

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Posgrados**

**Existe mayor retraso del neurodesarrollo debido al grupo étnico de la madre, infecciones, peso al nacer y Apgar en niños prematuros menores de 1500 gramos**

**Nelly Mercedes Báez De la Carrera**

**Fabricio González-Andrade MD, PhD.**

**Director del Trabajo de Titulación.**

Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito  
para la obtención del título de Neonatología

Quito, 10 de enero 2019

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ****COLEGIO DE POSGRADOS**

## HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

**Existe mayor retraso del neurodesarrollo debido al grupo étnico de la madre, infecciones, peso al nacer y Apgar en niños prematuros menores de 1500 gramos**

Nelly Mercedes Báez De la Carrera

Firmas

**Fabricio González-Andrade.**

MD, PhD en Medicina y Genética.

Director del Trabajo de Titulación.

**Fernando Esteban Aguinaga Romero.**

Dr. en Medicina-Especialista en

Pediatría-Clinical Fellowship in

Neonatal – Perinatal Medicine

Director del Programa de **Neonatología**

**Luis Alfonso Eguiguren León.**

Dr. en Medicina y Cirugía.

Fellowship in Pediatric Intensive Care

Decano del Colegio de Ciencias de la Salud

**Hugo Burgos, Ing.en Electrónica y Sistemas**

de Control, PhD en estudios mediáticos

Decano del Colegio de Posgrados

Quito, 10 de enero 2019

### © Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: \_\_\_\_\_

Nombre: Nelly Mercedes Báez De la Carrera

Código de estudiante: 00140333

C. I.: 1710677269

Lugar, Fecha  
Quito, 10 de enero de 2019

## DEDICATORIA

A Dios por las bendiciones derramadas en mi vida y por ser esa luz que me guía.

A mi Ángel desde el cielo que siempre está conmigo.

A Felipe, hijo por estar ahí y ser el motivo para seguir adelante.

A mi padre y hermanos por enseñarme el sentido de la perseverancia, y  
dedicación

A Sor Yetis, hermana incondicional por inculcar en mi esa fuerza y la energía.

A todos los pacientes del servicio de Neonatología del HGOIA

## **AGRADECIMIENTOS**

A los directivos de tan grande universidad, a mis guías y tutores de la USFQ durante esta formación, de manera especial al Dr. Gonzalo Mantilla, Decano del Colegio de Ciencias de la Salud, al Dr. Luis Eguiguren, Vicedecano y junto a él al, Dr. Fernando Aguinaga, Director del programa de Neonatología por su dedicación y esmero en sacar adelante esta especialidad. Al director de este proyecto Dr. Fabricio González-Andrade, por su orientación y consejos.

Al Gerente del Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora, Dr. Humberto Navas, Líderes del Servicio de Neonatología. Dr. Alex Albornoz y Luis Mejía, quienes con su colaboración y ayuda formaron parte en esta formación.

A mis compañeros de trabajo, médicos y enfermeras con quienes participamos a diario en la mejora de la calidad de atención de salud en nuestro Hospital.

## Resumen

**Contexto:** La prematurez no solo es una causa de muerte en los recién nacidos, sino también cursa con otros eventos adversos, como las alteraciones del neurodesarrollo. Cualquier daño que se presente 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. **Propósito:** determinar los trastornos del neurodesarrollo a los 3 años de edad en dos cohortes de recién nacidos prematuros menores de 1500 gramos con dos comorbilidades y menores de 1500 gramos con más de dos comorbilidades al nacer, para establecer diferencias o similitudes entre sí. **Metodología:** Este trabajo enfocará a identificar los trastornos de neurodesarrollo aplicando escalas de neurodesarrollo como EDI y Brunet Lezine, a niños prematuros menores de 1500 gramos. Es un estudio observacional, analítico, epidemiológico, transversal, con dos cohortes. En recién nacidos en el Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora. Muestra: 204 neonatos, distribuidos en dos cohortes, 102 recién nacidos prematuros menores de 1500 gramos con dos comorbilidades y 102 menores de 1500 gramos con más de dos comorbilidades al nacer. Variables: variables sociodemográficas (edad de la madre, etnia, comorbilidades al parto); variables perinatales (Apgar, peso, talla, perímetro cefálico y diagnóstico de ingreso del prematuro). Los datos fueron recolectados de los expedientes clínicos de los recién nacidos prematuro y consulta externa pacientes; se analizaron con el programa estadístico SPSS v23.0. Se determinaron frecuencias, porcentajes y correlaciones ( $X^2$ ); tablas de contingencia con múltiples entradas correlación estadística con chi-cuadrado de Pearson y con coeficiente de contingencia. **Resultados:** Se evidenció significativamente que el neurodesarrollo en prematuros menores de 1500 gr., se presentan con la presencia de trastornos psicoafectivos, conductuales y de lenguaje en aquellos hijos de madres mestizas, con madres con comorbilidad infecciosas, niños de peso menores de 1500 gramos y APGAR a los 5 minutos menos de 6. **Conclusión:** Se determinó que existen trastornos del neurodesarrollo a los 3 años de edad en dos cohortes de recién nacidos prematuros con dos y con varias comorbilidades en prematuros menores de 1500 gramos. que nacieron en el Hospital Gineco obstétricos Isidro Ayora en el 2015 y 2016 con relación a etnia, infecciones, peso al nacer y APGAR.

PALABRAS CLAVE: Prematurez, Neurodesarrollo, comorbilidades

**ABSTRACT**

Context: prematurity is not only a cause of death in newborns, but it also has to do with other adverse events, such as neurodevelopmental disorders. any damage that occurs in the brain of the premature newborn will compromise a critical period of its development, since the immature brain goes through a period of active myelination. purpose: to determine neurodevelopmental disorders at the age of 3, in two cohorts of preterm in less than 1500 grams infants with two comorbidities and in less than 1500 grams with more than two comorbidities at birth, in order to establish differences or similarities between both. methodology: this research will focus on identifying neurodevelopmental disorders by applying neurodevelopment scales such as edi and brunet Lezine, to premature infants younger than 1500 grams. it is an observational, analytical, epidemiological, transverse study with two cohorts. in newborns at obstetrical hospital isidro ayora. sample: 204 infants, distributed in two cohorts, 102 preterm infants under 1500 grams with two comorbidities and 102 less than 1500 grams with more than two comorbidities at birth. variables: socio-demographic variables (mother's age, ethnicity, comorbidities in childbirth); perinatal variables (Apgar, weight, size, head circumference and diagnosis of premature entry). the data were collected from preterm infants' clinical records and from outpatient consultation patients; they were analyzed with SPSS v 23.0 statistical program. frequencies, percentages and correlations (x2), contingency tables with multiple statistical correlation entries were determined with pearson chi-square and contingency coefficient. results: it was significantly demonstrated that neurodevelopment in less than 1500 gr. preterm infants, is presented with the presence of psychoaffective, behavioral and language disorders in those mestizo mothers' children, infectious comorbidity mothers, children whose weight is less than 1500 grams and children whose Apgar score is under 6 at 5 minutes after birth. conclusion: neurodevelopmental disorders were determined at the age of 3 in two cohorts of preterm infants with two and several comorbidities in less than 1500 grams. Preterm infants who were born at obstetrics hospital isidro ayora in 2015 and 2016 with regard to ethnicity, infections, birth weight and Apgar.

