patología oftalmológica en prematuros menores de 1500 gramos**



**Fuente:** Base de datos del estudio: Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora

**Elaborado por:** Jennyfer Jibaja Vargas

Se determina el 29% (n=9) del total de la población estudiada presenta lesión visual evidenciándose retinopatía del prematuro, la que está relacionada a la inmadurez de la retina.

## ANALISIS INFERENCIAL

**Tabla 9. Edad gestacional vs alteraciones del neurodesarrollo**

Alteración neurodesarrollo	N	Media	Desviación estándar	Error estándar
si	30	30,833	1,1260	,2056
no	1	32,000		
Total	31	30,871	1,1267	,2024

**Fuente:** Base de datos del estudio: Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora

**Elaborado por:** Jennyfer Jibaja Vargas

### Test de student para muestras independientes

	Suma de cuadrados	gl	F	Sig.
Entre grupos	1,317	1	1,039	,316
Total	38,084	30		

**Fuente:** Base de datos del estudio: Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora

**Elaborado por:** Jennyfer Jibaja Vargas

Al relacionar la edad gestacional al nacimiento con el diagnóstico de alteración en el neurodesarrollo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.



**Tabla 10. Controles prenatales vs alteraciones del neurodesarrollo**

Número de controles prenatales	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
si	30	5,83	4,786	,874	4,05	7,62	0	20
no	1	4,00					4	4
Total	31	5,77	4,717	,847	4,04	7,50	0	20

**Fuente:** Base de datos del estudio: Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora

**Elaborado por:** Jennyfer Jibaja Vargas

### Test de student para muestras independientes

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	3,253	1	3,253	,142	,709
Total	667,419	30			

**Fuente:** Base de datos del estudio: Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora

**Elaborado por:** Jennyfer Jibaja Vargas

No hubo diferencias significativas al relacionar el número de controles durante el embarazo como variable asociada a las alteraciones en el desarrollo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

**Tabla 11. Instrucción materna vs alteración del neurodesarrollo**

<b>INSTRUCCIÓN MATERNA*ALTERACION NEURODESARROLLO tabulación cruzada</b>				
		ALTERACION NEURODESARROLLO		Total
		si	no	
INSTRUCCIÓN MATERNA	PRIMARIA	9	0	9
	SECUNDARIA	20	1	21
	SUPERIOR	1	0	1
Total		30	1	31

**Fuente:** Base de datos del estudio: Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora

**Elaborado por:** Jennyfer Jibaja Vargas

#### Prueba de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	,492 <sup>a</sup>	2	,782
N de casos válidos	31		

**Fuente:** Base de datos del estudio: Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora

**Elaborado por:** Jennyfer Jibaja Vargas

Al comparar la relación existente entre el grado de instrucción materna con la presencia de alteraciones del neurodesarrollo, no se observaron diferencias estadísticamente significativas.

**Tabla 12. Días de hospitalización vs alteraciones en el neurodesarrollo**

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
si	30	43,50	23,879	4,360	34,58	52,42	18	132
no	1	46,00					46	46
Total	31	43,58	23,482	4,217	34,97	52,19	18	132

**Fuente:** Base de datos del estudio: Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora

**Elaborado por:** Jennyfer Jibaja Vargas

### Test de student para muestras independientes

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	6,048	1	6,048	,011	,919
Total	16541,548	30			

**Fuente:** Base de datos del estudio: Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora

**Elaborado por:** Jennyfer Jibaja Vargas

Al observar la relación existente entre días de hospitalización y trastornos del neurodesarrollo tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

## CAPITULO IV. DISCUSIÓN

En este estudio realizado de 31 recién nacidos prematuros de muy bajo peso nacidos en el Hospital Gineco-Obstétrico Nueva Aurora, se encontró que los antecedentes maternos relacionados a prematuridad fueron: preeclampsia en el 48%, ruptura prematura de membranas 13%, embarazo gemelar 10%, vaginosis en el 10%, infección de vías urinarias en el 7%, aunque no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. En el estudio realizado por Fernández Sierra, 2017, en Perú, reportó los mismos antecedentes a pesar que el estudio se realizó con una población mayor de 190 recién nacidos prematuros de muy bajo peso.

El nivel de instrucción materna fue secundaria en el 69%, sin significancia estadística en relación con las alteraciones del neurodesarrollo. En un estudio realizado por Moreno & Pérez, 2008, reporta mayoritariamente la educación primaria, a diferencia de los hallazgos de nuestro estudio.

Basado al perfil de desarrollo psicomotor en los prematuros de muy bajo peso al nacer se evidencia un retraso en el desarrollo psicomotor en las áreas social, lenguaje y motora en el 69% y una estancia hospitalaria de 44 días en promedio. Además, se observa que estos infantes tienen seguimiento por pediatría, evaluación y terapia de neuroestimulación desde el alta hospitalaria del área neonatología con lo que mejoran considerablemente el área psicomotriz por lo que se ve que el área de coordinación es menos afectada en este estudio.

