

2014

Influencia de las ametropías en el desarrollo general del niño prematuro

Jimmy Fernando Reyes Domínguez
Universidad de La Salle, Bogotá

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_ciencias_vision



Part of the [Optometry Commons](#)

Citación recomendada

Reyes Domínguez, J. F. (2014). Influencia de las ametropías en el desarrollo general del niño prematuro. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_ciencias_vision/52

This Tesis de maestría is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias de la Salud at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Maestría en Ciencias de la Visión by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

**INFLUENCIA DE LAS AMETROPÍAS EN EL DESARROLLO GENERAL
DEL NIÑO PREMATURO**

JIMMY FERNANDO REYES DOMÍNGUEZ

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
MAGISTER EN CIENCIAS DE LA VISIÓN
BOGOTÁ, 2014**

**INFLUENCIA DE LAS AMETROPIAS EN EL DESARROLLO GENERAL
DEL NIÑO PREMATURO**

JIMMY FERNANDO REYES DOMÍNGUEZ

DRA. MARIA SUSANA MERCHAN PRICE
Magister en Pedagogía

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE
MAGISTER EN CIENCIAS DE LA VISIÓN
BOGOTÁ, 2014**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Jurado

Jurado

Jurado

A dos personas que siempre me han brindado apoyo, confianza y comprensión. Que permanentemente me han guiado y aconsejado, sin importar que uno de ellos lo haga desde el cielo: Mis Padres.

A mis hermanos.

A Julián David y María Isabella, por ser un motivo para crecer como profesional y así poder brindarles un buen ejemplo.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a:

Dra. María Susana Merchán Price, Directora de este trabajo.

Dr. Jairo García Touchie, Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Dra. Marcela Camacho, Directora de la Maestría en Ciencias de la Visión.

Dr. Edgar Leguizamón, Secretario Académico de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Dra. Martha Cristo, Sicóloga del Programa Madre Canguro Integral del Hospital Universitario San Ignacio.

Sr. Julián Cruz, por sus aportes y colaboración.

Mi familia por su apoyo permanente e incondicional

Todos los docentes que compartieron sus conocimientos y experiencias.

Mis compañeros, por todos y cada uno de los momentos compartidos

Todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron en la realización del presente trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|----|
| RESUMEN | 1 |
| INTRODUCCIÓN..... | 2 |
| 1 MARCO TEORICO | 4 |
| 1.1 BEBES PREMATUROS | 4 |
| 1.1.1 Edad Gestacional | 4 |
| 1.1.2 Peso al nacer..... | 5 |
| 1.2 PROCESO DE DESARROLLO VISUAL..... | 6 |
| 1.3 PROCESO NORMAL DE DESARROLLO INFANTIL..... | 8 |
| 1.4 ALTERACIONES EN EL DESARROLLO GENERAL DEL NIÑO | 9 |
| 1.5 MEDICIÓN DEL DESARROLLO GENERAL | 10 |
| 1.5.1 Escala de desarrollo Griffiths | 11 |
| 1.6 ATENCIÓN DE PREMATUROS EN COLOMBIA..... | 11 |
| 1.6.1 Metodología Madre Canguro | 12 |
| 2 OBJETIVOS..... | 14 |
| 2.1 Objetivo general: | 14 |
| 2.2 Objetivos específicos: | 14 |
| 3 MATERIALES Y METODOS | 15 |
| 3.1 Tipo de investigación: | 15 |
| 3.2 Población:..... | 15 |
| 3.3 Muestra poblacional:..... | 15 |
| 3.4 Criterios de inclusión:..... | 15 |
| 3.5 Criterios de exclusión:..... | 15 |
| 3.6 Reclutamiento de participantes: | 15 |
| 3.7 Aspectos Éticos:..... | 16 |
| 3.8 Valoración del Desarrollo..... | 16 |
| 3.8.1 Locomotor (L) | 16 |
| 3.8.2 Personal Social (PS) | 17 |
| 3.8.3 Audición – lenguaje (AL) | 17 |

| | | |
|-------|-------------------------------|----|
| 3.8.4 | Coordinación ojo – mano (COM) | 17 |
| 3.8.5 | Ejecución (E) | 17 |
| 3.9 | Valoración Refractiva | 20 |
| 4 | RESULTADOS | 22 |
| 4.1 | Refracción | 22 |
| 4.2 | Desarrollo | 23 |
| 4.3 | Asociación de variables | 28 |
| 5 | DISCUSIÓN | 31 |
| 6 | CONCLUSIONES | 33 |
| 7 | RECOMENDACIONES | 34 |
| | REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 35 |
| | ANEXO 1 | 43 |
| | ANEXO 2 | 45 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Hoja de evaluación y calificación escala de Griffiths – página 1..... | 18 |
| Tabla 2. Hoja de evaluación y calificación escala de Griffiths – página 2..... | 19 |
| Tabla 3. Categorías para las ametropías | 21 |
| Tabla 4. Resultados de calificación de aspectos de desarrollo infantil | 24 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Clasificación de Lubchenco | 5 |
| Figura 2. Porcentaje de presencia de estados refractivos en ojo derecho | 22 |
| Figura 3. Puntuación escala de desarrollo Griffiths (3-4 meses) | 23 |
| Figura 4. Resultados por edad de desarrollo según escala de Griffiths | 24 |
| Figura 5. Distribución de resultados valorados en el desarrollo infantil | 25 |
| Figura 6. Resultados área personal social - Ítem 1 y 5 | 25 |
| Figura 7. Resultados área audición y lenguaje - Ítem 7 | 26 |
| Figura 8. Resultados área coordinación ojo-mano - Ítem 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 | 27 |
| Figura 9. Resultados área ejecución - Ítem 6 y 9 | 27 |
| Figura 10. Dendrograma de categorización | 29 |
| Figura 11. Relación entre refracción OD y puntuación de la escala (a) y refracción OD y edad de desarrollo según escala de Griffiths II (b) | 30 |

RESUMEN

Conocer el estado visual de un niño prematuro es de vital importancia ya que por medio de él se puede valorar el proceso de maduración del sistema ocular y por ende la adecuada relación que tenga con el ambiente donde se desarrolla su proceso de crecimiento para la adquisición de habilidades a nivel cognitivo, motor y perceptual. Como no se encontraron evidencias que indiquen cómo influye una ametropía en el desarrollo general y crecimiento adecuado de un niño, esta investigación busca relacionar el estado refractivo de prematuros de tres y cuatro meses de edad corregida con las puntuaciones obtenidas en doce aspectos que relacionan la ejecución de una actividad con la visión, valorados mediante la escala de desarrollo mental Griffiths II,

Objetivo: Determinar la relación que existe entre las ametropías en prematuros a los 3 y 4 meses de edad corregida y el desarrollo general, medido y valorado por las psicólogas del Programa Madre Canguro Integral del Hospital Universitario San Ignacio.

Materiales y Métodos: Es una investigación de tipo observacional, descriptiva de corte transversal, realizada a 100 neonatos de sexo masculino y femenino con peso inferior a 2.500 gr (independiente al tiempo de gestación) y/o inferior a 37 semanas de gestación al momento de su nacimiento (independiente al peso al nacer), que tenían tres y cuatro meses de edad corregida al realizar la valoración refractiva, asistentes a controles de desarrollo, realizados por el Programa Madre Canguro Integral en el Hospital Universitario San Ignacio de la ciudad de Bogotá.

Resultados: Aunque no existen resultados estadísticamente significantes entre las categorías refractivas y el desarrollo general del niño prematuro, el defecto refractivo más frecuente es el astigmatismo hipermetrópico (74%) con esferas de +2.00 a +2.75 y cilindros de -2.00 a -2.75 a cero grados. Los datos aportados por la escala de Griffiths II confirmaron que el 99% de los niños prematuros de 3 y 4 meses de edad corregida aprobaron la valoración en las diferentes áreas de desarrollo.

Conclusiones: El astigmatismo hipermetrópico como defecto refractivo más frecuente en prematuros de 3 y 4 meses de edad corregida, coincide con el proceso normal de emetropización esperado. En el resultado del test de Griffiths II 51 niños obtuvieron la calificación ideal para la edad evaluada (igual o superior a 3 meses), por otro lado 49 prematuros obtuvieron valores por debajo de los tres meses de edad, de los cuales, 48 (98%) se encontraron en el límite adecuado de desarrollo y 1 participante (2%) no pasa la prueba. Las ametropías encontradas en estos niños, no afectan de manera directa el proceso normal de desarrollo valorado con la escala de Griffiths II.

Palabras clave: Emetropización, Ametropías, Prematuro, Desarrollo Psicomotor, Griffiths.

INTRODUCCIÓN

El proceso mediante el cual un ojo en desarrollo tiende a presentar un valor refractivo igual a cero y gracias a la compensación anatómico-fisiológica de las magnitudes presentadas al momento del nacimiento, se denomina emetropización. A medida que la longitud axial aumenta, también crece la profundidad de la cámara anterior (por aplanamiento de la córnea y disminución de la potencia de las superficies refractivas), haciendo que el defecto refractivo disminuya proporcionalmente. El ojo de un niño recién nacido tiene un diámetro anteroposterior de 16 mm aproximadamente (en edad adulta alcanza los 23 mm), la córnea tiene un poder refractivo de casi 50 dioptrías y una curvatura de 6,80 milímetros. A medida que el ojo crece, estos parámetros varían disminuyendo la curvatura corneal a 42,5 dioptrías y una curvatura de 7,80 mm. En cuanto al cristalino, su poder al momento del nacimiento es de 34 dioptrías, disminuyendo hacia los 3 años a 18 dioptrías (Rosenbloom & Morgan, 1990).

Los errores de la refracción de la luz dentro del ojo se conocen como ametropías o defectos refractivos, dados los cambios ópticos que sufre el globo ocular durante el desarrollo y de acuerdo a lo mencionado anteriormente, es normal encontrar cierta cantidad de ametropía en los bebés, sin que esta genere consecuencias negativas para el desarrollo de la visión, lo que es reconocido como un error refractivo fisiológico normal. La presencia de un estado refractivo depende de varios factores como la curvatura corneal, la profundidad de la cámara anterior, el índice de refracción del cristalino y la longitud anteroposterior del ojo (longitud axial), en el caso de los bebés, se debe verificar que los valores encontrados en la retinoscopia sean apropiados para la edad cronológica y que estén acordes a su etapa de crecimiento y desarrollo. El defecto refractivo más frecuente en los bebés prematuros es el astigmatismo hipermetrópico, seguido de la hipermetropía (Muñoz & Merchán, 2013).

El proceso de emetropización puede afectarse por patologías oculares presentes en el recién nacido que alteran los mecanismos de retroalimentación entre el sistema visual y la corteza visual, por ejemplo las lesiones de la mácula antes de los tres años tienden a producir hipermetropías (Nathan, 1985); ectasias o diferencias marcadas de curvatura corneal puede generar astigmatismos; las lesiones de córnea, cataratas o ptosis tienden a generar miopías de tipo axial (Hoyt, 1981); si existe ambliopía o estrabismo, el ojo que presenta estas condiciones tiende a presentar problemas de desarrollo, mientras el ojo fijador tiende a tener un buen desarrollo; en estos casos se recomienda siempre corregir ópticamente al niño (Merchán, 2007), ya que el defecto refractivo interfiere en su desarrollo visual, ocular e integral, al igual que en los casos en que se interrumpe o dificulta la relación entre la acomodación y la convergencia.

Conocer el estado visual de un niño prematuro, es de vital importancia ya que por medio de él, se puede valorar el proceso de maduración del sistema ocular y por ende la adecuada relación que tenga con el ambiente donde se desarrolla su

proceso de crecimiento, se han realizado estudios que muestran los valores refractivos esperados para determinadas edades corregidas en los prematuros (Varughese, et al., 2005) (Saunders, 2002), estados refractivos relacionados con la Retinopatía de la Prematuridad (Katz, 2010), el comportamiento visomotor de prematuros (Albuquerque, et al., 2009) y el desarrollo general de los niños declarados ciegos (Evtzion-Korac, Tennenbaum, Schnitzer, & Ornoy, 2000).

Como no se encontraron evidencias que relacionen el estado refractivo de un prematuro con aspectos considerados de alta importancia en el desarrollo (medido con escalas establecidas para tal fin), como la coordinación ojo-mano, la ubicación temporo-espacial e incluso los procesos de desplazamiento realizados durante los primeros años de vida (arrastre, gateo y caminado), esta investigación busca demostrar la importancia que tiene la valoración optométrica en prematuros que se encuentran en etapa de crecimiento, logrando incluso gracias a ella, evitar futuros problemas en los procesos de lecto-escritura, de cálculos matemáticos, de razonamiento, ya que la visión es parte fundamental del adecuado desarrollo general de un niño.

1 MARCO TEORICO

La prematuridad, está directamente relacionada con la inmadurez de diferentes sistemas del organismo, los cuales no están preparados para responder a las exigencias de la vida extrauterina. Si se analiza el sistema visual, se pueden encontrar problemas anatómicos o fisiológicos, desde la retinopatía de la prematuridad (retina), hasta problemas refractivos, estrabismos y/o cualquier déficit visual (por afectaciones a cualquier altura de la vía óptica), que influyen directamente en la respuesta adecuada del desarrollo general del niño (O'Connor, Wilson, & Fielder, 2007), por eso la falta de conocimiento por parte del optómetra como profesional en el área de la salud, del manejo adecuado de un niño considerado prematuro y de cómo es el proceso de maduración de su sistema visual y refractivo, ha llevado a que en muchas oportunidades, se pasen por alto problemas que afectan el desarrollo normal del niño, por lo tanto no se dan las recomendaciones adecuadas, no se realizan las remisiones necesarias y peor aún no se tratan estas condiciones de manera ideal.

Las condiciones del desarrollo general de un niño clasificado como bajo peso al nacer o prematuro y su relación con el estado refractivo son insuficientes, por lo tanto es necesario analizar y describir cómo influye la visión en el desarrollo psicomotor de estos niños. Es de vital importancia determinar cómo afectan las ametropías el desarrollo general del niño prematuro, valiéndose de la realización de un examen optométrico y su correlación con los resultados de escalas de medición que son aplicadas para valorar dicho desarrollo. Es importante analizar si los problemas refractivos presentados por los bebés prematuros (que no estén acordes al proceso normal de emetropización), pueden afectar sus habilidades psicomotoras y llevar a un retraso con respecto al desarrollo general esperado para la edad presentada en el momento de la valoración

1.1 BEBES PREMATUROS

Existen dos factores que clasifican a un bebé como prematuro y/o con bajo peso al nacer, teniendo en cuenta que se puede presentar uno de los factores o los dos a la vez, y estos son:

1.1.1 Edad Gestacional

El infante cuyo nacimiento sea antes de la semana 37 de edad gestacional, es calificado como prematuro o bebé nacido a pretérmino (Organización Mundial de la Salud, 2004); en Bogotá para el año 2011 el número de neonatos con esta condición fue de 22.010 niños (21,11%). Esta condición genera en los niños problemas como: el aumento de la mortalidad infantil, riesgos de bajo desarrollo intelectual, neuropsicomotor y sensorial, como también problemas cardiovasculares. Se afirma que el 80% de las muertes de los neonatos a nivel mundial se debe a tres causas (Trevisanuto, y otros, 2013): infecciones, complicaciones en el parto y prematuridad.