**KEY WORDS:** prematurity, neurodevelopment, comorbidities

## INDICE DE CONTENIDO

HOJA DE APROBACION DEL TRABAJO DE TITULACION.....	2
DERECHOS DE AUTOR.....	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
TABLA DE CONTENIDO .....	8
INDICE DE TABLAS.....	10
INDICE DE ANEXOS.....	11
1. INTRODUCCION.....	12
1.1 Planteamiento del problema.....	12
1.2 Justificación.....	12
1.3 Marco teórico.....	13
1.4 Pregunta de investigación.....	16
1.5 Objetivos.....	17
1.6 Hipótesis.....	18
1.7 Revisión de la literatura.....	18
2. METODOLOGIA.....	20
2.1 Metodología y diseño de la investigación.....	20
2.2 Tipo de estudio.....	20
2.3 Universo de la muestra.....	21
2.4 Criterios de inclusión.....	21
2.5 Criterios de exclusión.....	22

2.6	Criterios de eliminación.....	22
2.7	Criterios éticos.....	22
2.8	Operacionalización de variables.....	23
2.9	Análisis de la información.....	25
3	RESULTADOS .....	27
4	DISCUSIÓN.....	35
4.1	De las características demográficas de la población.....	35
4.2	De las características perinatales.....	35
5	CONCLUSIONES Y REFERENCIAS.....	38
6	REFERENCIAS.....	40
7	ANEXOS.....	42

## Índice de tablas

### Tabla de contenido

**Tabla 1.** Distribución de las características demográficas de los médicos entrevistados en el Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora 2018

**Tabla 2.** Distribución de resultados de la Encuesta CAP de malas noticias a los médicos del Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora 2018

**Tabla.3** Distribución de los resultados de la Encuesta CAP de malas noticias antes y después de la Capacitación.

**Tabla 4.** Resultados de encuesta Según área de trabajo en Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora 2018

**Tabla 5.** Resultados de la encuesta a madres de neonatos atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora en el mes de Noviembre 2018

## Índice de gráficos

**Gráfico 1** Grafico de dispersión relación de neurodesarrollo peso al nacer y Apgar.

## CAPITULO I

### 1. INTRODUCCION

#### 1.1 Planteamiento del Problema

En el Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora de Quito no existe información del seguimiento que valore el Neurodesarrollo en niños de dos años de edad que fueron prematuros menores de 1500 gramos y sometidos a procedimientos invasivos y no invasivos, en el servicio de neonatología

#### 1.2 Justificación

En los servicios de neonatología la prematuridad ha aumentado la prevalencia de la morbi-mortalidad neonatal; siendo un punto preocupante al futuro en los seguimientos de los niños que fueron intervenidos con los diferentes tratamientos invasivos en estas unidades.

Para ello se re revisa en la literatura que existen escalas para la detección temprana y secuelas en los trastornos del neurodesarrollo del prematuro.

Entre los diferentes métodos para la detección se hallan los cuestionarios que ofrecen varias ventajas y nos dan una visión limitada en el tiempo, no requieren cooperación por parte del niño, son económicos y aumentan la sensibilidad e integración de los padres en el proceso de seguimiento de su hijo, consistiendo en un compromiso medico con padres, en cada visita con una herramienta que proporcionara información precisa de la información precisa del nivel del desarrollo que nos permitirá seleccionar al grupo de pacientes susceptibles a beneficiarse para el seguimiento y estimulación del mismo.

Se a escogido para este estudio las escalas del neurodesarrollo de Brunet Lézine y escala de EDI, por ser escalas simples, rápidas para determinar retrasos en el neurodesarrollo durante los dos primeros años de vida, considerada como una herramienta adecuada de detección precoz. Seguida de la antropometría y condición de vida de los niños en estudio.

### **1.3.- Marco Teórico**

A partir de las mejoras en la calidad de los cuidados neonatales se ha logrado una mayor sobrevivencia de recién nacidos prematuros.<sup>1,2</sup> Sin embargo, la morbilidad desde el punto de vista del neurodesarrollo no ha acompañado en igual medida a esta mayor sobrevivencia.<sup>3</sup> La prematurez tiene efectos a lo largo de la vida aumentando los riesgos de padecer complicaciones neuromotoras, cognitivas, trastornos en la comunicación y en el lenguaje, alteraciones en la conducta y dificultades en la socialización, entre otras.<sup>4</sup> A menor edad gestacional y a menor peso al nacer, mayores son las posibilidades de compromiso en el neurodesarrollo.<sup>5</sup> Es por ello primordial la evaluación temprana de la comunicación y el lenguaje en poblaciones vulnerables con riesgo de padecer retrasos en su adquisición y/o trastornos que pueden resultar específicos o comórbidos a otras condiciones secundarias a su prematurez, de manera de llevar a cabo los dispositivos de atención e intervención oportunas y específicas.<sup>6</sup> Con el pronóstico neurológico muy pocas intervenciones han mostrado reducción en las tasas de desórdenes comportamentales y disfunción cognitiva en infantes que fueron prematuros, el futuro en el progreso de los resultados en neurodesarrollo de los infantes pretérmino depende

de los ensayos clínicos que se realicen para examinar el efecto de las medidas neuroprotectoras en estos pacientes.<sup>7</sup>

Con el aumento de la prematuridad en los servicios de neonatología, ha incrementado la prevalencia de la morbi-mortalidad neonatal; esto alerta a futuro con preocupación en los seguimientos de los niños que fueron intervenidos con los diferentes tratamientos invasivos en estas unidades.<sup>8</sup>

Para ello se ha implementado seguimientos a base de escalas para la detección temprana y secuelas en los trastornos del neurodesarrollo del prematuro como la Brunet Lezine, EDI y por qué no citar a la antropometría y condición de vida.

Entre los diferentes métodos para la detección se hallan los cuestionarios que ofrecen varias ventajas y nos dan una visión limitada en el tiempo, no requieren cooperación por parte del niño, son económicos y aumentan la sensibilidad e integración de los padres en el proceso de seguimiento de su hijo, consistiendo en un compromiso médico con padres, en cada visita con una herramienta que proporcionara información precisa de la información precisa del nivel del desarrollo que nos permitirá seleccionar al grupo de pacientes susceptibles a beneficiarse para el seguimiento y estimulación del mismo.

Las escalas del desarrollo infantil de Brunet Lezine y EDI, son escalas sencillas y rápidas para determinar retrasos en el desarrollo durante los dos primeros años de vida, consideradas como herramientas adecuadas de detección precoz.

Neurodesarrollo: mecanismos del desarrollo del sistema nervioso El neurodesarrollo se produce por la interacción de varios mecanismos genéticamente condicionados en su mayoría, que deben expresarse en una secuencia muy precisa para

que la estructura neural pueda cumplir satisfactoriamente su actividad funcional posterior.<sup>8,9</sup>

La mayoría de los hitos fisiológicos se logran entre la semana 34 y 36 de edad gestacional, aunque son secundarias a las condiciones clínicas del paciente.<sup>10</sup> Cuando se desarrollan cada uno de los sistemas sensoriales del feto, para poder comprender después las intervenciones sobre dichos sistemas.

Odette Brunet e Irene Lézine en 1951, crearon el único instrumento de medida del desarrollo psicomotor del niño disponible en Francia que nos permite evaluar el desarrollo de un recién nacido en comparación con otros de la misma edad. Dentro de las características de esta escala encontramos como la observación del niño estandarizada, una aplicación simple y rápida, la utilización de un material que sea del interés del niño, la reducción al máximo de la influencia del examinador, el reparto de las pruebas en cuatro campos como lo motor y postural que estudia los movimientos del niño dorsal, ventral, sentada y de pie, la coordinación visomotora, que es el estudio de la prensión y del comportamiento del niño con los objetos el estudio del lenguaje en sus funciones de comprensión y de expresión y relaciones sociales englobando la toma de conciencia de sí mismo, las relaciones con otros, las reacciones mímicas y las adaptaciones a las situaciones sociales. Las áreas de evaluación de esta escala son: área perceptivo-manipulativa, área cognitiva, área del lenguaje, área social.