En el estudio realizado por Fernández Sierra, 2017, la alteración del desarrollo psicomotor se presentó en el 42,63% de los prematuros de muy bajo peso al nacer y la estancia hospitalaria mayor a 46 días, fueron las características asociadas a la presencia de alteración del desarrollo psicomotor.

Se puede evidenciar que en el presente estudio el porcentaje de alteraciones en el neurodesarrollo fue mayor, aunque el número de días de hospitalización fueron similares.

En el estudio de Moreno & Pérez, 2008; reporta que la evolución de los niños estimulados presentó una tendencia a la evolución favorable y superada, que es lo que está realizando el HGONA con esta intervención se evidencia menor disfunción psicomotriz en el área de coordinación.

En el estudio se evidenció que dentro de las secuelas del neurodesarrollo fueron las alteraciones neurológicas con el 51% del total de la población estudiada que presentó hemorragia de matriz germinal grado I y hemorragia interventricular grado II, lo que justifica una posible disfunción en el desarrollo psicomotor actual y en el futuro. Además, la lesión auditiva dada por hipoacusia neurosensorial en el 16% del total de la población estudiada y alteraciones oftalmológicas como retinopatía del prematuro con el 29% del total de la población estudiada la que está relacionada a la inmadurez de la retina.

En el estudio de Jiménez Martín, 2008; encontró que, ante un aumento importante de la incidencia y supervivencia de recién nacidos de bajo peso extremo, con mayor riesgo de presentar secuelas en su neurodesarrollo, se reporta la parálisis cerebral en el 14%, alteraciones oftalmológicas como retinopatía de la prematuridad fue de 74% y auditivas graves como sordera fueron del 2%; el desarrollo psicomotor y del lenguaje fue normal en la mayoría de estos niños y los que presentaron algún retraso fue leve o moderado..

Así mismo Castro Delgado, 2016; describe que en la región del cono sur de América los recién nacidos de muy bajo peso al nacer representan entre 1 y 1,5% del total de los nacimientos, contribuyen significativamente a la mortalidad neonatal (50 a 70%) e infantil (25 a 40%) en la región del Cono Sur de América.

La frecuencia de las alteraciones del neurodesarrollo en los prematuros de muy bajo peso al nacer es alarmante, siendo esta responsable hasta de un 50% de las alteraciones neurológicas de la infancia, que incluyen leves funciones cognitivas hasta la parálisis cerebral infantil, retraso en el

desarrollo psicomotor, sordera o hipoacusia neurosensorial, retinopatía de la prematuridad, que en su grado severo ocasionaría la ceguera. La complicación neurológica en la esfera motora presentó una respuesta más positiva que la esfera mental, y la evolución agravada se relacionó con los niños bajo peso con retardo del desarrollo sicomotor (Fernández Sierra, 2017).

En este estudio probablemente el número de casos y la frecuencia de la enfermedad no permitió establecer la relación entre diferentes variables de estudio, por otro lado solo 1 de los 31 casos incluidos en la presente investigación, no presentó alteración en el neurodesarrollo, sin embargo, el estudio difiere con otros en la relación de secuelas neurodesarrollo.

## 4.1 Conclusiones

- Basado en el perfil de desarrollo psicomotor el 69% de recién nacidos prematuros muy prematuros presenta retraso psicomotor acentuándose en las áreas social, lenguaje y motor grueso.
- El 51% de los casos presenta lesión cerebral representada por hemorragia de matriz germinal grado I y hemorragia interventricular grado II.
- No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre las variables alteración del neurodesarrollo con edad gestacional al nacimiento, número de controles prenatales, grado de instrucción materna, días de hospitalización
- La alteración oftalmológica que se evidencia en el estudio fue del 29%, siendo la patología representativa la retinopatía del prematuro.

## 4.2 Recomendaciones

1. Proporcionar educación continua a mujeres de la edad fértil que acuden a la institución para mejorar el apego a controles prenatales.
2. Proporcionar una cita desde el alta hospitalaria con neuroestimulación.
3. Realizar un programa para control y seguimiento de prematuros en el que incluya a todo el personal multidisciplinario y una cadena de seguimiento mediante referencia y contra referencia.
4. Realizar el programa de neuroestimulación se debe mantener el enfoque a todas las áreas del desarrollo psicomotriz.
5. Continuar con la evaluación del desarrollo psicomotor a niños de las mismas características hasta los 5 años para evidenciar las secuelas del neurodesarrollo a largo plazo.
6. Identificar una escala de evaluación desarrollo psicomotriz de mayor especificidad para valorar el riesgo de mejor manera.



## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Cordero, M., Sánchez López, A. M., Mur Villar, N., Hermoso Rodríguez, E., & Latorre García, J. (2015). Efecto de la nutrición sobre el crecimiento y el neurodesarrollo en el recién nacido prematuro. *Nutrición Hospitalaria*, 31.
- Amira Consuelo Figueiras, I. C. (2011). *Manual para la vigilancia del desarrollo infantil (0-6 años) en el contexto de AIEPI*. Washington, DC.: OPS: Organización Panamericana de la Salud.
- Castro Delgado, O. (2016). Revisión de temas: Muy bajo y extremo bajo peso al nacer. *Revista de Pediatría*, 23-30.
- Castro Delgado, O., Salas Delgado, I., Acosta Argoty, F., Delgado Noguera, M., & J., C. (2016). Muy bajo y extremo bajo peso al nacer. *Revista Pediatría*, 23-30.
- Comité de Crecimiento y Desarrollo. Sociedad Argentina de Pediatría. (2017). Guía para el seguimiento del desarrollo infantil en la práctica pediátrica. *Archivo Argentino Pediatría*, 3:s53-s62.
- Cordero Gonzalez, G. (2016). Estrategias de ventilación a favor de la neuroprotección: ¿qué podemos hacer? *Perinatología y Reproducción Humana.*, 130-137.
- CP Howson, MV Kinney, JE Lawn. (2012). *Born Too Soon: The Global action report on preterm Birth*. Geneva: World health organization.
- Dr. Angulo Castellanos, E.; Dra. García Morales, E. (2016). Programa de actualización continua en neonatología. Libro 4. Alimentación en el recién nacido. México: Intersistemas, S.A. de C.V. .
- Fermin, G., & Rodrigo, M. (2016). Crecimiento posnatal hasta el alta hospitalaria en recién nacidos extremadamente prematuros españoles. . *Anales de Pediatría*, 32-35.
- Fernández López, T., Ares Mateos, G., Carabaño Aguado, I., & Sopeña Corvinos, J. (2012). El prematuro tardío: el gran olvidado. *Pediatría Atención Primaria*, 23-29.

- Fernández Sierra, C. M. (2017). Secuelas del neurodesarrollo de recién nacidos prematuros de extremadamente bajo peso y de muy bajo peso a los dos años de edad, egresados de la unidad cuidados intensivos neonatales Hospital nacional Edgardo Rebagliati Martins. *Horizonte Medico*, 6-13.
- García, F., & Muñoz, R. (2016). Postnatal growth at hospital discharge in extremely premature newborns in Spains. *Anales de pediatría*, 32-35.
- Gerometta, G. V., Aspres, N., Schapira, I. T., Granovsky, G., & Vivas, S. (2014). Evaluación a largo plazo del desarrollo psicomotor e intelectual de niños de 4 a 5 años de edad nacidos pretérmino y con muy bajo peso. *Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardà*, 1-6.
- Gómez Andrés, D., Pulido Valdeolivas, I., & fiz Pérez, L. (2015). Desarrollo neurológico normal del niño. *Pediatría Integral*, 640.e1-640.e7.
- Gretel Escalante Lanza, A. F. (marzo de 2017). ARCHIVOS DE MEDICINA. Obtenido de <http://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/caracterizacioacuten-del-nacimiento-preteacutetermino-en-embarazadas-atendidas-en-el-hospital-materno-infantil.pdf>
- Grupo Banco Mundial. (2018). Bebes con bajo peso al nacer. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/SH.STA.BRTW.ZS?locations=EC&view=chart>
- Guzmán, M. (2015). Trastornos del desarrollo en niños y adolescentes de la región de Los Ríos, Valdivia, Chile, 2006-2008. *Revista Chilena de Pediatría*, 345-350.
- Iriondo, M., Pilar Póo, & Ibáñez, M. (2006). Seguimiento del recién nacido de riesgo. *Anales de Pediatría Continua*, 344-353.
- Jimènez Martín, A. (2008). Seguimiento de recién nacidos de peso menor o igual a 1.000 g durante los tres primeros años de vida. *Anales de Pediatría*, 320-328.
- Medina Alva, M. C. (2015). Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. *Revista Peruana de Medicina experimental y salud pública*, 565-573.
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2014). Guía de Práctica Clínica (GPC). Recién nacido prematuro. Quito: Dirección Nacional de Normatización – MSP.