1.1.2 Peso al nacer

Todo niño cuyo peso al momento de su nacimiento sea inferior a 2.500 gramos, independiente a su edad gestacional (Ministerio de protección social de la República de Colombia, 2009), es considerado un niño con bajo peso al nacer (BPN). Se considera que a nivel mundial, cada año cerca de 20 millones de niños nacen con esta condición, teniendo en cuenta que el 90% de los casos se presentan en países poco desarrollados. En Colombia de los 665.499 niños que nacieron en el 2011, 59.960 (9.01%) fueron niños con BPN. En Bogotá las cifras indican que de los 107.007 niños que nacieron en el mismo año, 14.222 (13.29%) presentaron BPN (Departamento administrativo nacional de estadística DANE, 2011).

Actualmente y desde finales de los años sesenta, la clasificación para definir el grado de madurez de un neonato prematuro, tiene en cuenta las variables de peso al nacer y edad gestacional de acuerdo a la clasificación de Lubchenco (Battaglia & Lubchenco, 1967), que se aplica a bebés recién nacidos (Figura 1), clasificándolos de la siguiente manera:

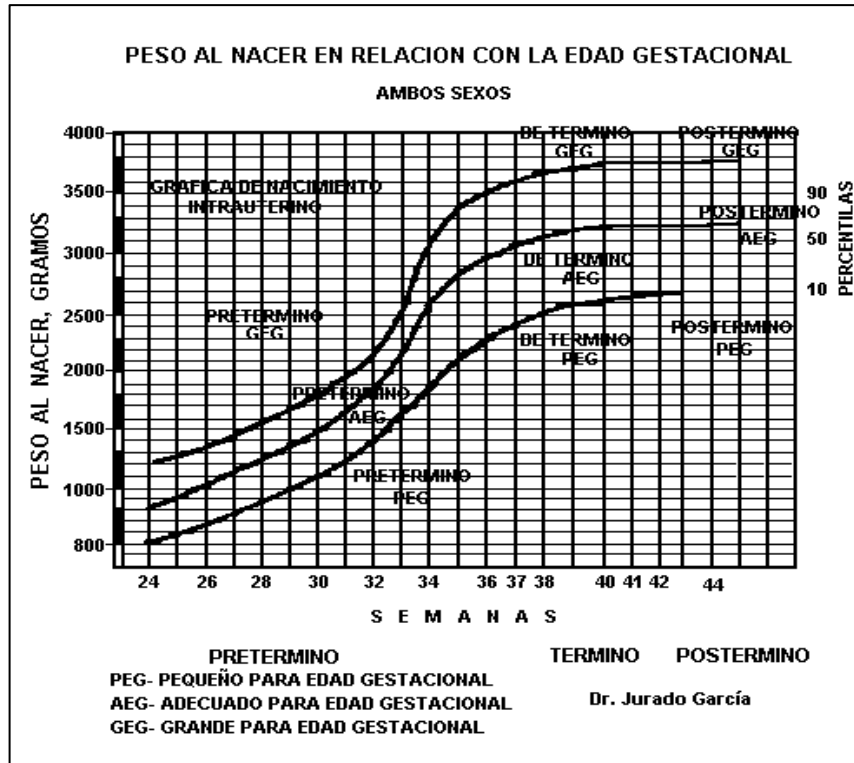


Figura 1. Clasificación de Lubchenco

- Recién nacido pretérmino adecuado para edad gestacional (RN PTAEG): con peso, entre el percentil 0 y el percentil 90 para su edad gestacional.
- Recién nacido pretérmino pequeño para edad gestacional (RN PTPEG): con peso inferior al percentil 0 para su edad gestacional.

- Recién nacido pretérmino grande para edad gestacional (RN PTGEG): con peso superior al percentil 90 para su edad gestacional.
- Recién nacido a término adecuado para edad gestacional (RN ATAEG): con peso entre el percentil 0 y el percentil 90 para su edad gestacional.
- Recién nacido a término pequeño para edad gestacional (RN ATPEG): con peso inferior al percentil 0 para su edad gestacional.
- Recién nacido a término grande para edad gestacional (RN ATGEG): con peso superior al percentil 90 para su edad gestacional.
- Recién nacido posttérmino adecuado para edad gestacional (RN PostTAEG): con peso entre el percentil 0 y el percentil 90 para su edad gestacional.
- Recién nacido posttérmino pequeño para edad gestacional (RN PostPEG): con peso inferior al percentil 0 y su edad gestacional.
- Recién nacido posttérmino grande para edad gestacional (RN PostGEG): con peso superior al percentil 90 para su edad gestacional.

1.2 PROCESO DE DESARROLLO VISUAL

El proceso de emetropización, es la compensación natural de las variaciones de magnitud de los parámetros ópticos oculares entre sí. A medida que la longitud axial aumenta, también crece la profundidad de la cámara anterior (por aplanamiento de la córnea y disminución de la potencia de las superficies refractivas), haciendo que el defecto refractivo disminuya proporcionalmente. El ojo de un niño recién nacido tiene un diámetro anteroposterior de 16 mm aproximadamente (en edad adulta alcanza los 23 mm). Al nacer, la córnea tiene un poder refractivo de 47,6 dioptrías y una curvatura de 6,80 mm, estos datos reducen progresivamente a medida que el ojo crece, llegando a 42,5 dioptrías y una curvatura de 7,80 mm. En cuanto al cristalino, su poder al momento del nacimiento es de 34 dioptrías, el cual en edad adulta llega a 18 dioptrías (Rosenbloom & Morgan, 1990).

Los niños recién nacidos tienen una tendencia a la hipermetropía, por tener una longitud axial corta, componentes como la curvatura corneal y poder del cristalino, no la pueden compensar, por lo tanto los puntos focales se ubican detrás de la retina, algunos resultados demuestran y evidencian que el defecto refractivo más frecuente en los bebés prematuros es el astigmatismo hipermetrópico, seguido de la hipermetropía pura (Sánchez & Merchán, 2012), en el proceso de emetropización tanto en niños nacidos a término como pre término, se debe tener en cuenta si hay diferencias refractivas de un ojo con respecto al otro, que se hagan manifiestas durante el primer año de vida, que no se encuentren dentro de los valores esperados para la edad, ya que esta condición puede generar ambliopía, afectando así la visión binocular (Muñoz & Merchán, 2013) y por ende el desarrollo general del niño prematuro.

Los prematuros, comparados con los niños nacidos a término, pueden presentar una mayor probabilidad de problemas en el desarrollo de su sistema visual, lo que puede conducir incluso a un alto riesgo de falencias en el desarrollo general (Brémond-Gignac, Copin, Lapillonne, & Milazzo, 2011); lo anterior se puede afirmar ya que durante el desarrollo embrionario, la retina es un órgano que tiende a vascularizarse más tarde, lo que produce que al nacimiento los vasos retíales no están plenamente desarrollados, han avanzado solo parcialmente desde el nervio óptico hacia la periferia retinal. La retina periférica, por lo tanto, no tiene vasos propios, pero al ser delgada e inmadura se oxigena adecuadamente desde la coroides subyacente. El alza relativa en las presiones parciales de O₂ que se produce en el ambiente extrauterino detiene el avance de la vascularización propiamente de la retina (Smith, 2008), por esta razón, al suministrar oxígeno al neonato, se puede producir una retinopatía de la prematuridad.

Al comenzar la retinopatía se observa una clara línea que delimita la retina vascular (más posterior) de la avascular (más periférica). Una vez que la retina periférica se diferencia y madura aumenta su espesor, incrementando entonces sus requerimientos y no le basta el O₂ que difunde desde los vasos coroideos por lo que se genera una hipoxia relativa en estas células, que comienzan a fabricar factor de crecimiento vascular endotelial, el cual estimula el crecimiento de los vasos retíales; estos pueden retomar su camino normal avanzando por la retina hacia la periferia, en cuyo caso se observa una mejoría espontánea de la enfermedad, lo que ocurre en la gran mayoría de los niños examinados, completándose la vascularización normal de la retina alrededor de las 44-48 semanas de edad gestacional corregida y desapareciendo así totalmente el riesgo (International Committee, 1984)

Pero una minoría, un porcentaje pequeño de niños, aquellos más prematuros, no logran reiniciar este proceso fisiológicamente y los vasos retíales estimulados a crecer no lo hacen avanzando hacia la retina avascular sino que entran hacia el vítreo perpendicularmente al plano de la retina (International Committee, 1984). Puede observarse una gran dilatación y tortuosidad de los vasos vecinos al nervio óptico, cuando llega el momento indicado, el tratamiento es relativamente urgente, en 2 a 3 días, antes de que sobrevenga la próxima etapa de la enfermedad, que es el desprendimiento de la retina, el cual se produce porque los vasos anormales en el vítreo eventualmente se fibrosan y traccionan la retina desprendiéndola, lo que lleva irremediablemente a la ceguera, por lo tanto, los nacidos pretérmino pueden padecer retinopatía de la prematuridad, patología que aumenta su incidencia conforme disminuye la edad gestacional (Madan, Jan, & Good, 2005), también aumenta la incidencia de alteraciones visuales severas (Wilson-Costello, Friedman, Minich, Fanaroff, & Hack, 2005), estrabismos, ambliopía, atrofia del nervio óptico, cataratas y ceguera cortical (Repka, 2002) (O'Connor, Wilson, & Fielder, 2007).

1.3 PROCESO NORMAL DE DESARROLLO INFANTIL

El desarrollo del cerebro fetal comienza aproximadamente en la cuarta semana de gestación y progresa durante toda la vida intrauterina y principios de la infancia. Consiste en un complejo proceso de crecimiento, migración, conexión, selección y mielinización de las células neuronales (Wood, Marlow, Costelone, Gibson, & Wilkinson, 2000). Este fenómeno fundamental que determina el desarrollo del cerebro, es un proceso pre programado (genético) que ocurre en todos los niños, donde la velocidad para alcanzar los objetivos puede variar de uno a otro, sin que se presente un problema en el desarrollo (Bellman, Byrne, & Sege, 2013), es importante tener claro que a nivel postnatal este desarrollo es más lento y el medio ambiente influye de manera directa en las conexiones (sinapsis) generadas entre el cerebro y el sistema nervioso central (Johnson, 2003)

Los neurólogos han descubierto que durante el desarrollo inicial de los seres humanos, existe un aumento marcado y rápido en las conexiones cerebrales, siendo muy claro que en la etapa de la infancia los cambios en el número de sinapsis por neurona, el número de sinapsis por unidad de tejido cortical así como la densidad sináptica es mayor (Macias, 2006). Algunas neuronas en el cerebro del recién nacido son genéticamente desarrolladas para controlar funciones vitales como la respiración y la temperatura corporal, muchas otras neuronas están esperando para iniciar sus procesos de conexión y emigración, lo que se conoce como sinaptogénesis, donde la experiencia y estimulación adecuada generaran las conexiones sinápticas requeridas para un adecuado desarrollo (Goldman-Rakic, 1987). En los seres humanos, cuarenta y dos días posteriores a la concepción aparecen las primeras neuronas que forman parte de la corteza cerebral, alrededor del quinto mes de gestación, las neuronas corticales ya están completamente formadas, para el caso de este estudio es importante confirmar que los cambios en las densidades sinápticas que suceden a nivel de la corteza visual, aumentan rápidamente entre los 2 y 4 meses de edad con el punto más álgido entre los 8 y 12 meses de edad (Huttenlocher, 1997).

La coordinación ojo – mano es un ejemplo interesante para explicar cómo el aprendizaje de una habilidad implica el aumento del número de sinapsis a nivel cerebral. Esta actividad suele iniciar a partir de los tres meses de edad, el área premotora contiene neuronas que contribuyen al movimiento de los ojos, los brazos y posteriormente a movimientos del cuello. Una vía percibe y reconoce el objeto y otra vía lo localiza en el espacio, las que conducen la percepción van de la corteza visual a la corteza temporal, mientras que la localización involucra la corteza visual y el lóbulo parietal. Primero hay un movimiento de los ojos hacia el objeto, luego se mueve la cabeza y finalmente la mano, cuando el niño quiere coger un objeto, este aparece en la periferia del campo visual, se inicia el movimiento de los ojos gracias a los músculos extraoculares para fijar el objeto y luego se acompañan del movimiento de la cabeza (Jeannerod, 1990).

Las habilidades motrices gruesas y finas son aprendidas a través de la repetición, lo que genera patrones o mapas de organización en el cerebro. Una vez el niño es

capaz de realizar actividades motrices voluntarias, estas actividades provocan un aumento de la glucosa en el cerebro, como fuente de energía, lo que aumenta la circulación cerebral y de esta manera se estabilizan las conexiones sinápticas neuronales, es decir la combinación de oxígeno y glucosa es la energía metabólica que el cerebro requiere para un adecuado desarrollo

Es importante tener en cuenta que las habilidades se van adquiriendo a nivel cognitivo, motor y perceptual, se van dando en forma secuencial, por lo tanto los avances se va realizando paso a paso, un objetivo de desarrollo no se inicia, hasta que otro esté totalmente conseguido y dominado (Johnson, 2003). El rendimiento de un niño se mide de acuerdo al promedio alcanzado al realizar una tarea específica a una edad determinada, muchas veces esa calificación puede estar limitada por factores familiares, genéticos, geográficos, económicos, culturales e incluso ambientales que afectan el desarrollo normal de un niño (Bellman, Byrne, & Sege, 2013).

Las experiencias positivas durante los primeros años de vida, optimizan el desarrollo cerebral, particularmente en las áreas de habilidades audición-lenguaje y personal social, se ha demostrado que el juego, la lectura, la música y la estimulación táctil, entre otras, contribuyen a mejorar el funcionamiento neurocognitivo del infante (Maulik & Darmstadt, 2009), generando destrezas mucho más avanzadas, que incluso se van a hacer manifiestas en vida adulta.

Por lo tanto el desarrollo de un niño, no es otra cosa más que el proceso mediante el cual se adquieren conocimientos, habilidades, valores y actitudes, que se posibilitan mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. El proceso básico de un buen desarrollo, se da a partir de la imitación o el proceso de repetición de lo observado (Lukowski, y otros, 2005), lo que se puede hacer incluso en bebés de tres meses de edad (Hsu, 2010), otro factor importante en el proceso de desarrollo, también tiene que ver con la buena alimentación de su progenitora durante el proceso de gestación y si el parto fue a término o no (Heathcock, Bhat, Lobo, & Galloway, 2004).

Algunos autores afirman que las características étnicas, el lugar de nacimiento, el continente (Conant, y otros, 2003) e incluso el estrato social, son importantes para analizar el proceso desarrollo y las capacidades intelectuales del niño.

1.4 ALTERACIONES EN EL DESARROLLO GENERAL DEL NIÑO

Existen muchas causas que pueden afectar el proceso de desarrollo normal en los niños, durante el momento de gestación, como son las infecciones maternas tempranas (rubeola, toxoplasma, citomegalovirus) o tardías (varicela, malaria, VIH), el uso de toxinas (alcohol, pesticidas, radiaciones, tabaquismo, drogas), medicamentos (que generen citotoxicidad, antiepilépticos). Otras causas postnatales pueden ser infecciones (meningitis, encefalitis, citomegalovirus), trastornos metabólicos (hipoglucemia, hiponatremia, hipernatremia,

deshidratación), toxinas (plomo, mercurio, arsénico, compuestos orgánicos clorados), traumas (especialmente los de tipo craneano), falta de estimulación, maltrato o violencia doméstica y en muchos casos trastornos de la salud mental de la madre incluso las depresiones. (Bellman, Byrne, & Sege, 2013). Cualquier alteración en el proceso normal de desarrollo de un niño afecta tres áreas: la cognitiva, la motora y la de percepción (Johnson, 2003), sin embargo recientes estudios han concluido que muchas de las alteraciones en el desarrollo humano son de origen genético que sólo afectan a una o dos regiones específicas de la corteza (Johnson, Halit, Grice, & Karmiloff, 2002)

El retraso en el desarrollo de un niño se considera cuando dos o más habilidades se ven afectadas o su desempeño está por debajo del promedio de acuerdo a las pruebas estandarizadas y manejadas como referencia, existe evidencia que dicho retraso afecta directamente los sistemas neuromotor, visual y auditivo (Wood, Marlow, Costelone, Gibson, & Wilkinson, 2000), al igual que la atención, el lenguaje, la ubicación espacial y la memoria (Mikkola, y otros, 2005) especialmente cuando son comparados con niños nacidos a término y con edades cronológicas iguales (Marlow, Wolke, Bracewell, & Samara, 2005), (Schonhaut, y otros, 2012). Las principales habilidades, que un niño con un desarrollo psicomotor normal debe tener de acuerdo a su edad, teniendo en cuenta las áreas principales deben ser evaluadas en un test o escala que mida dichas características (Bellman, Byrne, & Sege, 2013).