La prueba Evaluación del Desarrollo Infantil (EDI) es una prueba de tamizaje diseñada y validada en México para la detección temprana de problemas del neurodesarrollo en menores de cinco años de edad. La versión original de la prueba fue construida por el grupo de trabajo de estimulación temprana del Instituto Nacional de

Perinatología (Isidro Espinosa de los Reyes) en el año 2010. A pesar de su brevedad y de estar destinada a ser utilizada como herramienta de tamizaje, la prueba EDI tiene un constructo teórico original ya que se basa en la evaluación, no solo de las áreas del desarrollo (como la mayoría de las pruebas de tamizaje tradicionales) sino de cuatro dominios más que incluyen: señales de alarma, señales de alerta, exploración neurológica y factores de riesgo biológico.<sup>15, 16</sup>

Son numerosos los estudios que han comprobado como ese enorme estrés que supone ser separado de la madre en las primeras horas de vida afecta el neurodesarrollo es por eso que el seguimiento de recién nacidos de muy bajo peso al nacer y niños de alto riesgo, desde la infancia hasta la edad adulta, ha revelado problemas de desarrollo neurológico sutiles, que requieren evaluaciones e intervenciones complejas.<sup>15</sup>

#### **1.4.- Pregunta PICO y pregunta de la Investigación.**

Las escalas Brunet Lezine, EDI, ¿la antropometría y la condición de vida determinan o no los trastornos del neurodesarrollo en pacientes de 30 a 41 meses prematuros ¿Las escalas Brunet Lezine, EDI, la antropometría y la condición de vida determinan o no los trastornos del neurodesarrollo en pacientes de 30 a 41 meses prematuros menores de 1500 gramos, que fueron sometidos procedimientos invasivos o no y que presentaron una o varias patologías en su estadía en el servicio de neonatología del HGOIA?

<b>P</b>	Pacientes prematuros menores de 1500gr con una sola patología, pacientes prematuros menores de 1500 gramos con múltiples patologías que necesitaron tratamientos invasivos del servicio de neonatología del HGOIA
<b>I</b>	Aplicación de escalas del neurodesarrollo de Brunet Lézine y escala de EDI para la determinación de trastornos del neurodesarrollo a niños de dos años de edad que fueron prematuros menores de 1500 gramos con una o varias patologías
<b>C</b>	Trastornos del neurodesarrollo identificados mediante la aplicación de las escalas de Brunet Lézine y escala de EDI.
<b>O</b>	Los trastornos del neurodesarrollo en estos pacientes que fueron sometidos a procedimientos invasivos y no invasivos y que fueron menores de 1500 gramos que egresaron de la unidad de neonatología del HGOIA, se buscara alteraciones el neurodesarrollo aplicando escalas Brunet Lezine y EDI, antropometría y condición de vida

## **1.5.-Objetivo**

### **1.5.1 General**

Determinar la magnitud y tipo de trastornos del neurodesarrollo en prematuros menores de 1500 gr, entre los 24 y 47 meses de vida que fueron sometidos procedimientos invasivos o no y que presentaron una o varias patologías en su estadía en el servicio de neonatología del HGOIA.

### **1.5.2. Específico**

- 1) Describir el perfil socio demográfico de las madres de niños prematuros menores de 1500gr que ingresaron a UCIN y que necesitaron procedimientos invasivos.
- 2) Establecer la prevalencia de trastornos en el neurodesarrollo de los niños sujetos al estudio.
- 3)** Establecer el riesgo de producir trastornos en el neurodesarrollo, de cada uno de las variables de riesgo en estudio.

### **1.6-Hipótesis**

El uso de las escalas Brunet Lezine, EDI, la antropometría y la condición de vida, permitirá valorar de manera fácil las secuelas en los trastornos del neurodesarrollo en prematuros menores de 1500 gramos, entre los 24 y 47 meses de vida.

### **1.7.- Revisión de la literatura**

Las bases de datos electrónicas utilizadas fueron: Oxford Journals (Oxford University Press) reportan en los últimos 5 años 161 publicaciones con criterios de inclusión de 12 artículos.

MEDLINE (National Library of Medicine), en los últimos 5 años 210 publicaciones con criterios de inclusión de 6 artículos.

Redalyc (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal) 35 artículos con criterio de inclusión 3.

Dialnet (Universidad de la Rioja, España), en los últimos 5 años 40 artículos con criterio de inclusión 3.

Oxford Journals, Cochrane un artículo. Las palabras claves “Prematurity, neurodevelopment, comorbidities” en Medline en los últimos 5 años 46 publicaciones de las cuales 32 son compatibles con el tema a desarrollar. (2014 a 2018).

En Google académico se usa palabra clave encuestas Prematurity, en los últimos 5 años como (neurodevelopment, comorbidities and Prematurity) 132 artículos encontrados 32 estudios útiles para el estudio.

## CAPITULO II

### 2. Metodología y diseño de la investigación

#### 2.1 Tipo de Estudio

Es un estudio observacional, analítica, epidemiológica, transversal, de cohortes, en recién nacidos en el servicio de neonatología del hospital gineco obstétrico isidro ayora. con una muestra de 204 prematuros menores de 1500 gramos, distribuidos en dos cohortes, 102 recién nacidos prematuros menores de 1500 gramos con dos comorbilidades y 102 y menores de 1500 gramos con más de dos comorbilidades al nacer. se recopiló información de los expedientes clínicos de los pacientes. esta información se analizó de forma comparativa en ambas cohortes de pacientes, estableciéndose su correlación con: edad de a padre, Apgar, peso al nacer variables: variables sociodemográficas (edad de la madre, etnia, comorbilidades al parto); variables perinatales (Apgar, peso, talla, perímetro cefálico y diagnóstico de ingreso del prematuro).

Los datos fueron recolectados de los expedientes clínicos de los recién nacidos prematuro y consulta externa pacientes; se analizaron con el programa estadístico SPSS v23.0. Se determinaron frecuencias, porcentajes y correlaciones ( $\chi^2$ ); tablas de contingencia con múltiples entradas correlación estadística con chi-cuadrado de Pearson y con coeficiente de contingencia.

## **2.2 Universo de la Muestra.**

La población sujeta de estudio será toda la población de niños que a la actualidad estén de 24 a 47 meses de vida y que ingresaron al servicio de neonatología del HGOIA siendo prematuros menores de 36 semanas y de menos de 1500gr. Prematuros que nacieron en el 2015- 2016.

Para el presente estudio se tomarán 102 paciente en menores de 1500 gramos con una patología y 102 niños menores de 1500 gramos con dos o más patologías y con procedimientos invasivos o no.

## **2.3 Criterios de Inclusión.**

- 1) Pacientes pediátricos que a la actualidad tienen entre 24– 47 meses de edad y que ingresaron a la UCIN o a cuidados intermedios del HGOIA.
- 2) Prematuros menores de 1500 gramos, sometidos a procedimientos invasivos o no.
- 3) Pacientes con dos o más comorbilidades
- 4) Menores de 1500 gr. menores de 34 Semanas edad gestacional corregida.
- 5) Pacientes de ambos sexos.
- 6) Cualquier grupo étnico.

## **2.4 Criterios de Exclusión.**

- 1) Pacientes pediátricos que a la actualidad tienen menos de 24 y mayores de 40 meses de edad corregida.
- 2) Pacientes pediátricos que no ingresaron a neonatología.
- 3) Pacientes pediátricos que nacieron fuera de la institución
- 4) Prematuros mayores de 1500 gramos
- 5) Pacientes pediátricos con malformaciones congénitas.