- Moreno, R., & Pérez, C. (2008). Retardo en el neurodesarrollo en niños de la Habana Vieja. *Revista Cubana Medicina General Integral*, 24.
- Oliveros, M., & Chirinos, J. (2015). Prematuridad: epidemiología, morbilidad y mortalidad perinatal. Pronóstico y desarrollo a largo plazo. Obtenido de *Revista Peruana De Ginecología Y Obstetricia*: <http://www.spog.org.pe/web/revista/index.php/RPGO/article/view/1056>
- Organización Mundial de la Salud. (2012). Preterm birth report. Organización Mundial de la Salud.
- Organización Mundial de la Salud. (noviembre de 2017). OMS. Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/es/>
- Pereira, F., González Correa, M., Moreno, D., & Villamil, V. (2014). Breastfeeding and its relationship to neural development. *Revista Pediatría, Sociedad Colombiana de Pediatría*, 22-30.
- Quijano, T. A. (2009). Valoración de la calidad de un programa de seguimiento del neurodesarrollo de prematuros de muy bajo peso al nacimiento. *Anales de Pediatría*, 534-541.
- Quiroz, L. (2016). Preventing neuronal damage in extremelypreterm. *Revista médica Clínica las Condes*, 427-433.
- Rellan Rodriguez, S., García de Ribera, C., & Paz Aragón, M. (2008). El recién nacido prematuro. *Protocolos Diagnósticos Terapéuticos de la AEP: Neonatología*, 68-77. Obtenido de [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/8\\_1.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/8_1.pdf)
- Rizzoli-Córdobaa., A. (2015). Escrutinio poblacional del nivel de desarrollo infantil en menores de 5 años ~ beneficiarios de PROSPERA en México. *MedHospInfantMex*, 72(6):409---419.
- Robles Vizcaíno, C., Poo Arguelles, P., & Poch Olevé, M. (2008). Atención temprana: recursos y pautas de intervención en niños de riesgo o con retrasos del desarrollo. *Asociación Española de pediatría*, 278-285.
- Sánchez Zúñiga, M., & al, e. (2009). Factores de riesgo y signos de alarma para daño neurológico en niños. *Revista Mexicana Neurocirugía*, 259-263.

- Sansavini, A. (2011). Linguistic and cognitive delays in very preterm infants at 2 years: general or specific delays?. . Revista de Logopedia, foniatria y audiología., 133-147.
- Schapira, I. A. (2008). Desarrollo alejado de niños nacidos prematuros. Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá, 27.
- Schonhaut B, L. P. (2012). Prematuros moderados y tardíos, un grupo de riesgo de menor desarrollo cognitivo en los primeros años de vida. Revista Chilena de pediatría., 359-365.
- Ticona Rendon, M., Huanco Apaza, D., & Ticona Huanco, D. (2015). Incidencia, supervivencia y factores de riesgo del recién nacido con extremo bajo peso en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna. Acta Medica Perú, 211-220.

## **ANEXOS**

## ANEXO A

### ESCALA DE EVALUACIÓN DEL DESARROLLO PSICOMOTOR: 0 A 24 MESES (RODRÍGUEZ., ET AL) SANTIAGO DE CHILE.

#### Técnica de medición:

**Observación:** Se observan las conductas del niño frente a situaciones específicas provocadas por el examinador.

**Preguntas:** Se pregunta a la madre o acompañante del niño acerca de la conducta del niño ante situaciones específicas que el examinador no puede observar directamente durante el desarrollo de la prueba.

**Puntuación:** Éxito o fracaso. (1 mes- 10 meses: 6 puntos cada ítem. / 12 meses: 12 puntos cada ítem. / 15-24 meses: 18 puntos cada ítem).

#### Coefficiente desarrollo:

- CD normal: mayor o igual a 85
- CD de riesgo: entre 84 y 70.
- CD de retraso: menor o igual a 69)

FICHA DE DESARROLLO PSICOMOTOR	
Fecha de evaluación	
Nombre del niño	
Fecha de nacimiento	
Establecimiento	
Nombre del acompañante y/o cuidador	
Evaluación: _____ mes	Examinador: _____

<p><b>Edad mental</b> (es el puntaje que obtiene el niño en la prueba.):</p> <p>-El mes BASE (alcanzo cinco ítems) x 30: _____ puntos.</p> <p>-La suma de ítems adicionales respondidos favorablemente: _____ puntos.</p> <p>-El puntaje del mes base + puntaje adicional: _____ puntos. =EM</p>	<p>Mes BASE: _____ x 30= _____ puntos.</p> <p>Puntaje adicional: _____ puntos.</p> <p>EM= _____ puntos.</p>			
<p><b>Edad cronológica:</b></p> <p>Año      mes      día</p> <p>Fecha evaluación: _____</p> <p>Fecha nacimiento: _____</p> <p>Edad: _____</p>	<p>EC-meses= _____</p> <p>EC-días ((30 x meses) + días) = _____</p>			
<p>Razón entre: EM/EC:</p>	<p>Razón: -----=</p>			
<p>CD: (Se debe convertir la razón edad mental y edad cronológica en puntaje estándar (PE). Se busca en tablas de conversión de acuerdo a la edad cronológica en meses).</p> <p>CD o PE (Coeficiente de desarrollo)= _____</p>				
<p>Peso: _____</p>	<p>Talla: _____</p>			
<p><b>PERFIL DESARROLLO PSICOMOTOR:</b> (basado en la tabla)</p>	<p><b>Normal:</b></p> <p><b>Riesgo :</b></p> <p><b>Retraso:</b></p>			
<p><b>Rendimiento inferior a lo esperado para su edad, en el área específica menor a lo esperado está indicado efectuar estimulación de esta área.</b></p>				
<b>AREAS</b>	<b>COORDINACION</b>	<b>SOCIAL</b>	<b>LENGUAJE</b>	<b>MOTORA</b>
Normal (mes)				
Retraso (mes)				