1.5 MEDICIÓN DEL DESARROLLO GENERAL

Es importante conocer como es el proceso de desarrollo del niño (Bellman, Byrne, & Sege, 2013), teniendo en cuenta que cuando se trata de un análisis realizado en grupo a varios infantes, la evaluación de dicho desarrollo se realiza mediante la comparación entre de los resultados de los test aplicados. El desarrollo es el proceso mediante el cual, cada individuo evoluciona desde el momento que nace y no tiene la posibilidad de defenderse por sí solo, hasta la edad en la que actúe de manera independiente. Bellman et al. (2013), citados al inicio de este párrafo, afirman que el crecimiento y desarrollo del cerebro junto al sistema nervioso central, es denominado el desarrollo psicomotor y en él se tienen en cuenta los siguientes aspectos o áreas principales:

- Habilidades motoras gruesas y finas.
- Habla y lenguaje.
- Desarrollo social, personal y actividades de la vida diaria.
- Rendimiento general y cognición.

Existen diferentes herramientas que están disponibles para la evaluación del desarrollo (Buitrago, 2008), las cuales son estandarizadas, complementarias y multidisciplinarias, algunos ejemplos de estas pruebas son:

- Escala de desarrollo Griffiths

- Escala de desarrollo Bayley
- Método de Frostig
- Escala de desarrollo EAD-1
- Escala de desarrollo McCarthy
- Escala de desarrollo Battelle

Para la medición del desarrollo general del niño en esta investigación, se utilizó la primera escala mencionada anteriormente, haciendo a continuación una breve descripción de la misma:

1.5.1 Escala de desarrollo Griffiths

Es una escala que mide el desarrollo mental de los niños, presentada por el Dr. Jhon Griffiths en Londres (1954), aplicada entre los 0 y los 23 meses de edad (escala para bebés), posteriormente, la Dra. Ruth Griffiths (1964) revisa y amplía la escala para evaluar el desarrollo de los niños entre los 24 meses y los 8 años de edad (escala extendida). Tiene una duración de aproximadamente 20 minutos, explora 225 actividades, divididas en 45 acciones para cinco áreas:

- ✓ Locomotor.
- ✓ Personal – Social.
- ✓ Audición – Lenguaje.
- ✓ Coordinación ojo-mano.
- ✓ Ejecución.

Es de fácil aplicación, no es estricta en el orden de su realización, requiere de un espacio adecuado, que debe estar limpio, ordenado, iluminado y fresco. Se aplica de manera individual, se utilizan en esta prueba pelotas de plástico, pelotas de caucho, aros en diferente materiales y tamaños, linterna, diapasón o campana, taza, plato, cuchara de plástico, carro pequeño, muñecas de diferentes tamaños, espejo, libro de láminas, caja con doce objetos, tablas con orificios de diferentes formas, cubos y bloques, juguete de atornillar, pañuelos de papel, tarjetas y maletín para cargar el equipo. Una limitación que tiene, es que la información entregada por el acudiente puede sesgar los resultados finales. A esta prueba se han realizado adaptaciones para trabajar en Colombia (Christiansen & Ortíz, 1974), existen algunos estudios que han utilizado esta escala para realizar investigaciones (Tessier, 2009) que han llevado a concluir que cuando la madre y el padre intervienen en el programa de metodología canguro, los niños presentan un desarrollo más elevado y de resultados satisfactorios.

1.6 ATENCIÓN DE PREMATUROS EN COLOMBIA

Actualmente en Colombia el proceso de atención de los prematuros se maneja de manera multidisciplinaria poniendo a disposición de la madre y el niño, el personal de salud necesario para ofrecer y proporcionar exámenes, cuidados y seguimiento permanente, mediante una actividad conocida como Metodología Madre Canguro.

El equipo básico debe estar compuesto por pediatras, enfermeros, psicólogos, trabajadores sociales y cualquier otra disciplina según las necesidades de cada persona que participa del programa, como son nutricionistas, terapeutas (físicos, ocupacionales, de lenguaje), oftalmólogos, optómetras, fonoaudiólogos, neumólogos, neuropediatras, entre otros. En el caso del Optómetra (Ministerio de protección social de la República de Colombia, 2009) es requisito que el profesional sea graduado y entrenado en la evaluación de trastornos de la refracción del lactante menor de un año de edad corregida, con disponibilidad de atender dicha valoración.

1.6.1 Metodología Madre Canguro

La metodología y programa madre canguro fueron creados en Noviembre de 1979 por el Doctor Edgar Rey Sanabria (Rey & Martínez, 1983), médico pediatra del Instituto Materno Infantil de Bogotá (Colombia), surgió como iniciativa, para crear un cambio en el manejo tradicional del prematuro y del niño de bajo peso al nacer, teniendo en cuenta según lo afirmado por Ahmed et al. (2011), de la importancia de atender estos pacientes especialmente en los países de bajos ingresos, incluso para procesos en los que interfieren métodos invasivos (Johnston, 2008) y métodos dolorosos (Saeidi, Asnaashari, Amirnejad, Esmaeili, & Robatsangi, 2011). Su nombre deriva de la similitud que existe entre la forma como la hembra del canguro carga a su cría, después del nacimiento y la forma como las madres del programa cargan a sus recién nacidos prematuros.

El programa canguro se ofrece a recién nacidos prematuros de menos de 37 semanas de gestación (independiente a su peso) o recién nacidos con pesos menores a 2.500 gramos (independiente a su edad gestacional), como complemento al cuidado neonatal y apoyo al desarrollo del infante, se busca el contacto piel a piel entre la madre y el niño 24 horas al día, con una posición vertical estricta del bebé entre los senos de la madre y debajo de la ropa (Bailey, 2012). Las madres mantienen la temperatura corporal del niño (reemplazando la función de las incubadoras), siendo la leche materna, la fuente principal de alimentación, nutrición y estimulación, con seguimiento en intervalos fijos de tiempo (Ruiz, Charpak, & Figueroa, 2002), pero con limitaciones para el manejo y tratamiento de ciertas enfermedades o patologías sistémicas (Weller, y otros, 2002).

Para este programa, el registro personal de un niño (carné de crecimiento y desarrollo) es una excelente fuente de información, ya que contiene detalles del embarazo, tipo de parto, condiciones al nacer, Apgar, peso, talla, entre otros datos. Este registro se actualiza cada que el niño se valora mediante un examen médico, donde las principales características analizadas son: circunferencia craneana (acorde a peso, talla y edad), los rasgos dismórficos (comparación con los de la familia), alteraciones dérmicas (manchas, pecas, lunares), movimientos del niño (tono, fuerza, reflejos), capacidad para sentarse o ponerse de pie (después de estar acostado) valoración ocular (movimientos, fijación, medios

transparentes, estado neurológico, estado refractivo), análisis auditivo, examen general de los sistemas cardiovascular, respiratorio y examen abdominal en busca de hepatomegalias principalmente (Ruiz, Charpak, & Figueroa , 2002).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general:

Determinar la relación que existe entre las ametropías en prematuros a los 3 y 4 meses de edad corregida y el desarrollo general, medido y valorado por las psicólogas del Programa Madre Canguro Integral del Hospital Universitario San Ignacio.

2.2 Objetivos específicos:

Determinar el estado refractivo del niño prematuro a los 3 y 4 meses de edad corregida.

Describir los resultados del desarrollo general del niño medido con la escala de Griffiths II por parte de las psicólogas del Programa Madre Canguro Integral a los 3 y 4 meses de edad corregida.

Determinar la relación entre el estado refractivo y los datos obtenidos en las áreas de desarrollo valoradas por medio del Griffiths II, aplicadas a niños prematuros de tres y cuatro meses de edad corregida.

3 MATERIALES Y METODOS

3.1 Tipo de investigación:

Observacional, descriptiva de corte transversal.

3.2 Población:

Neonatos de sexo masculino y femenino con peso inferior a 2.500 gr (independiente al tiempo de gestación) y/o inferior a 37 semanas de gestación al momento de su nacimiento (independiente al peso al nacer), asistentes a controles de desarrollo, realizados por el Programa Madre Canguro Integral en el Hospital Universitario San Ignacio de la ciudad de Bogotá, entre el 3 de junio y el 31 de octubre de 2014

3.3 Muestra poblacional:

Muestra a conveniencia de 100 participantes de tres y cuatro meses de edad corregida al momento de realizar la valoración refractiva

3.4 Criterios de inclusión:

Neonatos sanos clasificados como prematuros, que pertenecían y recibían atención por el Programa Madre Canguro Integral en el Hospital Universitario San Ignacio, cuyos padres o acudientes aceptaron participar en la investigación.

3.5 Criterios de exclusión:

Neonatos que presentaban antecedentes de asfixia perinatal, encefalopatía hipóxico-isquémica, hemorragia intraventricular, hemorragia periventricular, encefalopatía metabólica, hiperbilirrubinemia severa, restricción del crecimiento intrauterino, reanimación con procedimientos invasivos, disfunción del sistema nervioso central (motora, visual, auditiva, parálisis cerebral), meningitis, anemia, hiv, hepatitis b, toxoplasmosis congénita, malformaciones congénitas del sistema nervioso o que comprometían de forma severa el desarrollo psicomotor, síndromes genéticos que comprometían el desarrollo mental (i.e. Down, Síndrome Laurence-Moon-Bied, Síndrome de Lesch-Nyhan, Síndrome de X Frágil, entre otros), cualquier tipo de patología ocular, anisometropía y/o estrabismo

3.6 Reclutamiento de participantes:

- ✓ Posterior a la valoración por parte de los pediatras del Programa Madre Canguro Integral en el Hospital Universitario San Ignacio, las psicólogas ubicaban los niños prematuros que cumplieran al 100% con los criterios de inclusión para la investigación y que presentaran tres y cuatro meses de edad corregida.
- ✓ Explicación de la investigación a los tutores del prematuro.

- ✓ Entrega del formato de consentimiento a los padres o acudientes por parte de las psicólogas del programa (Anexo 1).
- ✓ Programación de una cita para que asistieran al control de desarrollo medido y valorado con la escala de Griffiths a cargo de las psicólogas del Programa Madre Canguro Integral del Hospital Universitario San Ignacio
- ✓ Diligenciamiento formato recolección de datos para desarrollo
- ✓ Cita para evaluación del estado refractivo (retinoscopia bajo cicloplegia con tropicamida al 1% en ambos ojos), estado motor y salud ocular, a cargo de optometría, teniendo como referencia para el estudio los valores refractivos encontrados en el ojo derecho, seleccionado de manera aleatoria.
- ✓ Diligenciamiento formato recolección de datos para optometría (Anexo 2)
- ✓ Confrontación de resultados de los datos obtenidos en la evaluación de desarrollo aplicada por el personal del HUSI (12 pruebas específicas que requieran de la relación ojo-mano) con los datos de la refracción del ojo derecho obtenidos por los optómetras que participan de esta investigación.

3.7 Aspectos Éticos:

El formato de consentimiento respetó los apartados propuestos por la Declaración de Helsinki y la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, según la cual, el presente proyecto se clasifica como de riesgo mínimo. La información recolectada en este proyecto fue de carácter confidencial, protegiendo en todo momento la identidad de los participantes.

3.8 Valoración del Desarrollo

Los niños fueron evaluados mediante la escala de desarrollo mental Griffiths II, aplicada por una psicóloga capacitada, quien se encargó de realizar, evaluar y calificar las actividades, de acuerdo a las tablas previamente establecidas por el creador del test. Por ser prematuros de 3 y 4 meses de edad corregida, la escala se aplica hasta el ítem 9 (enmarcado en rojo en la Tabla 1). Es importante recordar que para este estudio, se tendrán en cuenta doce actividades en las que el ojo es factor fundamental para su realización, pero en el test se valoran cinco áreas que miden el desarrollo del niño, considerando 45 actividades los hitos para realizar a esta edad:

3.8.1 Locomotor (L)

1. En posición prona levanta la cabeza (L1)
2. Empuja los pies contra la mano del examinador (L2)
3. Sostiene la cabeza por pocos segundos (L3)
4. En posición dorsal pateo vigorosamente (L4)
5. Sostiene la cabeza por pocos segundos cuando está en prono (L5)
6. Es activo durante el baño (L6)
7. Se voltea de espaldas cuando está de lado y oye una voz o sonido (L7)
8. En posición sentada sostiene firme la espalda con ayuda (L8)
9. En posición dorsal levanta la cabeza (L9)

3.8.2 Personal Social (PS)

1. El niño mira a las personas/examinador cuando le habla (PS1)
2. Se calma al alzarlo (PS2)
3. Goza del baño (PS3)
4. Reconoce a la madre (PS4)
5. Sigue con los ojos una persona en movimiento (PS5)
6. Sonríe (PS6)
7. Vocaliza cuando le hablan, atiende, mira y balbucea (PS7)
8. Responde a la mirada del examinador con sonrisa o balbuceo (PS8)
9. Es amigable con los extraños que le juegan especialmente si su madre está presente (PS9)

3.8.3 Audición – lenguaje (AL)

1. Se sobresalta con los ruidos (AL1)
2. Pone atención al sonido (AL2)
3. Una vocalización diferente al llanto: ah, ung, aaa, er, gg (AL3)
4. Hace sonidos alegres frecuentes y repetitivos: ah, ung, a-a-a, la-la, oo-oo, goo-goo, mm-mm (AL4)
5. Dos sonidos diferentes (AL5)
6. Pone atención a la música (AL6)
7. Busca el sonido con los ojos (AL7)
8. Mueve la cabeza buscando el sonido (AL8)
9. Se sonríe audiblemente (AL9)

3.8.4 Coordinación ojo – mano (COM)

1. Sigue con los ojos la luz que se mueve (COM1)
2. Mira momentáneamente el anillo o juguete (COM2)
3. Mira momentáneamente una campana que se mueve lento (COM3)
4. Sigue los movimientos horizontales lentos del anillo (COM4)
5. Sigue los movimientos verticales lentos del anillo (COM5)
6. Mira fugazmente de un objeto a otro (COM6)
7. Sigue los movimientos circulares del anillo (COM7)
8. Observa el objeto que se hala sobre la mesa (COM8)
9. Agarra el sonajero (COM9)

3.8.5 Ejecución (E)

1. Reflejo de agarre con el dedo del examinador (E1)
2. Reacciona al papel sobre la cara con movimientos generalizados (E2)
3. Movimientos enérgicos generalizados de los brazos (E3)
4. Se lleva la mano a la boca (E4)
5. Sostiene la varilla que se le ha puesto en la mano (E5)
6. Juega con sus propios dedos, observándolos (E6)
7. Reacciona a la toalla sobre la cara volteando la cabeza de lado a lado (E7)
8. Resiste cuando se intenta quitar la varilla (E8)
9. Mira la caja amarilla (E9)