## **2.5 Criterios de eliminación**

Pacientes no nacidos en el Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora, o en quienes los datos de las variables se encontraron incompletos, inconsistentes o incoherentes.

## **2.6. Criterios éticos**

Este trabajo fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos Universidad San Francisco de Quito, con fecha del 16 de octubre de 2018, con código (2018-190PG), ya que cumple con los siguientes parámetros: el proyecto de investigación muestra metas y objetivos de significancia científica con una justificación y referencias; el protocolo de investigación cuenta con los procedimientos para minimizar sus riesgos de sus participantes; el protocolo cuenta con provisiones para proteger la privacidad y confidencialidad, anonimato, y uso exclusivo de los datos obtenidos de los participantes del estudio en sus procesos de recolección, manejo y almacenamiento de datos; el protocolo detalla las responsabilidades del investigador.

## 2.7 Operacionalización de las Variables

	Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
1	Diagnóstico de ingreso	Tipo de patología que afecta en ese momento al paciente	Cualitativa nominal	Tipo de diagnostico	Patología cardiaca respiratoria
2	Criterio utilizado para diagnostico	Cumple los requisitos establecidos	Cuantitativa ordinal	Score cardiovascular, score Downes	Downes 0-3 4-5 >6
3	Co-morbilidades	Patología crónica establecida	Cualitativa nominal dicotómica	Productores de daño cardiovascular y respiratorio	Una varias
4	Procedimiento invasivo	Uso de respirador artificial mecánico	Cualitativa nominal dicotómica	Tipo de ventilación	Invasiva No invasiva
5	Dependencia de Oxigeno	Requerimiento de oxígeno en domicilio	Cualitativa nominal dicotómica	Uso de oxígeno	Si No

6	Alimentación por sonda	Requerimiento sonda para alimentación	Cualitativa nominal dicotómica	Uso de sonda de alimentación	Si No
7	Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento del individuo	Cuantitativa ordinal	Edad biológica en rangos	28 semanas 28– 32 33-37 >37
8	Sexo	Condición fenotípica	Cualitativa nominal dicotómica	Tipo de sexo	Masculino Femenino
9	Etnia	Persona que pertenecen a un mismo grupo étnico	Cualitativa nomina	Etnia a la que pertenece	Mestiza Afroecuatoriana Amerindio Blanco
10	Lugar de nacimiento	Lugar donde se produce el nacimiento	Cualitativa nominal	Lugar geográfico	Ciudad Provincia
11	Lugar de residencia	Lugar donde se reside	Cualitativa nominal	Lugar geográfico	Ciudad Provincia
12	Peso	Masa de cuerpo en kilogramos	Cuantitativa ordinal	Z score	>+3 DS +2 a +3 -2 a +3

					-2 a -3 <-3 DS
13	Talla	Altura de un individuo en centímetros	Cuantitativa ordinal	Z score	>+3 DS +2 a +3 -2 a +3 -2 a -3 <-3 DS
14	Perímetro cefálico	Medición circunferencial de la cabeza de un individuo	Cuantitativa ordinal	Z score	>+3 DS +2 a +3 -2 a +3 -2 a -3 <-3 DS

## 2.8 Análisis de la Información

Se procedió a la recepción de datos obtenidos de expedientes clínicos de los pacientes que nacieron en el año 2015 – 2016, tomando en cuenta los criterios de inclusión, exclusión y eliminación. Se recolectaron los resultados en formulario debidamente aprobado por los respectivos comités, posterior se hizo una base de datos en Excel 2016, para luego ser procesados en dicho programa.

Para el análisis de los datos relevantes se utilizó métodos dependiendo el tipo de problema o variable que se estudia. Estos métodos son pruebas paramétricas: con medidas en un periodo: T pareada y ANOVA, respectivamente; muestras independientes de 2 grupos o más de 2 grupos: T independiente y ANOVA de una vía, respectivamente; medidas de asociación: R de Pearson. Muestras independientes de 2 grupos o más de 2

grupos: Prueba de la mediana, U de Mann-Whitney, Prueba de la mediana Kruskal-Wallis. Medidas de asociación: Rho de Spearman, Tau de Kendall.

## CAPITULO III

## 3 resultados

Tabla 1. Distribución de los datos de la madre

	Dos enfermedades asociadas n (%) <sup>1,2</sup>		Más de dos enfermedades asociadas n (%) <sup>1,2</sup>	
	Sin retraso en el neurodesarrollo	Con retraso en el neurodesarrollo	Sin retraso en el neurodesarrollo	Con retraso en el neurodesarrollo
Edad Materna	$\chi^2=4,722; p=0,030$		$\chi^2=1,374; p=0,001$	
< de 18 años	17 (47,2)	2 (5,6)	17 (47,2)	0 (0,0)
18 a 25 años	30 (47,6)	5 (7,9)	24 (38,1)	4 (6,3)
25 a 32 años	19 (36,5)	5 (9,6)	26 (50,0)	2 (3,8)
32 a 39 años	19 (38,8)	5 (10,2)	24 (49,0)	1 (2,0)
> 39 años	0 (0,0)	0 (0,0)	4 (100)	0 (0,0)
Etnia	$\chi^2=0,031; p=0,025$		$\chi^2=0,030; p=0,024$	
Afroecuatoriano	4 (4,7)	0 (0,0)	2(2,1)	0 (0,0)
Blanco	2(2,4)	0 (0,0)	1(1,1)	0 (0,0)
Nativo Amerindio	2(2,4)	0 (0,0)	6(6,3)	0 (0,0)
Mestiza	77(90,6)	17(100)	86(90,5)	7(100)
Comorbilidades	$\chi^2=4,722; p=0,329$		$\chi^2=3,825; p=0,023$	
Amenaza de parto pretérmino	12 (14,1)	0 (0,0)	11(11,6)	0 (0,0)
Diabetes Mellitus	1(1,2)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Drogas	0 (0,0)	1(5,9)	18 (26,9)	12 (29,3)
Hipertensión arterial	33(38,8)	10(58,8)	43(45,3)	4(57,1)
Infecciones urinarias a repetición	25(29,4)	4(23,5)	35(36,8)	2(28,6)
Lupus eritematoso sistémico	1(1,2)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Desprendimiento placentario	2(11,8)	2 (11,8)	5(5,3)	1(14,3)
Total	85(100,0)	17 (100,0)	95 (100,0)	7 (100,0)

Fuente: Archivos HGOIA

Elaborado: Autora

<sup>1</sup>. Los porcentajes se han calculado para la columna.<sup>2</sup>. Sólo aparecen los casos positivos.

En la tabla 1 el intervalo comprendido de 18 a 25 años en madres de prematuros menores de 1500 gramos con una muestra de 204 pacientes se encontró una relación estadísticamente significativa y directamente proporcional, entre los dos grupos de cohorte. (Grupo de dos comorbilidades  $\chi^2=4,722$  ( $p=0,030$ )) y siendo significativamente

más alta la asociación (grupo de más de dos comorbilidades) con el retraso del neurodesarrollo  $\chi^2=1,374$  ( $p=0,001$ ).

Con respecto a la etnia mestiza, existe una relación estadísticamente significativa en los dos grupos de cohorte con la presentación de retraso de neurodesarrollo. Primer grupo  $\chi^2=0,031$  ( $p=0,025$ ), segundo grupo  $\chi^2=0,030$  ( $p=0,024$ ).

Así mismo el análisis de las comorbilidades materna presentan una tendencia significativa entre asociación de hipertensión arterial y retraso del neurodesarrollo  $\chi^2=3.825$  ( $p=0,023$ ) en el grupo de cohorte comprendido en paciente de más de dos enfermedades.