**ESCALA DE EVALUACIÓN DEL DESARROLLO PSICOMOTOR: 0 A 24 MESES  
(RODRÍGUEZ., ET AL) SANTIAGO DE CHILE.**

edad	Ítem		Descripción	Ponderación	Evaluación
1 mes	1.-	S	Fija la mirada en el rostro d el examinador	6 pts. c/u	
	2.-	L	Reacciona al sonido de la campanilla	6 pts. c/u	
	3.-	M	Aprieta el dedo índice del examinador	6 pts. c/u	
	4.-	C	Sigue con la vista la argolla(ángulo de 90°)	6 pts. c/u	
	5.-	M	Movimiento de cabeza en posición prona	6 pts. c/u	
2 meses	6.-	S	Mímica en respuesta al rostro del examinador	6 pts. c/u	
	7.-	LS	Vocaliza en respuesta al rostro del examinador	6 pts. c/u	
	8.-	CS	Reacciona ante el desaparecimiento de la cara del examinador	6 pts. c/u	
	9.-	M	Intenta controlar la cabeza al ser llevado a posición sentado	6 pts. c/u	
	10.-	#L	Vocaliza 2 sonidos diferentes	6 pts. c/u	
3 meses	11.	S	Sonríe en respuesta a la sonrisa del examinador	6 pts. c/u	
	12.	CL	Busca con la vista la fuente del sonido	6 pts. c/u	

	13.	C	Sigue con la vista la argolla (ángulo de 180°)	6 pts. c/u	
	14.	M	Mantiene la cabeza erguida al ser llevado a la posición sentada	6 pts. c/u	
	15.	#L	Vocalización prolongada	6 pts. c/u	
4 meses	16.	C	Cabeza sigue la cuchara que desaparece	6 pts. c/u	
	17.	CL	Gira la cabeza al sonido de la campanilla	6 pts. c/u	
	18.	M	En posición prona se levanta a si mismo	6 pts. c/u	
	19.	M	Levanta la cabeza y hombros al ser llevado a posición sentada	6 pts. c/u	
	20.	#LS	Ríe a carcajadas	6 pts. c/u	
5 meses	21.	SL	Vuelve la cabeza hacia quien le habla	6 pts. c/u	
	22.	C	Palpa el borde de la mesa	6 pts. c/u	
	23.	C	Intenta prehensión de la argolla	6 pts. c/u	
	24.	M	Empuja hasta lograr la posición sentada	6 pts. c/u	
	25.	M	Se mantiene sentado con leve apoyo	6 pts. c/u	
6 meses	26.	M	Se mantiene sentado solo, momentáneamente	6 pts. c/u	
	27.	C	Vuelve la cabeza hacia la cuchara caída	6 pts. c/u	
	28.	C	Coge la argolla	6 pts. c/u	
	29.	C	Coge el cubo	6 pts. c/u	



	30.	#LS	Vocaliza cuando se le habla	6 pts. c/u	
7 meses	31.	M	Se mantiene sentado solo por 30 segundos o mas	6 pts. c/u	
	32.	C	Intenta agarrar la pastilla	6 pts. c/u	
	33.	L	Escucha selectivamente palabras familiares	6 pts. c/u	
	34.	S	Coopera en los juegos	6 pts. c/u	
	35.	C	Coge 2 cubos , uno en cada mano	6 pts. c/u	
8 meses	36.	M	Se sienta solo y se mantiene erguido	6 pts. c/u	
	37.	M	Empuja hasta lograr la posición de pie	6 pts. c/u	
	38.	M	Iniciación de pasos sostenido bajo los brazos	6 pts. c/u	
	39.	C	Coge la pastilla con movimiento de rastrillo	6 pts. c/u	
	40.	L	Dice da-da o equivalente (ta-ta)	6 pts. c/u	
9 meses	41.	M	Se pone de pie con apoyo	6 pts. c/u	
	42.	M	Realiza movimientos que semejan pasos sostenido bajo los brazos	6 pts. c/u	
	43.	C	Coge la pastilla con participación del pulgar	6 pts. c/u	
	44.	C	Encuentra el cubo bajo el pañal	6 pts. c/u	
	45.	#LS	Reacciona a los requerimientos verbales	6 pts. c/u	