Tabla 1. Hoja de evaluación y calificación escala de Griffiths – página 1

| Item | Locomotor | Personal Social | Audición Lengüaje | Coordinación ojo-mano | Ejecución |
|------|--|---|--|---|--|
| 1 | En posición prona levanta la cabeza | El niño mira a las personas/examinador cuando le habla | Se sobresalta con los ruidos | Segue con los ojos la luz que se mueve | Reflejo de agarre con el dedo del examinador |
| 2 | Empuja los pies contra la mano del examinador | Se calma al alzado | Pone atención al sonido | Mira momentáneamente el anillo o juguete | Reacciona al papel sobre la cara con movimientos generalizados |
| 3 | Sostiene la cabeza por pocos segundos | Goza del baño | Una vocalización diferente al llanto (ah, ung, aaa, er, gg) | Mira momentáneamente una campana que se mueve lento | Movimientos enérgicos, generalizados de los brazos |
| 4 | En posición dorsal patatea vigorosamente | Reconoce a la madre (cualquier cambio expresión al ser alzado) | Hace sonidos alegres frecuentes y repetitivos (ah, ung, a-a-a, la-la, oo-oo, oo-oo, mm-mm) | Segue los movimientos horizontales lentos del anillo | Se lleva la mano a la boca |
| 5 | Sostiene la cabeza por pocos segundos cuando esta en prono (25"-40") | Segue con los ojos una persona en movimiento | Dos sonidos diferentes | Segue los movimientos verticales lentos del anillo | Sostiene la varilla que se ha puesto en la mano |
| 6 | Es activo durante el baño | Sonríe | Pone atención a la música | Mira fúlgazmente de un objeto a otro | Juega con sus propios dedos |
| 7 | Se voltea de espaldas cuando está de lado y oye una voz o sonido | Vocaliza cuando le hablan (atiende, mira y balbucea) | Busca el sonido con los ojos | Segue los movimientos circulares del anillo | Reacciona a la toalla sobre la cara volteando la cabeza de lado a lado |
| 8 | En posición sentada sostiene firme la espalda (con ayuda) | Responde a la mirada del examinador con sonrisas o balbuceo | Mueve la cabeza buscando el sonido | Observa el objeto que se hala sobre la mesa | Resiste cuando se intenta quitar la varilla |
| 9 | En posición dorsal levanta la cabeza (al intentar sentarlo, levanta de la almohada y la sostiene) | Es amigable con los extraños que le rodean especialmente si su madre está presente | Se sonríe audiblemente | Agarra el sonajero | Mira la caja (amarilla) |
| 10 | En posición prona levanta la cabeza, hombros y el pecho | Expresa 2+ emociones reconocibles: placer, miedo, tristeza, ira | Balbucea con las personas (sonidos de vocales en examen) | Explora visualmente los ambientes nuevos | Agarra el cubo que se le ha colocado en la mano |
| 11 | Cabeza erecta continuamente | Se calma si le habla la madre (si no se ve pregunta) | Balbucea o de la de llorar al oír la música | Agarra el sonajero y lo mantiene | Muestra interés en la caja (trata de tocar la caja) |
| 12 | En posición dorsal levanta la cabeza y los hombros | Se pone contento cuando la madre juega con él | Voltea deliberadamente la cabeza al oír la campanilla | Agarra el sonajero y lo lleva a la boca segundo | Deja caer el primer cubo por un segundo |
| 13 | Encoge las rodillas e intenta avanzar pero no lo logra (en posición gateo y empujándolo levemente) | Frente al espejo, el niño mira y atiende su reflejo (quien es él, donde está el bebe) | Cuatro o más sonidos diferentes | Agarra el sonajero o anillo que se balancea | Reacciona a la toalla sobre la cara quitándose con la mano |
| 14 | Da vuelta de un lado para el otro (pasando por su espalda) | Resiste cuando se intenta quitar el juguete | Pone atención al diapasón | Agarra el sonajero o anillo que se balancea en forma segura | Agarra algo de la mesa |
| 15 | Se sienta con un poco de soporte (colchoneta, manos) | Voltea la cabeza a la personas que hablan o cantan | Reacciona cuando se le llama (mira o voltea la cabeza) | Explora con la mano la superficie de la mesa | Sostiene dos cubos, uno en cada mano |
| 16 | Juega con sus pies o dedos, los alcanza y toca | Coge y sostiene adecuadamente una cuchara (se le ofrece pero no en manos) | Manipula la campana (coge, explora, trata que suene aunque no logre) | Juega con el anillo (coge el de la mitad, lo explora, lo mueve) | Manipula un cubo o juguete (lo lleva a la boca, lo golpea, o lo detalla) |
| 17 | Parado, sostenido de las manos, dobla y desdobra piernas con placer | Movimientos anticipatorios para ser alzado | El niño pide atención con sonidos, gritos | Agarra el anillo halando de la cuerda | Agarra la caja de cubos |
| 18 | Se sienta solo brevemente | Distingue al extraño | Balbucea dos sílabas (agu) | Busca con la mirada el objeto caído | Pasa un juguete de una mano a otra |
| 19 | Se desplaza girando sobre su eje para alcanzar el objeto deseado | Reacciones apropiadas en mesa de juego | Pone atención a la conversación | Golpea un objeto con otro | Reacciona a la toalla cogiéndola con sus manos |
| 20 | Boca abajo hace movimiento de arrastre (no tiene que desplazarse) | En juego manipula taza o cuchara | Hace sonar la campanilla | Agarra del objeto halando de la cuerda en forma segura, firme | Manipula simultáneamente 2 objetos |
| 21 | Se voltea del estómago a la espalda (o de espalda al estómago) | Se molesta si le quitan los juguetes | Mira dibujos por segundos con el adulto (trata pasar páginas musicales) | Mira al examinador escribir o dibujar | Juega con el papel (arrugándolo) |
| 22 | En posición de arrastre progresa hacia adelante o atrás | Recibe y sostiene pedazos de pan o galleta en sus manos | Trata de cantar (hace sonidos musicales) | Pulgar e índice parcialmente especializado | Voltea la taza invertida en busca del juguete |
| 23 | Reacción al caminar un pie delante del otro | Interés niños diferentes hermanos (sonríe, aproxima, mueve) | Una palabra clara | Balancea el anillo de la cuerda | Deja caer un cubo para agarrar el tercero |
| 24 | Se puede dejar solo sentado en el piso | Trata de sostener la taza para beber | Frases balbuceadas de 4 o más sílabas (dadadada) | Prehensión fina (usa pulgar e índice) | Hace sonar la caja sacudiéndola (en imitación) |
| 25 | Se para cuando se le ayuda (pone pies firmes) | Se quita la cachucha/sombrero (puede usar toalla sobre la cabeza) | Le gustan las rimas y cantos | Se interesa en el carro | Destapa la caja |
| 26 | Se sienta bien en una silla | Bebe de la taza con ayuda (la taza sostenida por madre) | Conoce su nombre (se muestra en el espejo, o en sí mismo) | Le gusta mantener en mano objeto pequeño | Encuentra juguete bajo la taza |
| 27 | Gatea bien con pies y manos | Extiende los brazos para que lo alcen | Habla/balbucea cuando está solo | Botas objetos | Trata de sacar cubos de la caja |
| 28 | Se levanta agarrándose de algo tal vez no pueda permanecer así | Come con pulgar e índice | Niega con movimientos de cabeza | Oposición completa del pulgar | Acepta tercer cubo sin dejar caer los otros dos |

Tabla 2. Hoja de evaluación y calificación escala de Griffiths – página 2

| | | | | | |
|-------|---|--|---|--|--|
| 29 | Se levanta y sostiene agarrándose de los muebles | Coge, sostiene y bebe de taza cerrada sin regar. | Dos palabras claras | Sostiene el lápiz como si fuera a rayar o marcar | Hace sonar dos cubos golpeando uno con otro (en imitación) |
| 30 | Camina de lado sosteniéndose de algo | Reacción al espejo, sonrío o juega con imagen | Reacción a la música vocalmente (reacción vocal de imitación) | Indica con el índice | Manipula caja, tapa y cubos |
| 31 | Sube un escalón o reborde bajo | Da muestras de cariño | Frases balbuceadas cortas 6 o más sílabas, con patrón y entonación | Juega halando objeto con cuerda (sostiene en el aire y balancea) | Saca dos cubos de la caja |
| 32 | Camina con ayuda (1-2 manos) | Juegos simples de interacción (arepitas, de maíz tostao...) | Tres palabras claras | Rayal levemente sobre el papel | destapa y encuentra un juguete |
| 33 | Puede subir pero no bajar escaleras. Usa manos y rodillas | Juega con taza, cuchara y plato con comprensión | Identifica un objeto entre 8 que se la presentan (muéstrame el carro) | Preferencia por uso de una mano | Hace rompecabezas de círculo |
| 34 | Le gusta empujar carro | Indica adios con la mano | Trata de cantar claramente | Juega empujando carro (no de impulso) | Abre 2 cajas y saca 2 cubos (solo una caja con dos cubos) |
| 35 | Hace solitos (se para solo) | Se interesa por actividades de otros, no necesita participar. | Identifica 2 objetos | Puede sostener cuatro cubos dos en cada mano | Pone 2 cubos dentro de una caja cuando se le pide (en una sola caja) |
| 36 | Se sube a un asiento bajito y se sienta sin ayuda | Aplaudir en imitación | Usa 4 palabras claras | Hace rodar la pelota al examinador con la mano | Rompecabezas 2 círculos. Mete uno en su lugar |
| 37 | Camina solo unos cuantos pasos | Mete y saca pequeños juguetes de la taza | Usa 5 palabras claras | Coloca un cubo sobre el otro (como torre) | Mete y saca cubos de la caja en forma voluntaria |
| 38 | Se apoya sobre sus rodillas (en el piso o en la silla) | Trata de ayudarse a vestir | Identifica 3 objetos | Hala deliberadamente el trapo para coger juguete | Coloca cuadrado en su lugar (rompecabezas) |
| 39 | Camina, se agacha por un objeto y sigue caminando | Puede tomar por sí solo de taza abierta | Usa 6 o 7 palabras claras | Raya más libremente sobre el papel (garabateo) | Coloca los dos círculos en su lugar (rompecabezas) |
| 40 | Camina rápidamente | Obedece ordenes simples | Disfruta el libro con el adulto | Juega constructivamente con cajas/juguetes | Puede colocar la tapa de la caja |
| 41 | Camina hacia atrás | Intenta abrir una puerta girando/halando la manija | Identifica 4 objetos | Lanza pelota hacia una persona | Coloca 1 pieza en el tablero de formas |
| 42 | Se monta sobre una silla para ponerse de pie | Muestra sus zapatos | Usa 9 palabras claras | Construye torre de 3 cubos | Coloca el cuadrado y el círculo en su lugar (debe poner ambos) |
| 43 | Sube y baja las escaleras | Come con la cuchara (puede regar algo) | Nombra 1 objeto | Construye torre de 4 cubos | Coloca 2 piezas en el tablero de formas |
| 44 | Camina hacia atrás halando un juguete con cuerda | Le gusta que un adulto le muestre un libro (disfruta la situación) | Balbucea frases largas - algunas palabras claras | Garabateo claro (demuestra que lo hace con frecuencia) | Coloca 2 cubos en una caja y la tapa (todo completo) |
| 45 | Puede sentarse en la mesa solo | Identifica las partes del cuerpo de una muñeca (manos, cabello, pies, ojos, nariz, boca) | Nombra 2 objetos | Transfiere un cubo de una caja a otra | Coloca 3 piezas en el tablero de formas |
| Total | Puntaje locomotor | Puntaje personal-social | Puntaje audición-lenguaje | Puntaje coordinación ojo-mano | Puntaje ejecución |
| | | | | | TOTAL |

Observaciones/valoración:

3.9 Valoración Refractiva

Para la valoración refractiva de los niños, se realiza la verificación del segmento anterior de sus ojos, se evalúa la cámara anterior por medio de la iluminación con el transiluminador, se pregunta a los padres por los antecedentes familiares y del prematuro. Se aplica una gota de en ambos ojos para alcanzar la cicloplegia necesaria para la realización del examen, se mantienen cerrados los párpados del niño por medio de presión digital por 8 segundos. Se valora la acción de la solución oftálmica a los 10 minutos observando la dilatación alcanzada y finalmente a los 20 minutos de aplicada la gota, se realiza la refracción mediante el uso de lentes sueltos de la caja de pruebas y la utilización del retinoscopio modelo 18200 de Welch Allyn.

Para la cicloplegia se utilizó Mydracyl, solución oftálmica estéril al 1%, donde cada mL contiene tropicamida 10 mg como activo y cloruro de benzalconio 0.1 mg como conservante. Indicaciones: Anticolinérgico, midriático y ciclopléxico indicado en procedimientos de diagnóstico. Cuando se necesita una acción midriática corta en algunos estados pre o post-operativos. Posología: Vía de administración: como tópico para refracción, 1-2 gotas de solución al 1% en 1 o en los 2 ojos, repetidas en 5 minutos. Para examinar el fondo del ojo, 1-2 gotas de solución 15-20 minutos antes del examen. Efectos Colaterales: Aumento de la presión intraocular. Han sido informados en casos de niños que han usado este tipo de drogas reacciones psicóticas, alteraciones en el comportamiento y colapso cardiorrespiratorio. Puede producirse sequedad de la boca, visión borrosa, fotofobia, taquicardia, dolor de cabeza, estimulación parasimpática, o una reacción alérgica. Contraindicaciones: En glaucoma de ángulo estrecho y personas que muestran hipersensibilidad a cualquier componente de este preparado. Precauciones: En ancianos y otros en que se pueda encontrar una presión intraocular elevada. Presentación: Envase Drop Tainer conteniendo de 15 ml.

Los resultados de esta valoración, se clasificaron teniendo en cuenta el grado de ametropía presentado (esférico y/o esferocilíndrico) de acuerdo al defecto refractivo fisiológico esperado para la edad de los prematuros examinados (Merchán, 2007). Se tuvo en cuenta que aunque desde el punto de vista óptico se encontrara presente una ametropía, pero clínicamente no interfiriera con el desarrollo visual u ocular, se clasificará como baja, si clínicamente era necesario esperar entre 4 y 6 meses para analizar el proceso de emetropización y determinar si la ametropía interfiere en el desarrollo visual, se clasificará como media, si por el contrario se encontraran defectos refractivos (ametropías) que clínicamente afecten el desarrollo visual u ocular, se clasificará como alta y si en el resultado de la refracción se encontraran fórmulas que estén fuera de los parámetros establecidos como fisiológicos y tanto óptica como clínicamente

afecten el desarrollo visual y ocular, e interfieran en el desarrollo general del niño se clasificará como ametropía muy alta (Tabla 3).

Tabla 3. Categorías para las ametropías

| ASTIGMATISMOS | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| ESFERA | CILINDRO | CLASIFICACIÓN AMETROPIÁS |
| Neutro | 0.25 a 3.00 | Baja |
| | 3.25 a 3.75 | Media |
| | > 3.75 | Alta |
| 0.25 a 3.00 | 0.25 a 3.00 | Baja |
| 3.25 a 5.00 | | Media |
| > 5.00 | | Alta |
| 0.25 a 5.00 | 3.25 a 4.00 | Media |
| 5.25 a 6.75 | > 4.00 | Alta |
| > 7.00 | > 4.00 | Muy alta |
| HIPERMETROPIAS Y MIOPIAS | | |
| ESFERA | CLASIFICACIÓN AMETROPIÁS | |
| 0.00 a 5.00 | Baja | |
| 5.25 a 7.00 | Media | |
| > 7.00 | Alta | |

4 RESULTADOS

De la muestra de 100 bebés prematuros, sesenta (60%) eran de sexo femenino y cuarenta (40%) de sexo masculino, se encontró dentro del aspecto socioeconómico que 10 prematuros pertenecían al estrato 4 (10%), 35 al estrato 3 (35%), 47 bebés al estrato 2 (47%) y 8 al estrato 1 (8%).