**Tabla 2.** Distribución de los datos del Niño (Edad de aplicación del estudio, Edad gestacional al nacer y Apgar).

	Dos enfermedades asociadas n (%) <sup>1,2</sup>		Más de dos enfermedades asociadas n (%) <sup>1,2</sup>	
	Sin retraso en el neurodesarrollo	Con retraso en el neurodesarrollo	Sin retraso en el neurodesarrollo	Con retraso en el neurodesarrollo
Edad a la aplicación del estudio	$\chi^2=12,705; p=0,013$		$\chi^2=1,790; p=0,774$	
< de 20 meses	11 (12,9)	1 (5,90)	11 (11,6)	1 (14,3)
20 a 25 meses	20 (23,5)	5 (29,4)	31 (32,6)	2 (28,6)
25 a 30 meses	15 (17,6)	3 (17,6)	13 (13,7)	0 (0,0)
30 a 35 meses	35 (41,2)	3 (17,6)	37 (38,9)	4 (57,1)
> 35 meses	4 (4,7)	5 (29,5)	3 (3,2)	0 (0,0)
Edad Gestacional	$\chi^2=10,022; p=0,007$		$\chi^2=5,079; p=0,079$	
29 a 33 semanas	5 (5,9)	5 (29,40)	10(210,5)	2 (28,6)
33 a 36 semanas	53(62,4)	10 (58,8)	48(50,5)	5 (71,4)
Menor a 37 semanas	27(31,8)	2 (11,80)	37(36,3)	0 (0,0)
Apgar	$\chi^2=2,720; p=0,099$		$\chi^2=16,847; p=0,001$	
Asfixia Grave	0 (0,0)	0 (0,0)	1(14,3)	1 (14,3)
Asfixia Moderada	8 (9,4)	4 (23,5)	3 (42,9)	3 (42,9)
Deprimido	77 (90,6)	13 (76,5)	3 (42,9)	3 (42,9)
Total	85(100,0)	17 (100,0)	95 (100,0)	7 (100,0)

Fuente: Archivos HGOIA

Elaborado: Autora

<sup>1.</sup> Los porcentajes se han calculado para la columna.<sup>2.</sup> Sólo aparecen los casos positivos.

En la tabla 2 Se evidencia con respecto a la edad a la aplicación del estudio, donde se evaluaron con los test de neurodesarrollo, notándose una significancia moderada en el grupo de dos comorbilidades mayores a 35 meses de edad corregida, se observan 5

pacientes que corresponde al 29,5% grupo que presentaron alteraciones evidentes del neurodesarrollo con una significancia de  $\chi^2=10,022$  ( $p=0,007$ ).

En la edad gestacional al nacer se evidencia una gran significancia a presentar trastornos del neurodesarrollo en el grupo de dos comorbilidades comprendidas de 33 a 36 semanas. Con una significancia de  $\chi^2=12,705$  ( $p=0,013$ ), que representan ( $n= 10$  con un 58,8%).

En cuanto al Apgar en el grupo de dos o más comorbilidades es muy significativo en la asfixia moderada y la depresión con una significancia de  $\chi^2=16,847$  ( $p=0,001$ ), que representa para asfixia moderada y depresión ( $n=3$  con 42,9 %).

**Tabla 3.** Distribución de los datos según diagnósticos de ingreso y egreso de los prematuros menores de 1500 gramos del servicio de Neonatología del HHOIA.

	Dos enfermedades asociadas n (%) <sup>1,2</sup>		Más de dos enfermedades asociadas n (%) <sup>1,2</sup>	
	Sin retraso en el neurodesarrollo	Con retraso en el neurodesarrollo	Sin retraso en el neurodesarrollo	Con retraso en el neurodesarrollo
<b>Diagnósticos de Ingreso</b>				
<b>Patologías Cardiacas</b>				
		$\chi^2=11,676; p=0,020$		$\chi^2=19,847; p=0,001$
CIA <sup>3</sup>	1 (1,20)	0 (0,0)	2 (2,10)	0 (0,0)
CIV <sup>4</sup>	3(3,53)	3 (17,6)	0 (0,0)	1(14,3)
HTP <sup>5</sup>	2(2,40)	2 (11,8)	0 (0,0)	2 (3,8)
PCA <sup>6</sup>	25(29,4)	<b>7 (41,2)</b>	19(20,0)	<b>4 (57,1)</b>
NEUMOMEDIASTINO	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (1,1)	0 (0,0)
<b>Infeccioso</b>				
		$\chi^2=7,370; p=0,035$		$\chi^2=9,930; p=0,077$
Infección Connatal	31(36,5)	<b>10(58,8)</b>	23(24,2)	5 (71,4)
Sepsis Temprana	14(16,5)	1(5,9)	16(16,8)	2 (28,6)
Shock Séptico	3(17,6)	3(17,6)	7(7,4)	0 (0,0)
Neumonía Connatal	0 (0,0)	0 (0,0)	1(1,1)	0 (0,0)
Sepsis Tardía	2(11,8)	2(11,8)	10(10,5)	0 (0,0)
Infección Nosocomial	1(1,2)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
<b>Quirúrgico</b>				
		$\chi^2=5,050; p=0,025$		$\chi^2=13,706; p=0,001$
Hidrocefalia	0 (0,0)	<b>1(5,9)</b>	0 (0,0)	<b>1(14,3)</b>
<b>Diagnósticos al Egreso</b>				
<b>Neurológico</b>				
		$\chi^2=15,266; p=0,002$		$\chi^2=26,903; p=0,001$
Hemorragia intraventricular GI	28(32,9)	2(11,8)	7(7,4)	0(0,0)
Hemorragia intraventricular GII	13(15,3)	<b>12(70,6)</b>	24(25,3)	<b>6(85,7)</b>
Hemorragia intraventricular GIII	0(0,0)	0(0,0)	1(1,1)	0(0,0)
<b>Respiratorio</b>				
		$\chi^2=2,623; p=0,105$		$\chi^2=9,280; p=0,002$
Broncodisplasia Pulmonar	32(37,6)	10(58,8)	28(29,5)	<b>6(85,7)</b>

Fuente: Archivos HGOIA

Elaborado: Autora

<sup>1.</sup> Los porcentajes se han calculado para la columna.

<sup>2.</sup> Sólo aparecen los casos positivos.

<sup>3.</sup> Comunicación Interauricular.

<sup>4.</sup> Comunicación Interventricular.

<sup>5.</sup> Hipertensión Pulmonar.

<sup>6.</sup> Persistencia del Conducto Arterioso.

Tabla 3: la presencia o no de alteraciones del neurodesarrollo en correlación con los diagnósticos de ingreso en las patologías cardiacas podemos observar que presenta una mediana significancia en el grupo de dos comorbilidades con  $\chi^2=11,676$  ( $p=0,020$ ) con un porcentaje de (n =7 con un 41.2%).

Con respecto a infecciones como diagnóstico de ingreso el grupo con dos comorbilidades presento una significancia baja de  $X^2=7,370$  ( $p=0,035$ ) y con ( $n=10$  con un 58,8%).

Los procesos quirúrgicos como la hidrocefalia tienen significancia leve en el grupo de dos comorbilidades con un  $X^2=5,050$  ( $p=0,025$ ) que corresponde a ( $n=1$  con un 5,9%). Mientras que en el grupo de más de dos comorbilidades podemos observar una amplia significancia con un  $X^2=13,706$ ;  $p=0,001$ , con un ( $n=1$  y 14,3%).

En la tabla 3 también se puede observar los diagnósticos de egreso que pueden predisponer a presentar alteraciones del neurodesarrollo tales como la hemorragia interventricular con una significancia de  $X^2=15,266$  ( $p=0,002$ ) para el grupo de dos comorbilidades, pero para el grupo de más de dos comorbilidades presenta una significancia de  $X^2=26,903$  ( $p=0,001$ ).