10 meses	46.	C	Coge la pastilla con pulgar e índice	6 c/u	
	47.	S	Imita gestos simples	6 pts. c/u	
	48.	C	Coge el tercer cubo dejando uno de los 2 primeros	6 pts. c/u	
	49.	C	Combina cubos en la línea media	6 pts. c/u	
	50.	SL	Reacciona al “no- no”	6 pts. c/u	
12 meses	51.	M	Camina algunos pasos de la mano	12 pts. c/u	
	52.	C	Junta las manos en la línea media (aplaude)	12 pts. c/u	
	53.	#M	Se pone de pie solo	12 pts. c/u	
	54.	LS	Entrega como respuesta a una orden	12 pts. c/u	
	55.	#L	Dice al menos 2 palabras con sentido	12 pts. c/u	
15 meses	56.	M	Camina solo	18 pts. c/u	
	57.	C	Introduce la pastilla en la botella	18 pts. c/u	
	58.	C	Espontáneamente garabatea	18 pts. c/u	
	59.	C	Coge el tercer cubo conservando los 2 primeros	18 pts. c/u	
	60.	#L	Dice al menos 3 palabras	18 pts. c/u	
18 meses	61.	L	Muestra sus zapatos	18 pts. c/u	
	62.	M	Camina varios pasos hacia lado	18 pts. c/u	
	63.	M	Camina varios pasos hacia tras	18 pts. c/u	

	64.	C	Retira inmediatamente la pastilla de la botella	18 pts. c/u	
	65.	C	Atrae el cubo con un palo	18 pts. c/u	
21 meses	66.	L	Nombra n objeto de los 4 presentados	18 pts. c/u	
	67.	L	Imita 3 palabras en el momento de examen	18 pts. c/u	
	68.	C	Construye una torre con 3 cubos	18 pts. c/u	
	69.	#L	Dice al menos 6 palabras	18 pts. c/u	
	70.	#LS	Usa palabras para comunicar deseos	18 pts. c/u	
24 meses	71.	M	Se para en un pie con ayuda	18 pts. c/u	
	72.	L	Nombra 2 objetos de los 4 presentados	18 pts. c/u	
	73.	#S	Ayuda en tareas simples	18 pts. c/u	
	74.	L	Apunta 4 o más pares en el cuerpo de la muñeca	18 pts. c/u	
	75.	C	Construye una torre con 5 cubos	18 pts. c/u	

#. Pregunta a la madre o al cuidador.

<b>CUESTIONARIO DE RECOLECCION DE DATOS</b>	
Edad gestacional	
Peso al nacimiento	
Sexo	
Antecedentes prenatales	
Edad materna	
Instrucción materna	
Número de controles prenatales	

Factores de riesgo maternos: Presencia de sangrados Infecciones de vías urinarias o cervico-vaginitis Presión alta Enfermedades sistémicas durante el embarazo	
Antecedentes natales	
Antecedentes postnatales	
Encefalopatía hipóxico isquémica	
Días de hospitalización en UCIN	

## ANEXO B

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Este Formulario de Consentimiento Informado se dirige a los padres o representantes legales de los recién nacidos hombres y mujeres prematuros que son atendidos en la consulta externa del Hospital Gineco-obstétrico Nueva Aurora y que se les invita a participar en la investigación de **“Secuelas del neurodesarrollo en recién nacidos prematuros menores de 1500 gramos dados de alta de la unidad de cuidados intensivos neonatales del hospital Gineco-obstétrico Nueva Aurora, en el año 2017”**.

#### **PARTE I: Información**

Introducción.

Yo soy Jennyfer Fernanda Jibaja Vargas, estudiante del Postgrado Pediatría de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y estoy investigando sobre secuelas del neurodesarrollo en recién nacidos prematuros menores de 1500gramos a través de la Escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor (EEDP) que es muy común en prematuros. Le voy a dar información e invitarle a participar de esta investigación. No tiene que decidir hoy si participar o no en esta investigación. Antes de decidirse, puede hablar con alguien que se sienta cómodo sobre la investigación. Puede que haya algunas palabras que no entienda. Por favor, me para según le informo para darme tiempo a explicarle. Si tiene preguntas más tarde, puede preguntarme a mí.

#### **Propósito**

Esta evaluación verifica el desarrollo de conductas y habilidades que el niño adquiere paulatinamente en relación directa a la maduración del sistema nervioso central y sirven para evaluar si todo marcha bien o si existe alguna alteración o algún retraso en la conducta observable en el niño.

#### **PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR**

Cada año nacen en el mundo unos 15 millones de bebés antes de llegar a término, es decir, más de uno en diez nacimientos. Más de un millón de niños prematuros mueren cada año debido a complicaciones en el parto y varios de los bebés prematuros que sobreviven sufren algún tipo de discapacidad de por vida, en particular, discapacidades relacionadas con el aprendizaje, problemas visuales y auditivos.

A nivel mundial, la prematuridad es la primera causa de mortalidad en los niños menores de cinco años. Según la OMS Ecuador es uno de los países con la tasa más baja de nacimientos prematuros siendo del 5,1 prematuros por cada 100 nacimientos.

En nuestro país no se evidencia un programa estructurado para la vigilancia y seguimiento de prematuros luego del alta hospitalaria, por lo que es necesario elaborar un esquema estructurado para todo recién nacido en especial a los de alto riesgo y prematuros. La presente investigación se realiza con la finalidad de determinar la relación entre recién nacidos prematuros y la alteración del neurodesarrollo. Además de elaborar un plan de control de salud y seguimiento por parte de equipos multidisciplinarios.