Para controlar que los participantes fueran aptos para el estudio, adicional a la edad corregida (3 y 4 meses), al estado refractivo y al puntaje de la escala de desarrollo mental, se verificaron datos como el peso, donde el valor mínimo fue de 1238 gramos y un máximo de 2471 gramos (Promedio de 2019,94 gramos, una desviación de aproximadamente 301,77 gramos y una moda de 2120 gramos). Las semanas de gestación al momento del parto se encontraron entre 30 semanas (mínimo) y 36 semanas (máximo), obteniendo una mediana de 34,09 semanas, el dato de semanas de gestación más común fue de 35 con una desviación estándar de 1,58 semanas. Para la clasificación de Lubchenco los resultados fueron de 89% RN PTAEG y 11% para RN PTPEG.

Para claridad en la presentación de los resultados, se toman los valores obtenidos en la refracción del ojo derecho (OD) realizada por parte de los optómetras a los participantes del estudio, posteriormente la presentación de los datos aportados por las psicólogas del Programa Madre Canguro Integral en la evaluación del desarrollo mediante la realización de la escala de Griffiths II, finalmente la asociación entre las variables establecidas.

4.1 Refracción

Los defectos refractivos del ojo derecho arrojaron los siguientes resultados: en 74 prematuros astigmatismo hipermetrópico (AH) lo que representa el 74%, el astigmatismo mixto (AMixto) en 10 participantes (10%) y el astigmatismo miópico (AM) en un 6% de los niños valorados. Para el 99% de los astigmatismos el eje se encontró ubicado con la regla (WR) y el 1% contra la regla (AR). Para los estados refractivos esféricos la hipermetropía se encontró en 8 niños (8%), la miopía no estuvo presente en ningún prematuro y el estado de emetropía se encontró en el 2% de los participantes (Figura 2).

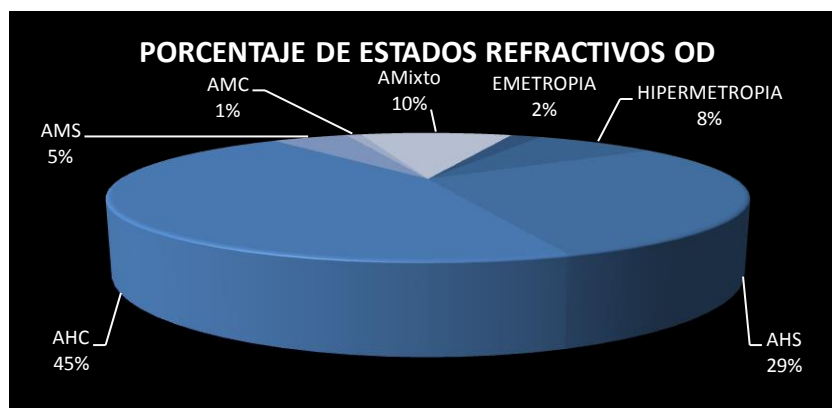


Figura 2. Porcentaje de presencia de estados refractivos en ojo derecho

Los resultados refractivos del examen optométrico realizado en el ojo derecho, se categorizaron de acuerdo a la tabla 3, obteniendo que el 72% se clasificara como ametropía baja, el 21% como ametropía media y el 7% restante como ametropía alta.

4.2 Desarrollo

La puntuación total obtenida al valorar el desarrollo de los 100 prematuros (Figura 3) presento un mínimo de 32 puntos y un máximo de 66 puntos, con una mediana de 49,45 puntos.

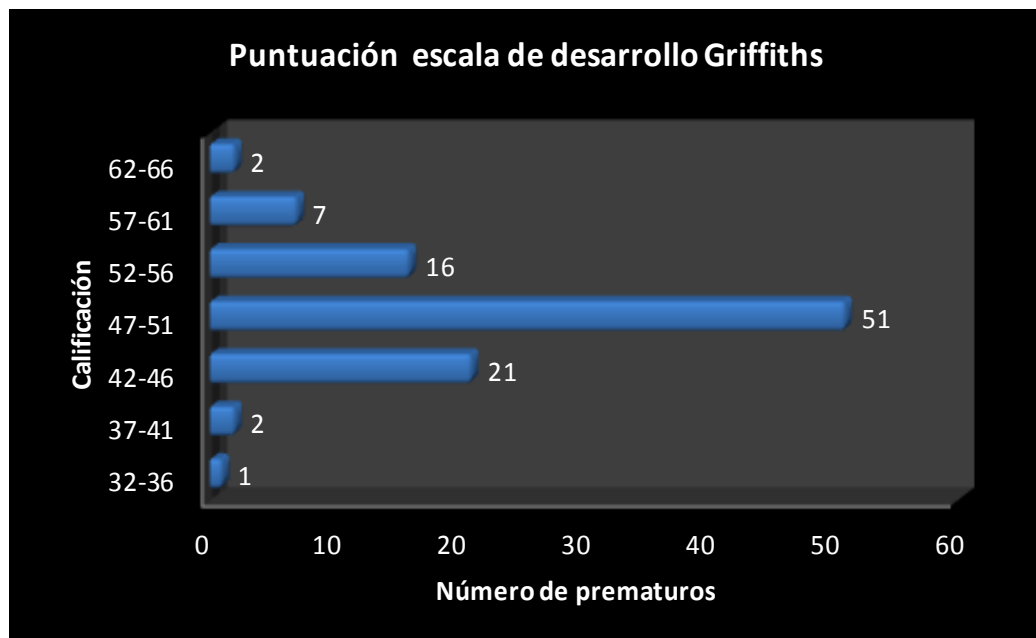


Figura 3. Puntuación escala de desarrollo Griffiths (3-4 meses)

La edad arrojada por la escala fue de 1,5 meses como mínimo y 4 meses como valor máximo (promedio de 2,96 meses y una moda de 2,75 meses). De los 100 niños participantes, 51 obtuvieron la calificación ideal para la edad evaluada (igual o superior a 3 meses), por otro lado 49 prematuros obtuvieron valores por debajo de los tres meses de edad, de los cuales, 48 (98%) se encontraron en el límite adecuado de desarrollo (por medio de ejercicios de estimulación y remisiones a especialistas se busca mejorar este puntaje para la siguiente valoración) y 1 participante (2%) no pasa la prueba. (Figura 4).

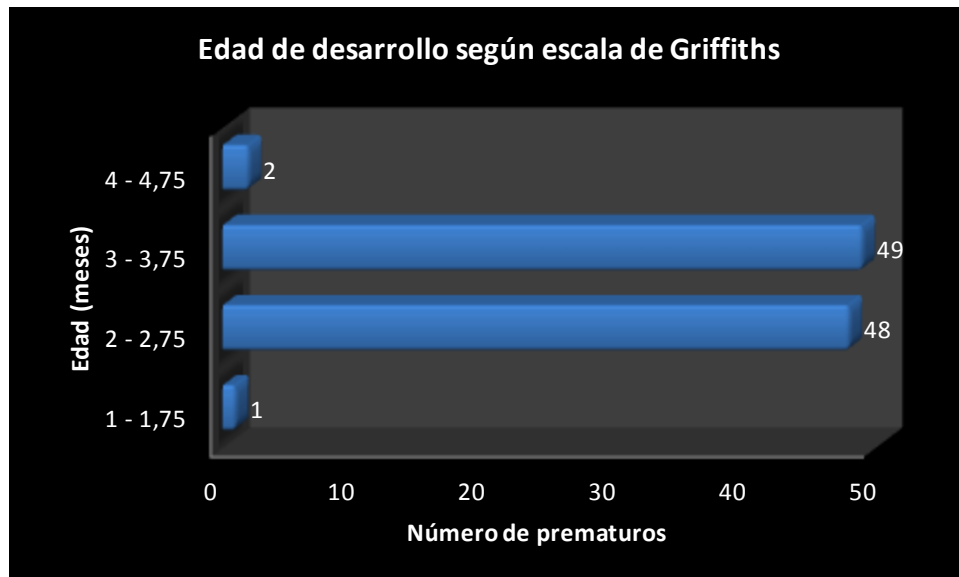


Figura 4. Resultados por edad de desarrollo según escala de Griffiths

La valoración del desarrollo presentada en la Tabla 4, arrojó los siguientes resultados en cuatro (4) de las áreas analizadas, donde se calificaron 12 aspectos (Figura 5) en los que la visión forma parte fundamental:

Tabla 4. Resultados de calificación de aspectos de desarrollo infantil

| Área (Item) | Aprobado | No Aprobado |
|---------------------------------------|----------|-------------|
| Personal social (PS1) | 100 | 0 |
| Personal social (PS5) | 96 | 4 |
| Audición-lenguaje (AL7) | 93 | 7 |
| Coordinación ojo-mano 1 (COM1) | 98 | 2 |
| Coordinación ojo-mano 2 (COM2) | 100 | 0 |
| Coordinación ojo-mano 3 (COM3) | 99 | 1 |
| Coordinación ojo-mano 4 (COM4) | 99 | 1 |
| Coordinación ojo-mano 5 (COM5) | 97 | 3 |
| Coordinación ojo-mano 6 (COM6) | 79 | 21 |
| Coordinación ojo-mano 7 (COM7) | 84 | 16 |
| Ejecución 6 (E6) | 97 | 3 |
| Ejecución 9 (E9) | 47 | 53 |

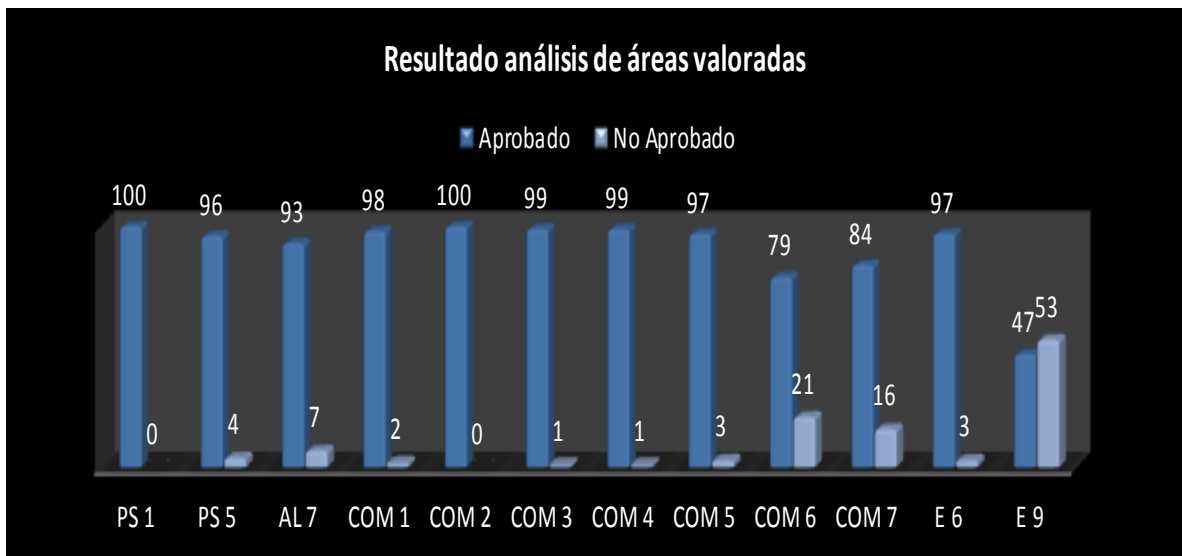


Figura 5. Distribución de resultados valorados en el desarrollo infantil

En el área personal social (PS), se seleccionaron dos aspectos (Figura 6): PS1: “El niño mira al examinador cuando le habla”, aprobado por el 100% de los niños sometidos al test y PS5: “El niño sigue con los ojos una persona en movimiento”, aprobado por el 96%.

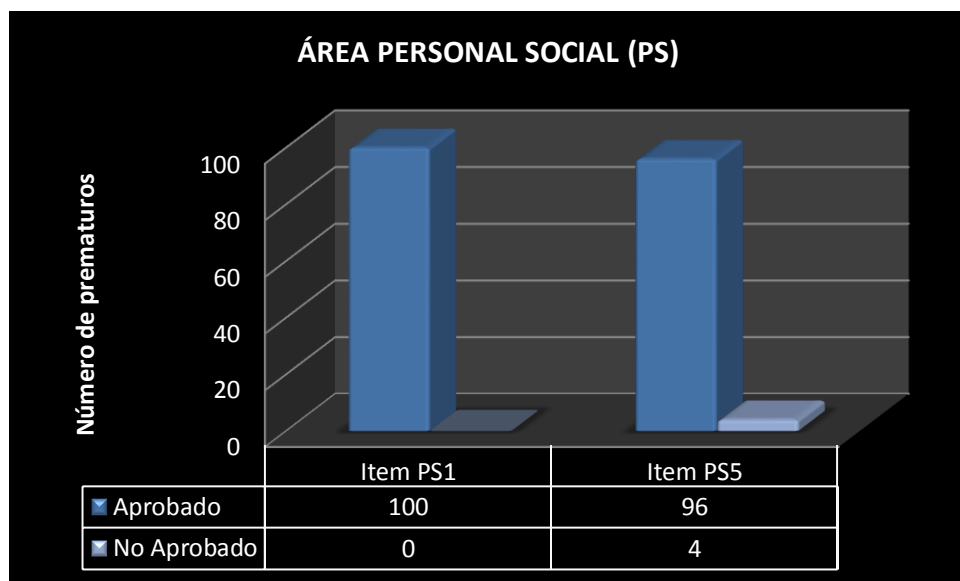


Figura 6. Resultados área personal social - ítem 1 y 5

Para el área audición lenguaje (AL), fue seleccionado un aspecto a valorar AL7: “El niño busca el sonido fijando con los ojos, el objeto que lo produce”, el cual fue aprobado por el 93% de los participantes (Figura 7).

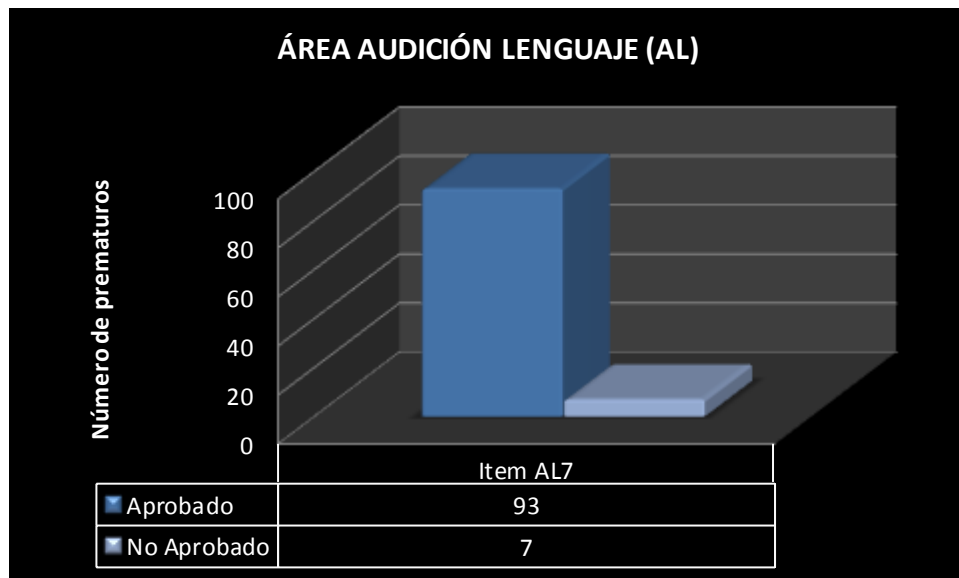


Figura 7. Resultados área audición y lenguaje - Ítem7

Una de las áreas más importante para este estudio es la de coordinación ojo-mano (COM), donde fueron seleccionados 7 aspectos (Figura 8):

COM1: “Segue con los ojos la luz que se mueve”, aprobada por el 98% de los niños.