En cuanto a la displasia broncopulmonar como diagnóstico de egreso podemos decir que solo se evidencia gran significancia en niños prematuros con más de dos comorbilidades con una significancia de  $X^2=9,280$ ;  $p=0,002$  con un ( $n= 6$  y 85,7%).

**Tabla 4** tabla de regresión logística multivariada de los factores desencadenantes del retraso del neurodesarrollo.

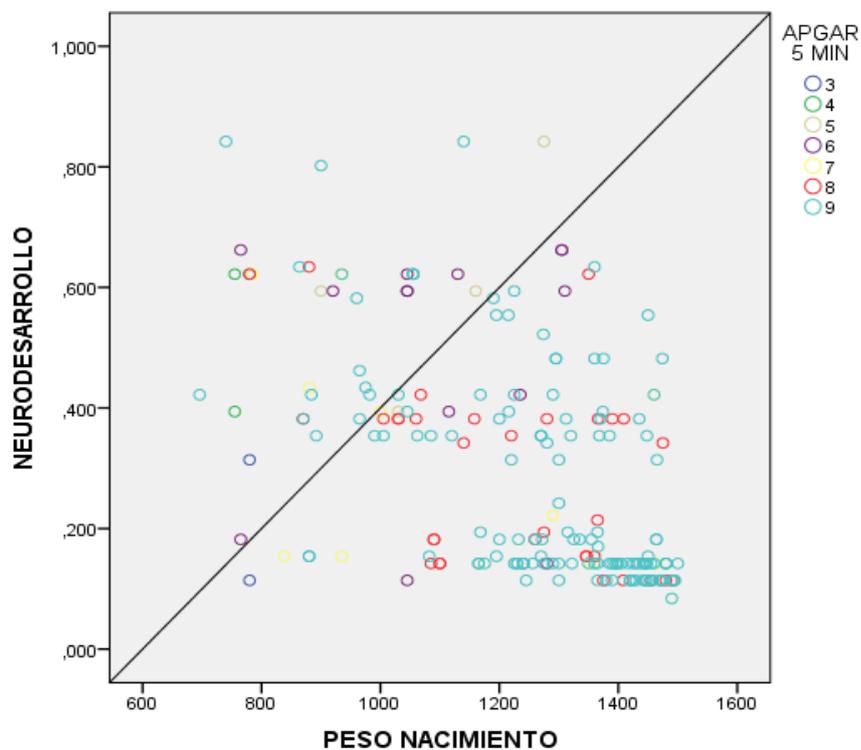
Neurodesarrollo <sup>a</sup>	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% de intervalo de confianza para Exp(B)	
							Límite inferior	Límite superior
NORMALIDAD								
Asfixia Moderada	,780	1,365	,326	1	,568	2,181	,150	31,663
Asfixia Grave	-1,422	,667	4,542	1	,033	,241	,065	,892
Deprimido	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
menores de 700 gr	15,243	9022,462	,000	1	,999	4170141,692	,000	.
700 a 900 gr	-2,265	,766	8,738	1	,003	,104	,023	,466
900 a 1100 gr	-1,143	,709	2,598	1	,107	,319	,079	1,280
1100 a 1300 gr	,546	,823	,440	1	,507	1,727	,344	8,665
> 1300 gr	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.
Infección connatal	-18,601	,901	426,419	1	,000	8,3	1,42	4,87
Sepsis temprana	-17,808	1,053	286,142	1	,000	1,8	2,34	1,45
Shock séptico	-17,216	1,128	232,795	1	,000	3,8	3,6	3,04
Neumonía connatal	-1,964	5990,830	,000	1	1,000	,140	,000	.
Sepsis tardía	-18,597	,000	.	1	.	8,9	8,9	8,38
Neumonía nosocomial	0 <sup>b</sup>	.	.	0	.	.	.	.

a. La categoría de referencia es: RETRASO EN EL NEURODESARROLLO.

b. Este parámetro está establecido en cero porque es redundante.

Observamos una tendencia positiva en el modelo de regresión multivariada presente en los pacientes que presentan asfixia grave con peso con pesos comprendidos entre 700 a 900 gr, y diagnóstico de sepsis temprana, infección connatal, y shock séptico. ( $p < 0.05$ ).

**Gráfico 1** Grafico de dispersión relación de neurodesarrollo peso al nacer y Apgar.



En el gráfico: Se observa una dispersión amplia en el plano, con valores que migran a las periferias, por lo que se discrimina tales puntos interceptándolos con los cortes del Apgar, para dar lugar a la siguiente conclusión: Que a medida que el Apgar es más bajo, la tendencia se vuelve discretamente central, a decantar en retraso del neurodesarrollo.

## Capítulo IV

### 4. Discusión

#### 4.1 De las características demográficas de la población

En esta investigación se incluyeron 101 pacientes, de los cuales predominó el sexo femenino (n=118; 57,8%) lo que puede justificarse, porque en el Ecuador y en la provincia de Pichincha la población femenina supera a la masculina, según las cifras publicadas por el INEC. Se obtuvo un 100% de pacientes de etnia mestiza, lo que se justifica según datos del INEC, ya que más del 75% se define como mestiza<sup>13</sup>. En cuanto al tipo de recién nacido según edad gestacional y antropometría, se obtuvo que el 100% son prematuros con pesos bajos para la edad gestacional.

En el estudio se pudo constatar que comorbilidades maternas entre ellas la hipertensión arterial como tal, preeclampsia y Hellp, presento una tendencia significativamente asociada al neurodesarrollo en los niños prematuros de menos de 1500 gramos nacidos en el hospital Gineco obstétricos en el 2015 y 2016.

La hipertensión en el embarazo se asocia con 8-10% de todos los nacimientos prematuros y más del 50% de mujeres con preeclampsia grave tienen partos prematuros y pueden desencadenar trastornos del neurodesarrollo.<sup>14</sup>

Se evidencia con respecto a la edad a la aplicación del estudio, donde se evaluaron con los test de neurodesarrollo, notándose una significancia moderada en el grupo de dos comorbilidades mayores a 35 meses de edad corregida. Hay que considerar, se observan 5 pacientes que corresponde al 29,5% grupo que presentaron

alteraciones evidentes del neurodesarrollo con una significancia de  $X^2=10,022$  ( $p=0,007$ ).

#### **4. 2 De las características perinatales**

En la edad gestacional al nacer se evidencia una gran significancia a presentar trastornos del neurodesarrollo en el grupo de dos comorbilidades comprendidas de 33 a 36 semanas. Con una significancia de  $X^2=12,705$  ( $p=0,013$ ), que representan ( $n= 10$  con un 58,8%).

En cuanto al Apgar en el grupo de dos o más comorbilidades es muy significativo en la asfixia moderada y la depresión con una significancia de  $X^2=16,847$  ( $p=0,001$ ), que representa para asfixia moderada y depresión ( $n=3$  con 42,9 %).