**Tipo de Intervención de Investigación**

Esta investigación incluirá una Escala de Evaluación del Desarrollo Psicomotor (EEDP) que se realiza a cada niño en consulta externa de pediatría.

**Selección de participantes**

Estamos invitando a todos los niños nacidos prematuros menores de 1500 gramos en el Hospital Gineco- obstétrico Nueva Aurora, para participar en la investigación sobre la evaluación del neurodesarrollo en prematuros.

**Participación Voluntaria**

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar o no, continuarán todos los servicios que reciba en este Hospital y nada cambiará. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes.

**Procedimientos**

Procedimientos y descripción del proceso: Necesitamos evaluar al niño cuando venga a control por consulta externa de pediatría y se aplicará la escala de evaluación del neurodesarrollo, la que consiste en preguntar a la madre, padre o acompañante del niño si ha realizado o realiza ciertas actividades según la edad evaluada además se usara pruebas para verificar las habilidades que adquirido o no basado en la edad del niño.

Al final de la evaluación de obtendrá un puntaje para cada área coordinación, social, lenguaje motor, se catalogará como desarrollo psicomotor normal, en riesgo o retraso.

Duración: La investigación durará 20 minutos dentro de la evaluación consulta externa de pediatría y se finalizará la investigación.

Efectos Secundarios: Como ya se mencionó este estudio consiste en aplicación de test, no tiene efectos secundarios.

Riesgos: no hay riesgos.

Beneficios: Si usted participa en esta investigación, tendrá los siguientes beneficios: al evidenciar una alteración en desarrollo psicomotor catalogado de riesgo o retraso, se procederá a solicitar valoración por trabajo social, neurología pediátrica, neuro-estimulación y se mantendrá seguimiento mensual por pediatría para evidenciar la evolución de cada caso.

Todo este proceso es sin costo es parte de la cobertura del Ministerio de Salud Publica del Ecuador.

Adicional su participación nos ayuda a determinar las secuelas en el desarrollo psicomotor que presentan los recién nacidos menores de 1500 gramos considerados de alto riesgo, para implementar programas de prevención, detección precoz y tratamiento especializado.

**Confidencialidad:** Con esta investigación, se realiza algo fuera de lo ordinario en su comunidad. Es posible que, si otros miembros de la comunidad saben que usted participa, puede que le hagan preguntas. Nosotros no compartiremos la identidad de aquellos que participen en la investigación. La información que recojamos por este proyecto de investigación se mantendrá confidencial. La información acerca de su hijo que se recogerá durante la investigación será puesta fuera de alcance y nadie sino los investigadores tendrán acceso a verla. Cualquier información acerca de su hijo tendrá un número en vez de su nombre. Solo los investigadores sabrán cuál es su número y se mantendrá la información guardada.

### A Quién Contactar

Si tiene cualquier pregunta puede hacerlas ahora o más tarde, incluso después de haberse iniciado el estudio. Si desea hacer preguntas más tarde, puede contactarme: Jennyfer Jibaja Vargas, e-mail: [mdferjibaja@hotmail.com](mailto:mdferjibaja@hotmail.com). Esta propuesta ha sido revisada y aprobada por el Comité de comité de evaluación ética de Pontificia Universidad Católica del Ecuador, que es un comité cuya tarea es asegurarse de que se protege de daños a los participantes en la investigación.

### PARTE II: Formulario de Consentimiento

He sido invitado a participar en la investigación de secuelas del neurodesarrollo en recién nacidos prematuros menores de 1500gramos. Entiendo que se realizara evaluación del neurodesarrollo mediante un test en consulta externa de pediatría. He sido informado que no hay riesgos. Sé que puede que no haya beneficios para mi persona y que no se me recompensará. Se me ha proporcionado el nombre de un investigador que puede ser fácilmente contactado usando el nombre y e-mail que se me ha dado de esa persona.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Nombre \_\_\_\_\_ del  
Participante \_\_\_\_\_

Firma del Participante \_\_\_\_\_ Fecha  
\_\_\_\_\_ Día/mes/año

Nombre del Investigador: Jennyfer Fernanda Jibaja Vargas

Firma \_\_\_\_\_ Fecha  
\_\_\_\_\_ Día/mes/año

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de Consentimiento Informado JJ.