COM2: “El niño mira momentáneamente el anillo o juguete”, aprobada por el 100% de los participantes.

COM3: “El niño mira momentáneamente una campana que se mueve lento”, aprobado por el 99% de los niños evaluados.

COM4: “Segue los movimientos horizontales lentos del anillo”, con una calificación de aprobación del 99%.

COM5: “Segue los movimientos verticales lentos del anillo”, aprobada por el 99% de prematuros participantes en el estudio.

COM6: “Mira fugazmente de un objeto a otro”, fue un aspecto aprobado por el 79% de los participantes.

Finalmente COM7: “Segue los movimientos circulares del anillo”, fue aprobado por el 84%.

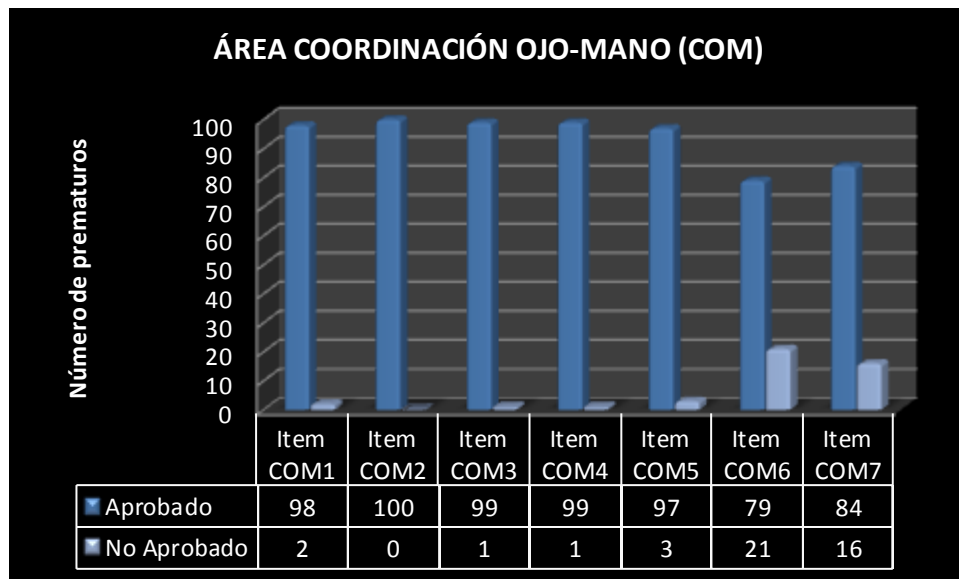


Figura 8. Resultados área coordinación ojo-mano - ítem 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7

Para el área de ejecución (E), se seleccionaron 2 aspectos (Figura 9):

E6: “Juega con sus propios dedos (Observándolos)”, aprobada por el 97% de los niños.

E9: “Mira la caja de madera”, fue aprobado por un total del 47% de niños valorados.

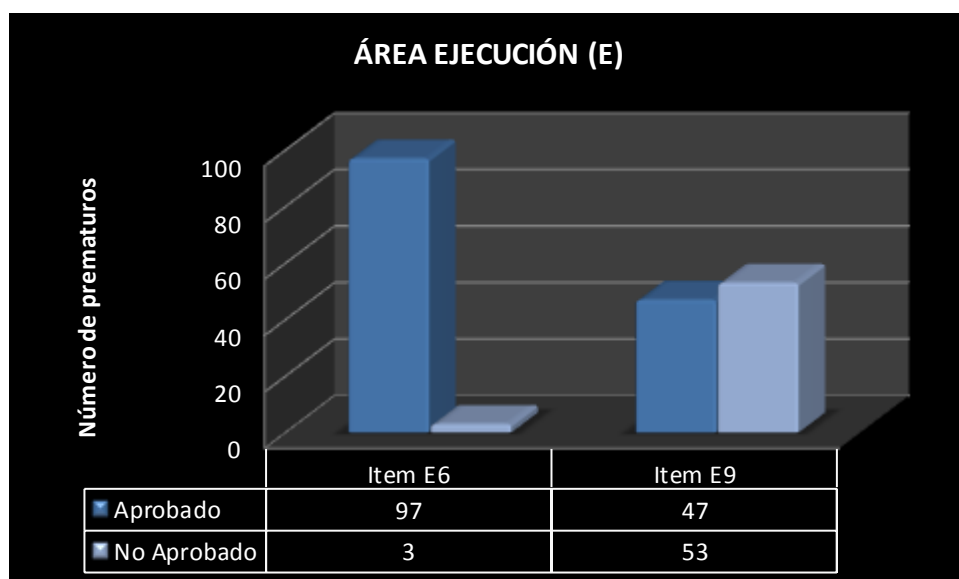


Figura 9. Resultados área ejecución - ítem 6 y 9

Teniendo en cuenta las variables y los datos adicionales que se manejaron en la valoración de los prematuros se presentaran las relaciones planteadas en los objetivos específicos:

El estudio mostro que el defecto refractivo más prevalente fue el astigmatismo hipermetrópico (74%) con esferas de +2.00 a +2.75 y cilindros de -2.00 a -2.75 a cero grados (99%). De igual manera se demostró que los defectos refractivos menos encontrados son el astigmatismo miópico (6%) y la miopía (1%), el restante 19% se distribuyó en otros defectos refractivos.

Los datos aportados por la escala de desarrollo de Griffiths confirmaron que el 99% de los niños aprobaron la valoración en las diferentes áreas, en donde el 51% tuvo puntuaciones iguales o superiores a 3 meses de desarrollo, el 48% está en el límite adecuado de desarrollo (a estos pacientes se les recomiendan ejercicios de estimulación para mejorar sus condiciones) y solamente el 1% no aprueba la evaluación.

4.3 Asociación de variables

Con respecto a la relación entre el estado refractivo y las áreas de desarrollo valoradas y medidas con la escala de Griffiths II, metodológicamente los datos fueron recolectados mediante Microsoft Excel y posteriormente se utilizó el paquete estadístico R como software legal para el análisis.

Para detectar y medir la incidencia de las ametropías en el desarrollo general del niño, es necesario encontrar correlaciones entre las variables refractivas (ametropías) y las de desarrollo general. En este sentido es necesario resumir la información de las variables del desarrollo en una sola y examinar su comportamiento frente a las variables de tipo visual. Para esto se realizaron tres pasos:

1. Se aplicó el algoritmo de Ward (análisis de clúster jerárquico) a las variables de desarrollo (Personal Social, Audición-Lenguaje, Coordinación ojo-mano y Ejecución). Este algoritmo de permite clasificar los individuos de acuerdo a comportamientos marcados y caracteriza la población. Las relaciones de varianza de la clasificación se optimizan mediante el algoritmo de Hartigan (K-means) como método de agrupamiento cercano a la media. Se obtiene una nueva variable que engloba y resume las variables de desarrollo.
2. Se utilizó el test de chi-cuadrado para encontrar asociación entre las variables Grupo de desarrollo, proveniente del procedimiento anterior y la refracción encontrada en el ojo derecho (OD).
3. Se empleó el test de Kruskal-Wallis como prueba no paramétrica, para hallar asociación entre las variables Puntuación de la escala de desarrollo, Edad de desarrollo según escala de Griffiths II y Refracción del ojo derecho (OD).

El algoritmo de Ward agrega los individuos de acuerdo al criterio de varianza, esta varianza va en aumento conforme los grupos se hacen más grandes. Esto produce un agrupamiento jerárquico que se ilustra a continuación:

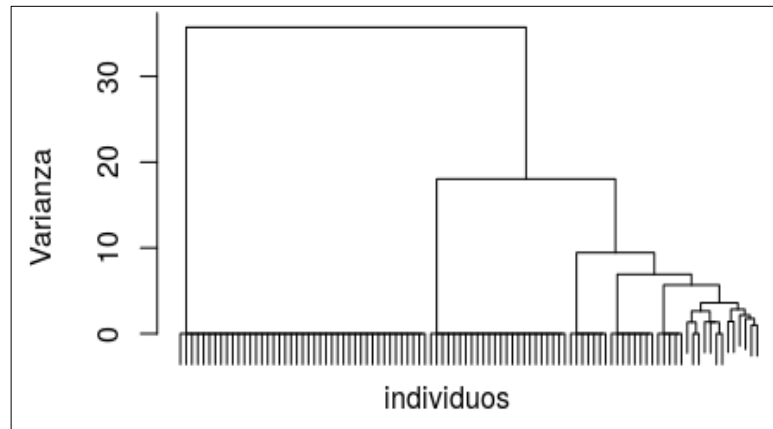


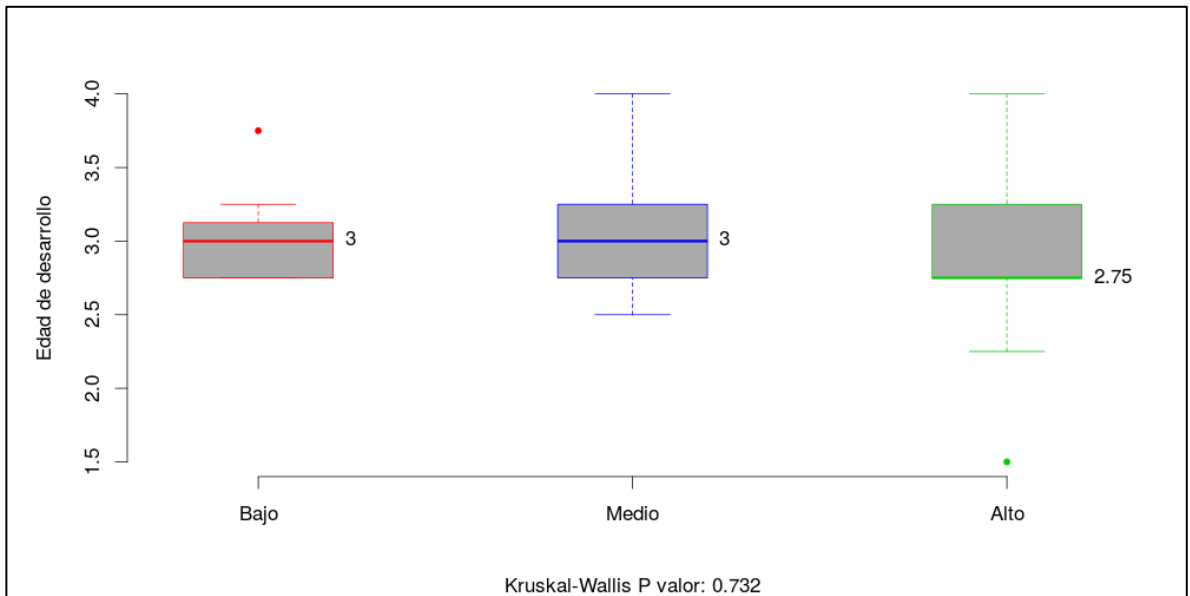
Figura 10. Dendrograma de categorización

A partir del dendrograma (Figura 10) se mantienen los tres grupos de categorización de las ametropías, y así generar una variable categórica con la cual se realiza el análisis de correlaciones y asociaciones: Bajo con 29 individuos, Medio con 45 individuos y Alto con 26 individuos. Posteriormente se calcula la tabla de contingencia entre los resultados del desarrollo y la refracción del ojo derecho

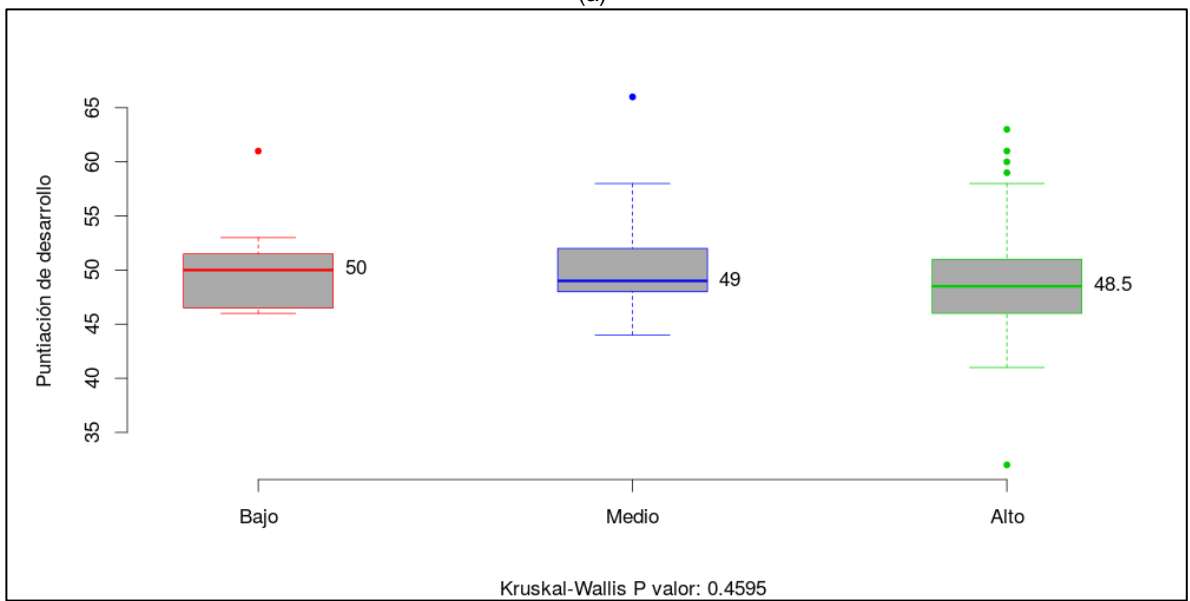
Al aplicar la prueba de chi-cuadrado el p-valor es 0,7873 con lo cual se concluye que no hay asociación entre variables.

Finalmente se aplica el test de Kruskal-Wallis para obtener primero asociaciones entre la puntuación de la escala desarrollo y la refracción ojo derecho y en segunda instancia entre la edad de desarrollo según escala de Griffiths II y la refracción del ojo derecho (OD).

Como se observa en las gráficas (Figura 11), los p-valores de la prueba Kruskal-Wallis son mayores que 0.05. En consecuencia no existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores de la categorización de las ametropías (Bajo, Medio y Alto) y las variables que miden el desarrollo general del niño prematuro. Esto coincide con el criterio anterior en donde se encontró que no existe evidencia estadísticamente significativa de asociación entre el desarrollo general y las ametropías en prematuros a los 3 y 4 meses de edad corregida.