En un estudio realizado en una población de estudio de 190 recién nacidos prematuros de muy bajo peso, se encontró como antecedentes maternos a la preeclampsia en 84 de ellos (44,21%), a la ruptura prematura de membranas 52 (27,37%), al embarazo múltiple 47 (24,61%) y a la corioamnionitis 17 (8,95%), sin ninguna diferencia significativa. El estudio realizado por Wang reportó los mismos antecedentes a pesar de que el estudio se realizó con una población de 109 recién nacidos extremadamente prematuros.<sup>19</sup>

En un estudio del retardo del desarrollo psicomotor, este se representó en 81 casos (42,43% de la población de estudio); asimismo, se encontró el Apgar menor a 7 a los cinco minutos en 76,92% de la población, resultado que tiene similitud con el estudio de Wang y el nuestro donde encontramos que los niños que presentaron Apgar menos de 7 también tienen alteraciones del neurodesarrollo hay que considerar que el Apgar

menor o igual a 3 a los cinco minutos es un predictor para la supervivencia y morbilidad en los prematuros menores de 26 semanas al nacer. <sup>16</sup>

En un estudio reportado por Rand, Inder et al. Los recién nacidos que recibieron reanimación durante su atención inmediata y presentaron sepsis tardía tuvieron mayor riesgo de presentar algún tipo de alteración del desarrollo psicomotor ( $p < 0,01$ ).<sup>20</sup>

Prats Viñas JM considera que la hipoxia constituye un controvertido factor pronóstico del neurodesarrollo donde los pacientes que presentaron afecciones perinatales con peor evolución fueron los relacionados con la sepsis neonatal, lo que coincide con otras series estudiadas por diferentes autores. <sup>17</sup>

## Capítulo V

### 5. Conclusiones y Recomendaciones

#### 5.1 Conclusiones

**Primera:** Se determinó que existen trastornos del neurodesarrollo a los 3 años de edad en dos cohortes de recién nacidos prematuros con dos y con varias comorbilidades en prematuros menores de 1500 gramos. que nacieron en el Hospital Gineco obstétricos Isidro Ayora en el 2015 y 2016.

**Segunda:** Se concluye que las características demográficas de la población como la edad de la madre: a los 18 - 25 años en madres de prematuros menores de 1500 gramos se encontró una relación estadísticamente significativa y directamente proporcional, entre los dos grupos de estudio a desarrollar trastornos del neurodesarrollo, la etnia mestiza, existe una relación estadísticamente significativa en los dos grupos de estudio en el primer grupo con dos comorbilidades y el segundo grupo con más de dos comorbilidades obteniéndose 90% de pacientes de etnia mestiza. En el estudio se pudo constatar que comorbilidades maternas entre ellas la hipertensión arterial como tal, preclamsia y Hellp, presento una tendencia significativamente asociada al neurodesarrollo en los niños prematuros de menos de 1500 gramos nacidos en el hospital Gineco obstétricos en el 2015 y 2016.

**Tercera:** De las características perinatales. Se concluye que En la edad gestacional al nacer se evidencia una gran significancia a presentar trastornos del neurodesarrollo en el grupo de dos comorbilidades comprendidas de 33 a 36 semanas. En cuanto al Apgar en el grupo de dos o más comorbilidades es muy significativo en la

asfixia moderada y la depresión con una significancia, que representa para asfixia modera y depresión.

## **5.2 Recomendaciones**

**Primera:** La evaluación de los prematuros y recién nacidos con enfermedades complejas requiere la participación de equipos multidisciplinares: cirujanos, oftalmólogos, neuropediatrías, otorrinolaringólogos, rehabilitadores, psicólogos y subespecialistas de servicios sociales.

**Segunda:** El seguimiento de recién nacidos de muy bajo peso al nacer y niños de alto riesgo, desde la infancia hasta la edad adulta, ha revelado problemas de desarrollo neurológico sutiles, que requieren evaluaciones e intervenciones.

## REFERENCIAS

1. Ministerio de Salud de la Nación. Dirección Nacional de Maternidad e Infancia. Nutrición del niño prematuro. Recomendaciones para las Unidades de Cuidado Intensivo Neonatal. Argentina, 2015.
2. Ruiz López A., Rodríguez Belmonte R., Miras Baldó M. J., Robles Vizcaino C., Jerez Calero A., González Linde A., et al. Cuidados neonatales centrados en el desarrollo. Hospital Clínico San Cecilio, Granada. Bol. SPAO 2013; 7 (2)
3. Poch Olivé M. L. Neurobiología del desarrollo temprano. Contextos educativos, Revista de educación, ISSN 1575- 023X 2001; 4, 79-94.
4. Conrad A, Richman L et al. Biological and Environmental Predictors of Behavioral Sequelae in Children Born Preterm. Pediatrics 2010; 125, e83.
5. World Health Organization. Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth 2010.
6. Pérez Pereira M., Fernández P., Díaz C., Resches M., Gómez-Taibo M. L., et al. Desarrollo lingüístico y comunicativo temprano de niños prematuros. Revista de logopedia, foniatría y audiología 2013; 31(3): 148-15.
7. Pickler, Rita H; McGrath, Jacqueline; Reyna, Barbara A.; McCain, Nancy; Lewis, Mary; Cone, Sharon et. al. A Model of Neurodevelopmental Risk and Protección for Preterm Infants. J Perinat Neonatal Nurs. 2010 oct; 24(4): 356–365.
8. J, Bouyssi-Kobar M, Coulombe J, Taeun Chang T, Limperopoulos C (2017) Altered Cerebellar Biochemical Profiles in Infants Born Prematurely. Scientific Reports 7: 8143.
9. Robaina GR, Riesgo S. Sepsis neonatal y neurodesarrollo en recién nacidos de muy bajo peso en Matanzas, Cuba 2006-2010: a prospective cohort study.
10. Maggiolo L, Mariangela, Varela M, Virginia, Arancibia S, Claudia, & Ruiz M, Felipe. (2014). Dificultades de lenguaje en niños preescolares con antecedente de prematuridad extrema. Revista chilena de pediatría, 85(3).
11. Sastre-Riba S: Prematuridad: Análisis y seguimiento de las funciones ejecutivas. Rev. Neurol 2009; 48: 113-8.
12. Salt A, Redshaw M: Neurodevelopmental follow-up after preterm birth: follow up after two years. Early Hum Dev 2006; 82: 185-97.
13. INEC, Censo de población y vivienda. Datos demográficos, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos 2016.

14. NICE National Institute for Health and Care Excellence. Hypertension in pregnancy. Published date: July 2013. Acceso: 21-02-2016.
15. Salas S. Seguimiento tras el alta del recién nacido pretérmino, con un peso al nacimiento inferior a 1.500 g. *An Pediatr Contin.* 2006; 4: 335-43.
16. Rizzoli-Córdoba A, Schnass-Arrieta L, Liendo-Vallejos S, Buenrostro-Márquez G, Romo-Pardo B, Carreón-García J, et al. Validación de un instrumento para la detección oportuna de problemas del desarrollo en menores de 5 años ~ en México. *Bol Med Hosp Inf Mex.* 2013; 70:195-208.
17. Grenier ME. La estimulación temprana: un reto del siglo XXI; 2007.
18. Ministerio de Salud Perú. Boletín Estadístico de Nacimientos Perú: 2015. Perú: Sistema de Registro del Certificado de Nacido Vivo en Línea; 2016;1(1):1-16
19. Wang Y, Tanbo T, Ellingsen I, Abyholm T, Henriksen T. Effect of pregestational maternal, obstetric and perinatal factors on neonatal outcome in extreme prematurity. *arch gynecol obstet.* 2011; 284 (6):1381.
20. Rand K, Austin N, Inder T, Bora S, Woodward L. Neonatal infection and later neurodevelopmental risk in the very preterm infant. *J Pediatr.*2016; 170:97-104.