## ANEXO C

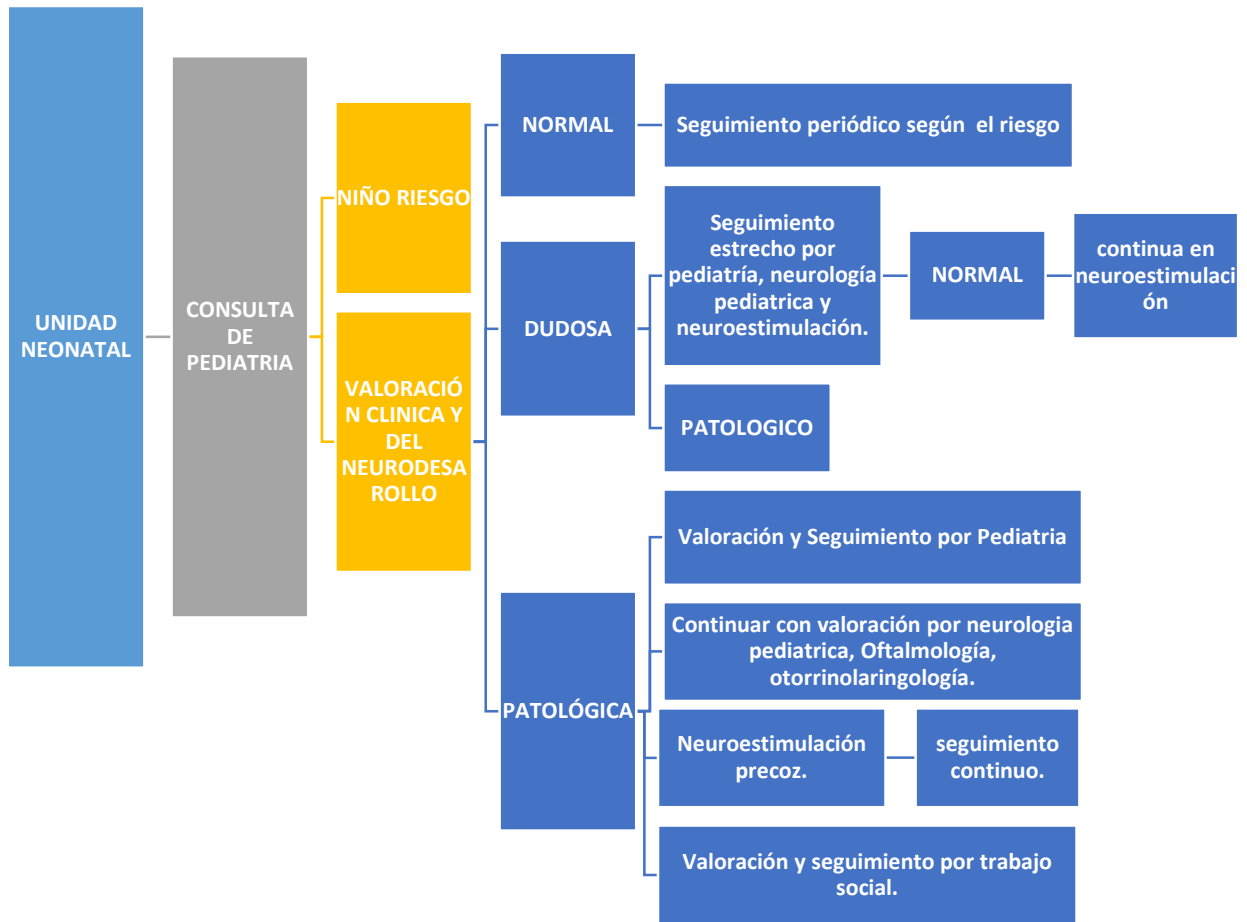
### PLAN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO PARA RECIEN NACIDOS DE ALTO RIESGO NEUROLOGICO

Este plan sanitario de control y seguimiento para recién nacidos de alto riesgo neurológico está dirigido a los profesionales encargados de la vigilancia de la salud de los infantes que tienen factores de riesgo para lesión neurológica.

1. Se determina el riesgo de lesión neurológico desde hospitalización en el área de cuidados intensivos neonatales.
2. Se solicita valoración por neuroestimulación desde la hospitalización.
3. Según el estado del neonato se continua con el seguimiento durante la hospitalización por parte de neuroestimulación.
4. Al alta hospitalaria se envía con turno para control con pediatría en consulta externa.
5. En consulta externa de pediatría realizar screening y evaluación del neurodesarrollo en cada consulta.
6. En consulta de pediatría se envía a neuroestimulación para valoración a todo niño con criterios de riesgo neurológico.
7. Los profesionales del área de neurorehabilitación emitirá un informe para el médico y el paciente y dará seguimiento de cada caso.
8. Si el paciente es normal según valoración por neurorehabilitador, pero pertenece al área de riesgo continua en neuroestimulación.
9. Si el paciente tiene criterios dudosos se realizará valoración por neurología pediátrica, oftalmología, otorrinolaringología, trabajo social, neuroestimulación.
10. Si luego de valoración por especialidad es normal, pero pertenece a grupo de riesgo permanece en neuroestimulación
11. Si el paciente presenta alguna patología específica se mantendrá en observación y seguimiento por las especialidades como son: neurología pediátrica, otorrinolaringología, oftalmología, con el apoyo del área de trabajo social. Además de continuar con neuroestimulación según el caso.
12. Se debe considerar el seguimiento de los infantes hasta los 5 años de edad.



**Diagrama de flujo para el control y seguimiento de recién nacidos de alto riesgo neurológico**



**Realizado por:** Jennyfer Jibaja