(a)



(b)

Figura 11. Relación entre refracción OD y puntuación de la escala (a) y refracción OD y edad de desarrollo según escala de Griffiths II (b)

5 DISCUSIÓN

Aunque en la literatura no se encontraron estudios que relacionaran el desarrollo general de un niño prematuro, medido y valorado por la escala de Griffiths II y de cómo influyen las condiciones refractivas en el mismo, no es fácil realizar comparaciones de resultados desde estos conceptos, sin embargo por medio de estudio presentado a lo largo de ésta investigación se puede hablar como un indicio preliminar que no existe una relación directa entre las ametropías y el desarrollo general del niño prematuro de 3 y 4 meses de edad corregida medida mediante la escala de desarrollo mencionada al inicio de este párrafo. Considero que sería importante en los niños prematuros realizar valoraciones de desarrollo y optométricas cada tres meses antes del primer año de edad para lograr detectar si en algún momento de este periodo de vida las ametropías impiden el adecuado proceso de desarrollo general del niño.

Un punto de comparación que los resultados de esta investigación pueden tener con el estudio realizado con la población pediátrica (a término) del hospital de Tunjuelito- Clínica El Carmen, que asistían al “Programa de Crecimiento y Desarrollo” (Bermudez, 2003) que describe el estado refractivo en niños menores de un año de edad mediante la técnica de retinoscopia dinámica. Los estados refractivos encontrados más comúnmente fueron: astigmatismo (77.5% en el ojo derecho y 73.5% en el ojo izquierdo, con la regla 100% en el ojo derecho y 97.4% en el ojo izquierdo) del tipo hipermétrope compuesto y mixto. En el caso de los bebés prematuros valorados refractivamente en este estudio mediante la técnica de retinoscopia bajo cicloplegia, los estados refractivos encontrados en el ojo derecho fueron astigmatismos de tipo hipermetrópico y mixto (84%) con la regla (99%).

En el estudio realizado por González (1982) los datos arrojados en niños nacidos a término fueron de hipermetropías entre 2.50 y 7.00 dioptrías con astigmatismos de 1.00 dioptría y en niños prematuros defectos visuales en un rango de +3.50 a -5.50 dioptrías y astigmatismos de 1.00 dioptrías, que comparadas con los resultados encontrados en los prematuros valorados en el presente estudio, están por debajo ya que el rango fue de +7.00 a -7.00 dioptrías con astigmatismos entre 1.00 y 4.00 dioptrías

Otro análisis efectuado (Tom, 2004) en un estudio de corte transversal, en el cual fue realizada la refracción bajo cicloplegia en 390 bebés prematuros sin patología ocular, donde se encontró como resultado a la valoración niños hipermétropes (76,8%), miopes (11,9%) y astígmatas (24,4%), difiere de lo encontrado en la misma población, sin patología ocular y bajo la misma técnica refractiva valorada en el Programa Madre Canguro Integral que tuvo como resultados hipermétropes (8%), emétropes (2%), astígmatas (90%) y ningún miope.

De acuerdo a lo afirmado por Merchán (2007), en niños entre los 0 y 1 año de edad, normalmente se puede encontrar una hipermetropía de 2.00 a 3.00 dioptrías que se considera fisiológica por las características biológicas del globo ocular, en cuanto al astigmatismo, también afirma que para esferas entre +2.00 y +2.75 con cilindros entre -2.00 y -2.75 (categoría más encontrada en este estudio), es una cantidad que puede considerarse fisiológica tanto en la parte de la hipermetropía como en el astigmatismo, que requiere de control, para observar su evolución con el crecimiento, lo expuesto anteriormente confirma que el desarrollo ocular de los participantes en el estudio es el adecuado y demuestra por qué la ametropía no interfiere en el proceso general del desarrollo.

Para Sánchez y Merchán (2012) en el análisis realizado a 1731 historias clínicas de niños prematuros de 3 y 4 meses de edad corregida, al valorar su estado refractivo, encontraron que los defectos más frecuentes se clasificaban como astigmatismos hipermetrópicos (67,26%) y los menos frecuentes como astigmatismos miópicos (0,93%). Los datos encontrados en esta investigación confirman que los defectos refractivos más frecuentes son los astigmatismos hipermetrópicos (75%) y los menos frecuentes los astigmatismos miópicos (7%)

El estudio realizado para analizar la influencia de las ametropías en el desarrollo general del niño prematuro, coincide con los resultados encontrados en las investigaciones de Muñoz y Merchán (2013), quienes afirmaron que los niños en sus primeros años de vida presentan astigmatismos hipermetrópicos, los valores presentados por ellos son esferas de +3.00 a +3.75 y cilindros de -1.00 a -1.75 por cero grados, la diferencia con esta investigación no difiere en más de 1.00 dioptría en los valores de la esfera y el cilindro encontrados en los prematuros de 3 y 4 meses de edad corregida.

En los resultados arrojados por éste estudio se encontró que el 99% de los prematuros de 3 y 4 meses de edad corregida, que presentan astigmatismos (90%), incluyendo los hipermetrópicos, los miópicos y los mixtos, se encuentran a cero grados o con la regla, siendo esto una gran diferencia con lo presentado por Saunders (2002) quien afirmó que en prematuros entre los 0 y 6 meses presentan astigmatismos oblicuos y contra la regla, que posteriormente se transforman en astigmatismos con la regla. Por lo contrario los resultados arrojados por otro estudio (Varughese, et al., 2005) afirman que después de valorar 1203 ojos mediante la retinoscopia bajo cicloplegia, 815 (67,8%) presentaron astigmatismo de los cuales el 85% se encontraban con la regla y 15% contra la regla.

En cuanto al manejo de Griffiths II, Biassini (2015) lo considera como una escala de desarrollo mental útil para la evaluación neurológica y motora de los niños catalogados como prematuros, porque ayuda de manera fácil y efectiva identificar los bebés que requieran de ayudas especiales y estimulación adecuada, para continuar con un desarrollo general apropiado para su edad.

6 CONCLUSIONES

No existe una relación directa entre las ametropías y el desarrollo general del niño prematuro de 3 y 4 meses de edad corregida, porque la escala Griffiths II mide a esta edad la psicomotricidad gruesa y la respuesta a reflejos que no requieren de una alta precisión y no necesita de una coordinación ojo-mano detallada y exacta, como lo exigido por las actividades realizadas en edades más avanzadas.

El defecto refractivo más frecuente en los prematuros es el astigmatismo hipermetrópico (lo que coincide con el proceso de emetropización) y el astigmatismo miópico al igual que la miopía no son ametropías frecuentes en este tipo de población.

En prematuros de 3 y 4 meses de edad corregida, la presencia de ametropías, no afecta de manera directa, el proceso de desarrollo normal valorado en las áreas personal social, audición-lenguaje, coordinación ojo-mano y ejecución, realizadas en la escala de desarrollo de Griffiths II.

7 RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar este mismo tipo de estudio con prematuros que presenten 9 meses de edad corregida y 12 meses de edad corregida, donde los aspectos valorados en las diferentes áreas sean más definidos, tengan mayor grado de dificultad y manejen aspectos de motricidad fina, donde la coordinación ojo mano es más específica y los estados refractivos se deben estar acercando aún más a los procesos de emetropización.

Basados en los resultados encontrados y teniendo en cuenta que la existencia de la escala de Griffiths para evaluar el desarrollo de los niños entre los 24 meses y los 8 años de edad (escala extendida), hacer este estudio en niños catalogados como prematuros y que se encuentren en edad escolar, para confirmar como influyen las ametropías en el proceso de desarrollo general esperado para esta edad.

Como podría pensarse que las ametropías presentadas por los prematuros de 3 y 4 meses de edad corregida no interfieren en el adecuado proceso de desarrollo general, sería recomendable hacer un estudio comparando los resultados de la escala de Griffiths II con niños no prematuros de 3 y 4 meses de edad cronológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguado, L. (2001). Learning and memory. *Neurology Review*, 4(32), 373 - 381.
- Ahmed, S., Mitra, S., Chowdhury, A., Camacho, L., Winikoff, B., & Sloan, N. (2011). Community Kangaroo Mother Care: implementation and potential for neonatal survival and health in very low-income settings. *Journal of Perinatology*, 31, 361 - 367.
- Albuquerque, R., Gagliardo, H., Lima, A., Guerra, M., Rabelo, A., & Cabral-Filho, J. (2009). Visuomotor Behaviour of Preterm Infants in the First Month of Life. A Comparison Between the Chronological and Corrected Ages. *Review Neurology*, 48(1), 13-16.
- American Academic of Pediatrics. (2001). Clinical practice guideline: Treatment of the school-aged child with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*, 8(4), 1032 - 1046.
- Bailey, S. (2012). Kangaroo mother care. *British Journal of Hospital Medicine*, 73(5), 278 - 281.
- Battaglia, F., & Lubchenco, L. (1967). A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *The Journal of Pediatrics*, 71(2), 159 - 163.
- Bauer, P. J., Wiebe, S. A., Carvier, L. J., Waters, J. M., & Nelson, C. A. (2003). Developments in long-term explicit memory late in the first year of life: Behavioral and electrophysiological indices. *Psychological Science*, 14(6), 629 - 635.
- Bellman, M., Byrne, O., & Sege, R. (2013). Developmental assessment of children. *BMJ Clinical Review*, 1 - 9.
- Benedict, L., Nelson, C. A., Schunk, E., Sullwold, K., & Seaquist, E. R. (2006). Effect of insulin on the brain activity obtained during visual and memory tasks in healthy human subjects. *Neuroendocrinology*(83), 20 - 26.
- Bermudez, M. (2003). Estado refractivo en niños menores de un año de edad. *Ciencia & Tecnología para la salud visual y ocular*(1), 49-61.
- Biasini, A., Monti, F., Gianstefani, I., Bertozzi, L., Agostini, F., & Neri, E. (2015). Griffiths Mental Development Scales as a Tool for the Screening of Motor Disability in Premature Infants: Is it Worth it? *Journal of Clinical Neonatology*, 4(1), 22-25.

- Brémond-Gignac, D., Copin, H., Lapillonne, A., & Milazzo, S. (2011). Desarrollo visual en recién nacidos: mecanismos fisiopatológicos. *Wolters Kluwer Health, 22*, 1-11.
- Bridges, A. J., & Holler, K. A. (2007). How many is enough? Determining optimal sample sizes for normative studies in pediatric neuropsychology. *Child neuropsychology, 13*(6), 528-538.
- Buitrago, L. (2008). La medición del desarrollo en psicología. *Revista Digital de Psicología - FUKL, 3*, 1 - 54.
- Chi, R. P., Fregni, F., & Sneyder, A. W. (2010). Visual memory improved by non-invasive brain stimulation. *Brain Research, 168*-175.
- Christiansen, L., & Ortíz, N. (1974). Adaptación de la prueba de desarrollo mental de Griffiths a la población de Bogotá. Reordenación de los items. *Revista Latinoamericana de Psicología,, 6*(3), 347 - 361.
- Colom, R., & Flores, C. (2001). Intelligence and working memory: Relationship between factor G cognitive complexity and processing capacity. *Psicología: Teoría e Pesquisa, 17*(1), 37 - 47.
- Conant, L. L., Fastenau, P. S., Giordani, B., Boivin, M. J., Chounramany, C., Xaisida, S., . . . Pholsena, P. (2003). Environmental influences on primary memory development: A cross cultural study of memory span in Lao and american children. *Journal of clinical and experimental neuropsychology, 25*(8), 1102 - 1116.
- Departamento administrativo nacional de estadística DANE. (28 de Junio de 2011). *dane.gov.co*. Obtenido de <http://www.dane.gov.co/index.php/es/poblacion-y-demografia/nacimientos-y-defunciones/118-demograficas/estadisticas-vitales/2871-nacimientos-2011-preliminar>
- Etchepareborda, M. C., & Abad-Mas, L. (2005). Working memory in basic learning processes. *Revista de Neurología, 40* (Supl 1), S79-S83.
- Evtzion-Korac, O., Tennenbaum, A., Schnitzer, R., & Ornoy, A. (2000). Early motor development of blind children. *Journal of Paediatrics & Child Health, 36*, 226-229.
- Gagnon, S., & Nagle, R. (2000). Comparison of the revised and original versions of the Bayley Scales of Infant Development. *School Psychology International, 21*(3), 293 - 305.

- Goldman-Rakic, P. (1987). Development of Cortical Circuitry and Cognitive Function. *Child Development*, 58(3), 601-622.
- González Ruiz, L. E. (1984). *Aspectos oculares en prematuros y recién nacidos*. Bogotá: Tesis - Universidad de La Salle.
- Heathcock, J. C., Bhat, A. N., Lobo, M. A., & Galloway, J. (2004). The Performance of Infants Born Preterm and Full-term in the Mobile Paradigm: Learning and Memory. *Physical Therapy*, 84(9), 808 - 821.
- Hedman, L., Klimberg, T., Enochsson, L., Kjellin, A., & Fellander-Tsai, L. (2007). Visual working memory influences the performance in virtual image-guided surgical intervention. *Surgical Endoscopy*, 21, 2044 - 2050.
- Horowitz-Kraus, T., & Breznitz, Z. (2009). Can the error detection mechanism benefit from training the working memory? A comparison between dyslexics and controls — an ERP study. *Peer Reviewed*, 4(9), 1 - 10.
- Hout, M. C., & Goldinger, S. (2010). Learning in repeated visual search. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 72(5), 1267 - 1282.
- Hoyt, C. S. (1981). Monocular axial myopia associated with neonatal eyelid closure in human infants. *American Journal of Ophthalmology*, 91, 197-200.
- Hsu, V. C. (2010). Time windows in retention over the first year-and-a-half of life: spacing effects. *Developmental Psychobiology*, 52, 764 - 774.
- Hupbach, A., Gomez, R. L., Bootzin, R. R., & Nadel, L. (2009). Nap-dependent learning in infants. *Developmental Science*, 12(6), 1007 - 1012.
- Huttenlocher, P. (1997). The Development of Synapses in Striate Cortex of Man. *Journal of Comparative Neurology*, 387, 167-178.
- Ihssen, N., David, J. L., & Shapiro, K. L. (2007). Improving visual short-term memory by sequencing the stimulus array. *Psychonomic Bulletin & Review*, 17(5), 680 - 686.
- International Committee. (1984). An international classification of retinopathy of prematurity. *British Journal of Ophthalmology*, 68, 690-697.
- Jeannerod, M. (1990). *The Neural and Behavioural Organization of Goal-Directed Movements*. Oxford: Oxford Science Publications.
- Johnson, M. (2003). Development of Human Brain Functions. *Society of Biological Psychiatry*, 54, 1312-1316.

- Johnson, M., Halit, H., Grice, S., & Karmiloff, A. (2002). Neuroimaging of typical and atypical development: A perspective from multiple levels of analysis. *Development and Psychopathology*, 14, 521-536.
- Johnston, C., Fillion, F., Campbell-Yeo, M., Goulet, C., Bell, L., McNaughton, K., . . . Walker, C. (2008). Kangaroo mother care diminishes pain from heel lance in very preterm neonates: A crossover trial. *BMC Pediatrics*, 13(8), 1 - 9.
- Katz, X. (2010). Prematurity and Vision. *Revista Médica Clínica Condes*, 21(6), 978-983.
- Lloyd-Fox, S., Blasi, A., Volein, A., Everdell, N., Elwell, C., & Johnson, M. (2009). Social Perception in Infancy: A Near Infrared Spectroscopy Study. *Child Development*, 80(4), 986-999.
- Lora Espinoza, A., & Diaz Aguilar, M. J. (2011). Attention deficit hyperactivity disorder's approach, the primary care pediatrician's view. *Revista pediátrica atención primaria*(20), 115 - 126.
- Lukowski, A. F., Wiebe, S. A., Haight, J. C., Tracy, D., Nelson, C. A., & Bauer, P. J. (2005). Forming a stable memory representation in the first year of life: why imitation is more than child's play. *Developmental Science*, 8(3), 279 -298.
- Macias, L. (2006). Avances en neurociencia; Sinaptogénesis y aprendizaje del movimiento. *Asociación Catalana de Atención Precoz*(25), 70-86.
- Madan, A., Jan, J., & Good, W. (2005). Visual development in preterm infants. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47, 276 - 280.
- Manji, S., Pei, J., Loomes, C., & Rasmussen, C. (2009). A review of the verbal and visual memory impairments in children with foetal alcohol spectrum disorders. *Developmental Neurorehabilitation*, 12(4), 239 - 247.
- Marlow, N., Wolke, D., Bracewell, M., & Samara, M. (2005). Neurologic and Developmental Disability at Six Years of Age after Extremely Preterm Birth. *The New England Journal of Medicine*, 352(1), 9 - 19.
- Martinovic, S., Vuckovic, N., Dickov, A., Mitrovic, D., Dickov, V., Dragin, D., . . . Budisa, D. (2011). The impact of heroin on visual memory. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*(15), 524 -531.
- Maulik, P., & Darmstadt, G. (2009). Community-based interventions to optimize early childhood development in low resource settings. *Journal of Perinatology*, 29, 531 - 542.