## ÍNDICE DE ANEXOS

**Anexo A** Formulario de recolección de datos

**Anexo B** Formulario aplicación escala de EDI

**Anexo C** Formulario de aplicación de escala Brunet Lezine

**Anexo D** Certificado de aprobación de protocolo

Anexo E Carta de aprobación del Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora

**Anexo F** Carta de aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad San Francisco de Quito

**Anexo A:** Formulario de recolección de datos

<b>Código:</b>	
<b>Fecha:</b>	
<b>No. de Historia Clínica</b>	
<b>Diagnóstico al ingreso</b>	<p>1. Patología neurológica SI NO CUAL----- -----</p> <p>2. Patología respiratoria SI NO CUAL----- -----</p> <p>3. Patología cardíaca SI NO CUAL----- -----</p> <p>4. Patología infecciosa SI NO CUAL----- -----</p> <p>5. Patología Hematológica SI NO CUAL----- -----</p> <p>6. Intervenciones Quirúrgicas SI NO CUAL----- -----</p> <p>7. patología oftálmica SI NO CUAL----- -----</p>
<b>Diagnóstico al Egreso</b>	<p>1. Patología neurológica SI NO CUAL----- -----</p> <p>2. Patología respiratoria SI NO CUAL----- -----</p> <p>3. Patología cardíaca SI NO CUAL----- -----</p> <p>4. Patología infecciosa SI NO CUAL----- -----</p> <p>5. Patología Hematológica SI NO CUAL----- -----</p> <p>6. Intervenciones Quirúrgicas SI NO CUAL----- -----</p> <p>7. patología oftálmica SI NO CUAL----- -----</p>

<b>Criterio utilizado para el diagnóstico (escala y valor)</b>	<b>Score de Wood Downes</b>		
	<b>Score cardiovascular</b>		
<b>Intubado</b>  <b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>SURFACTANTE</b>	<b>SI NO</b>

**Bloque 2. Datos demográficos (marque con una x)**

<b>Edad:</b>	
<b>Etnia:</b>	<b>Meztizo: Afrodesc: Blanco: indio:</b> <b>Mulato:</b>
<b>Sexo:</b>	<b>Masculino: Femenino:</b>
<b>Lugar de nacimiento:</b>	<b>Ciudad: Provincia:</b>
<b>Lugar de residencia:</b>	<b>Ciudad: Provincia:</b>

**Bloque 3. Parámetros antropométricos y requerimientos al nacimiento**

<b>Peso:</b>		<b>Requerimiento</b>	<b>LECHE MATERNA</b>
<b>Nacimiento</b>		<b>de Oxígeno: SI NO</b>	<b>SI NO</b>
<b>1 AÑO</b>		<b>HASTA CUANDO-----</b>	<b>FORMULA</b>
<b>2 AÑOS</b>			<b>SI NO</b>
			<b>PLAN CANGURO</b>
			<b>SI NO</b>
<b>Talla:</b>		<b>CONTROL</b>	<b>CONTROL</b>
<b>Nacimiento</b>		<b>AUDITIVO SI NO</b>	<b>OFTALMOLOGICO SI</b>
<b>1 AÑOS</b>		<b>Control</b>	<b>NO</b>
<b>2 AÑOS</b>		<b>cardiológico</b>	<b>Control</b>
		<b>SI NO</b>	<b>neurológico</b>

		<b>INMUNIZACIONES</b> <b>SI NO COMP:</b> <b>INCOMP:</b>  <b>HOSPITALIZADO</b> <b>SI NO EDAD</b>	<b>SI NO</b> <b>ESTIMULACION</b> <b>TEMPRANA</b> <b>SI NO</b>  <b>TAMIZAJE</b> <b>METABOLICO</b> <b>SI NO</b>
<b>PERIMETRO</b> <b>CEFALICA</b>	<b>NACER:</b>	<b>1 AÑO</b>	<b>2 AÑO</b>
<b>Edad</b> <b>Gestacional al nacer</b>		<b>Requerimiento</b> <b>de alimentación por</b> <b>sonda:</b>	

**Bloque 4. Capacitación a los padres**

<b>Alimentación por sonda</b>	<b>Sí:</b>	<b>No:</b>
<b>Aspiración de secreciones</b>	<b>Sí:</b>	<b>No:</b>
<b>Administración de oxígeno</b>	<b>Sí:</b>	<b>No:</b>

**Anexo B** Formulario aplicación escala de EDI

INTRODUCCIÓN		
<p>La prueba de Evaluación del Desarrollo Infantil (EDI) es una herramienta de tamizaje diseñada y validada en México para la detección temprana de problemas del neurodesarrollo en niños de 2 años de edad.</p> <p>Nota aclaratoria: El objetivo de la prueba es evaluar a todos los niños y niñas que fueron menos de 1500 gramos, con una o más de dos patologías, con tratamientos invasivo o no.</p>		
PUNTOS CLAVE DE LA APLICACIÓN DE LA PRUEBA EDI		
<p>Clave 1: La modalidad es de aplicación de los ítems de la prueba EDI:</p> <p>PREGUNTAS DIRIGIDAS: Se investiga el ítem interrogando a la mamá, el papá o cuidador(a).</p> <p><input type="radio"/> MADRE                      <input type="radio"/> PADRE                      <input type="radio"/> CUIDADOR</p>		
Clave 2: La prueba EDI tiene el siguiente sistema de codificación:		
MG: motriz gruesa	SI	NO
EN: exploración neurológica	SI	NO
MF: motriz fina	SI	NO
FRB: factores de riesgo biológico.	SI	NO
LE: lenguaje	SI	NO
ALA: señales de alarma	SI	NO
SO: social	SI	NO
ALE: señales de alerta	SI	NO

CO: conocimiento	SI	NO
Clave 3: Cada ítem de la prueba EDI se califica de manera individual, siguiendo un formato muy simple con sólo dos respuestas posibles:		
LO HACE. LO TENE	SI	
NO LO HACE NO LO TIENE	NO	
Clave 4: En todas las PREGUNTAS DIRIGIDAS, es importante verificar la frecuencia de la aparición de la conducta, por lo que la respuesta se califica en base a lo siguiente		
LO HACE SIEMPRE O LA MAYOR PARTE DE VECES		SI
NO LOHACE O LO HACE MUY RARA VEZ		NO
Clave 6: Algunos ítems que deben ser observados pueden requerir		
a) Que se le muestre al niño como se realiza la actividad o	SI	NO
b) En caso de que no lo realice correctamente	SI	NO
c) Debe repetir la instrucción	SI	NO
Clave 7: Al finalizar toda la aplicación de la ESCALAS, en base a los resultados obtenidos en los cinco ejes de la prueba, el desarrollo del niño puede ser clasificado como:		
DESARROLLO NORMAL o VERDE:  El niño cumple los hitos y habilidades esperadas para su grupo de edad en todas las		

<p>áreas del desarrollo y además no presenta ninguna señal de alarma o datos anormales en la exploración neurológica.</p>	
<p><b>REZAGO EN EL DESARROLLO o AMARILLO:</b> El niño no cumple con todos los hitos y habilidades esperadas para su grupo de edad, pero no presenta un retraso considerable porque ha logrado los hitos del grupo de edad anterior. En algunos grupos de edad el niño puede presentar factores de riesgo biológico o señales de alerta</p>	
<p><b>RIESGO DE RETRASO EN EL DESARROLLO o ROJO:</b> El niño no cumple adecuadamente con los hitos del desarrollo y habilidades esperadas para su grupo de edad, y presenta un retraso considerable porque no ha logrado los hitos del grupo anterior; o presenta señales de alto riesgo como son las señales de alarma o tiene una exploración neurológica claramente anormal.</p>	

**Anexo C.** Formulario de aplicación de escala Brunet Lezine

Area	Normal		Retraso	
Postura	<input type="radio"/> Si	<input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Si	<input type="radio"/> No
Coordinación	<input type="radio"/> Si	<input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Si	<input type="radio"/> No
Lenguaje	<input type="radio"/> Si	<input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Si	<input type="radio"/> No
Social	<input type="radio"/> Si	<input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Si	<input type="radio"/> No
Coeficiente de desarrollo	<input type="radio"/> Si	<input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Si	<input type="radio"/> No