- Menghini, D., Finzi, A., Carlesimo, G. A., & Vicari, S. (2011). Working memory impairment in children with developmental dyslexia: Is it just a phonological deficit? *Developmental Neuropsychology*, 36(2), 199 - 213.
- Merchán, S. (2007). Corrección de la hipermetropía simple y astigmatismo hipermetrópico en niños de 0 - 4 años. *Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular*(9), 105 - 115.
- Mikkola, K., Ritari, N., Tomiskka, V., Salokorpi, T., Lehtonen, L., Tammela, O., . . . Fellman, V. (2005). Neurodevelopmental Outcome at 5 Years of Age of a National Cohort of Extremely Low Birth Weight Infants Who Were Born in 1996 -1997. *Pediatrics*, 116(6), 1391 - 1400.
- Ministerio de protección social de la República de Colombia. (2009). Lineamientos técnicos para la implementación de programas madre canguro en Colombia. *Informe Ministerio de protección social*(1), 1 - 121.
- Muñoz, D., & Merchán, S. (2013). Cambios del estado refractivo en niños prematuros en el primer año de vida en el programa Madre Canguro Integral del Hospital Universitario San Ignacio de Bogotá. *Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 11(1), 21 -30.
- Nathan, J. K. (1985). Disease associated visual image degradation and spherical refractive errors in children. *American Journal of Optometry and Physiological Optics*, 62, 680-688.
- O'Connor, A., Wilson, C., & Fielder, A. (2007). Ophthalmological problems associated with preterm birth. *Eye*, 21, 1254–1260.
- Organización Mundial de la Salud. (2004). *Método Madre Canguro. Guía Práctica*. Ginebra: Departamento de Salud Reproductiva.
- Prime, S. L., Tsotsos, L., Keith, G. P., & Crawford, J. D. (2007). Visual memory capacity in transsaccadic integration. *Experimental Brain Research*, 180, 609 - 628.
- Repka, M. (2002). Ophthalmological problems of the premature infant. *Mental retardation and development disabilities research reviews*, 8(4), 249 - 257.
- Rey, E. S., & Martínez, H. G. (1983). *Manejo racional del niño prematuro*. Bogotá: Universidad Nacional.
- Richmond, J., & Nelson, C. A. (2009). Relational memory during infancy: evidence from eye tracking. *Developmental Science*, 12(4).

- Rosenbloom, A., & Morgan, M. (1990). *Principles and Practice of Pediatric Optometry*. Michigan: Lippincott Williams & Wilkins.
- Ruiz, J., Charpak, N., & Figueroa, Z. (2002). Predictional need for supplementing breastfeeding in preterm infants under Kangaroo Mother Care. *Acta Paediatrica*(91), 1130 -1134.
- Saeidi, R., Asnaashari, Z., Amirnejad, M., Esmaeili, H., & Robatsangi, M. (2011). Use of “Kangaroo Care” to Alleviate the Intensity of Vaccination Pain in Newborns. *Iranian Journal of Pediatrics*, 21(1), 99 - 102.
- Salmanian, M., Tehrani-Doost, M., Ghanbari-Motlagh, M., & Shahrivar, Z. (2010). Visual Memory of Meaningless Shapes in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorders. *Iranian Journal of Psychiatry*(7), 104 - 108.
- Sánchez, J., & Merchán, M. (2012). Estudio retrospectivo del estado refractivo en niños prematuros de tres a cuatro meses de edad corregida, realizado en el programa Madre Canguro Integral, Hospital San Ignacio, Bogotá. *Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 10(2), 11 - 21.
- Saunders, K. M. (2002). Emmetropisation Following Preterm Birth. *British Journal of Ophthalmology*, 86(9), 1035-1040.
- Schonhaut, L., Pérez, M., Schonstedt, M., Armijo, I., Delgado, I., Cordero, M., & Álvarez, J. (2012). Prematuros moderados y tardíos, un grupo de riesgo de menor desarrollo cognitivo en los primeros años de vida. *Revista Chilena de Pediatría*, 83(4), 358 - 365.
- Silver, C. H., Ring, J., Pennett, D., & Black, J. L. (2007). Verbal and visual short-term memory in children with arithmetic disabilities. *Developmental Neuropsychology*, 32(3), 847 - 860.
- Smith, L. (2008). Through The Eyes of a Child: Understanding Retinopathy through ROP. The Friedenwald Lecture. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 49(12), 5177-5182.
- Soprano, A. M. (2003). Instruments for evaluation of memory abilities in children. *Neurology Journal*, 37(1), 35 - 43.
- Stiles, J., & Jernigan, T. (2010). The Basics of Brain Development. *Neuropsychol Review*, 20, 327-348.
- Streissguth, A. P., Bookstein, F. L., Barr, H. M., Sampson, P. D., Kogan, J., & O'Malley, K. (2004). Risk factors for adverse life outcomes in fetal alcohol

- syndrome and fetal alcohol effects. *Developmental and Behavioral Pediatrics*, 25(4), 228 - 238.
- Taylor, M., Edwards, K. E., & Mitchell, L. (2002). Is visual memory predictive of below-average academic achievement in second through fourth graders. *Optometry and vision science*, 79(7), 431 - 434.
- Taylor, M., Edwards, K. E., & Mitchell, L. (2002). Is visual memory predictive of below-average academic achievement in second through fourth graders? *Optometry and vision science*, 79(7), 431 - 434.
- Tessier, R., Charpack, N., Giron, M., Cristo, M., Calume, Z., & Ruiz, J. (2009). Kangaroo Mother Care, home environment and father involvement in the first year of life: a randomized controlled study. *Acta Paediatrica. Promoting Child Health*, 98, 1444 -1450.
- Tom, Y. (2004). Refractive error in premature infants. *Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology*, 8(6), 534-538.
- Trevisanuto, D., Gaston, A., Kumara, D., Chien, T., Xuan, N., Lincetto, O., & Moccia, L. (2013). Reducing neonatal infections in south and south central Vietnam: the views of healthcare providers. *Biomed Central Pediatrics*, 13(51), 1 - 8.
- Varughese, S., Varghese, R., Gupta, N., Ojha, R., Sreenivas, V., & Puliyeel, J. (2005). Refractive Error at Birth and Its Relation to Gestational Age. *Current Eye Research*, 30(6), 423-428.
- Wallentil, M., Kristensen, L., Hedeager, j., & Hojlund, A. (2011). Eye movement suppression interferes with construction of object-centered. *Brain and Cognition, a Journal of Clinical, Experimental, and Theoretical Research*(77), 432-437.
- Wallentin, M., Kristensen, L., Hadeager, J., & Hojlund, A. (2011). Eye movement suppression interferes with construction of object-centered spatial reference frames in working memory. *Brain and Cognition*, 77, 432 - 437.
- Weller, A., Rozin, A., Goldstein, A., Charpak, N., Ruiz, J., Figueroa, Z., . . . Sack, J. (2002). Longitudinal Assessment of Pituitary-Thyroid Axis and Adrenal Function in Preterm Infants Raised by 'Kangaroo Mother Care'. *Hormone Research*, 57, 22 - 26.

- Wilson-Costello, D., Friedman, H., Minich, N., Fanaroff, A., & Hack, M. (2005). Improved survival rates with increased neurodevelopmental disability for extremely low birth weight infants in the 1990s. *Pediatrics*, 115(4), 997 - 1003.
- Wood, J. N. (2011). When do spatial and visual working memory interact? *Attention Perception Psychophys*, 73, 420 - 439.
- Wood, N., Marlow, N., Costelone, K., Gibson, A., & Wilkinson, A. (2000). Neurologic and developmental disability after extremely preterm birth. *The New England Journal of Medicine*, 343(6), 378 - 384.



**Proyecto Investigativo “Identificando el método más completo para evaluar el desarrollo en niños y niñas prematuros”
Programa Madre Canguro**

Estimado padre/madre de familia,

Reciba un cordial saludo. Durante los últimos años en el Programa Madre Canguro se ha venido utilizando una prueba basada en la Escala de Desarrollo Mental de Griffiths (PBG2) para las valoraciones de desarrollo infantil que se realizan con los niños y niñas que asisten al programa. Esta Escala ha sido validada ya al contexto colombiano y es una de las más populares herramientas que existen para evaluar las distintas áreas del desarrollo infantil. Durante el mes de julio del 2013, el Programa Madre Canguro del Hospital San Ignacio ha iniciado un estudio en el que se buscará normalizar y comparar esta prueba inspirada en la Escala de Desarrollo Mental de Griffiths – Revisada con una prueba basada en la Escala de Desarrollo Infantil de Bayley III Edición (PBB3), una de las escalas más empleadas mundialmente y considerada por muchos expertos como el estándar en evaluación del desarrollo infantil.

Propósito del estudio: El propósito del presente estudio es normalizar la prueba basada en la Escala de Desarrollo de Bayley (III Edición) y la prueba basada en la Escala de Desarrollo Mental de Griffiths en la población de prematuros sanos del Programa Madre Canguro (PMC). Este ejercicio resulta una necesidad para programas de atención y seguimiento integral como el PMC, para garantizar una estimación adecuada de las variaciones en el desarrollo de la población particular de niños atendidos en este esquema de cuidado. La información que obtendremos de este estudio permitirá tomar una decisión sobre qué herramienta de evaluación sería la más apropiada para la valoración del desarrollo de una población de prematuros. De esta forma, el estudio servirá para hacer las mejoras necesarias en términos de evaluación y de las intervenciones psico-sociales que hacen parte del PMC.

Procedimiento del estudio: Su hijo(a) ha sido seleccionado(a) para participar en el estudio debido a que cumple con los criterios de inclusión que buscan principalmente recién nacidos pre término sanos participes del PMC. El estudio tiene una duración de 15 meses, durante los cuales su hijo(a) será evaluado a los 3, 6, 9 y 12 meses de edad. En cada uno de estos momentos se evaluará a su hijo con ambas pruebas, en dos días diferentes. Usted o alguien familiarizado con el (ella) deberá estar presente durante estas actividades.

Riesgos del estudio: No hay riesgo para usted o para su hijo(a) con este estudio.

Beneficios del estudio: Mediante la participación en este estudio esperamos que usted aumente su conocimiento sobre cómo evoluciona a lo largo del tiempo el desarrollo de su hijo(a) en distintas áreas como en su pensamiento, en sus habilidades motrices, y en su lenguaje. Usted obtendrá información de cómo mejorar esas condiciones en caso de que sea necesario. Por otro lado, el estudio permitirá orientar futuras evaluaciones e intervenciones en el área del desarrollo infantil de todos los niños que participan en el Programa.

Costos: El estudio no tiene ningún costo para usted.



Su participación es voluntaria: La participación en el estudio es completamente voluntaria y usted o su hijo(a) pueden retirarse en el momento en que así lo deseen sin que eso afecte la relación con los investigadores o el Programa Madre Canguro ahora o en el futuro.

Confidencialidad: Toda la información recolectada durante las evaluaciones con los niños(as) es estrictamente confidencial y se utilizará únicamente con fines de investigación. Los datos no se reportan en forma individual, sino grupal. Ni su nombre ni el de su hijo(a) serán usados en publicaciones científicas. En todos los archivos del estudio, su hijo(a) será identificado como un número y el nombre será conocido solamente por los investigadores. La información a la cual se tenga acceso en virtud y con ocasión del presente proyecto de investigación, suministrada, facilitada, colectada, conservada, y procesada durante la ejecución, será utilizada por las partes con estricto cumplimiento de las normas constitucionales, legales y desarrollos jurisprudenciales en materia de protección de DATOS PERSONALES – DATA PROTECTIONS – HABEAS DATA.

Preguntas: Si usted tiene alguna duda adicional sobre el estudio, puede llamar a Mara Minski o a Martha Cristo al celular 3214704708 o al teléfono del Programa Canguro del Hospital Universitario San Ignacio PBX 5946161 ext. 4050 – 4051.

Por favor, firme abajo si autoriza a su hijo(a) a participar en el estudio.

AUTORIZACION PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO

ENTIENDO LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA SOBRE EL ESTUDIO “IDENTIFICANDO EL MÉTODO MÁS COMPLETO PARA EVALUAR EL DESARROLLO EN NIÑOS Y NIÑAS PREMATUROS” A CARGO DEL PROGRAMA MADRE CANGURO (PMC), HOSPITAL SAN IGNACIO, Y LE DOY PERMISO A MI HIJO(A) _____ PARA PARTICIPAR EN LAS ACTIVIDADES INDIVIDUALES DEL PROYECTO. LA FIRMA NO ME DESPOJA DE MIS DERECHOS LEGALES. VOY A RECIBIR COPIA DE ESTE DOCUMENTO. SE FIRMA EN NOMBRE DE LOS DOS PADRES.

NOMBRE DE PADRE / MADRE
C.C. _____

NOMBRE DE PADRE / MADRE

FECHA: _____

Calle 56 A No. 50-36 Bloque A13, Apto. 416 Pablo VI
Telefax (571) 221 0731 – 467 3598 – www.fundacioncanguro.co
Bogotá D.C., Colombia

ANEXO 2

FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FECHA EXAMEN: _____

ACUDIENTE: _____

TELÉFONO CONTACTO: _____

NOMBRE: _____

CÓDIGO: _____ SUJETO: _____ GÉNERO: M ___ F ___

FECHA DE NACIMIENTO: _____ EDAD CORREGIDA: _____ meses

PESO AL NACER: _____ gr. TALLA AL NACER: _____ cm. LUBCHENCO: _____

RECIBIO ÓXIGENO AL NACER: SI ___ NO ___ NÚMERO DE DIAS _____

TIENE HERMANOS: SI ___ NO ___ VALORACION SICOLOGÍA: SI ___ NO ___

FECHA EXAMEN OFTALMOLOGÍA: _____ APROBO: SI ___ NO ___

PATOLOGIA ENCONTRADA: _____

SEGUIMIENTO: SI ___ NO ___ RESULTADO _____

VALORACIÓN OPTOMÉTRICA

FIJA: SI ___ NO ___ SIGUE: SI ___ NO ___ SACADICOS ADECUADOS: SI ___ NO ___

HIRSCHBERG _____ TIPO DE DESVIACIÓN _____

SEGMENTO ANTERIOR: _____

OFTALMOSCOPIA: _____

REFRACCIÓN BAJO CICLOPLEGIA: OD _____

OI _____

ID: OD _____ OI _____ SE DA CORRECCIÓN: SI ___ NO ___

OBSERVACIONES: _____

CONTROL: _____