

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
PROGRAMA DE POSGRADO EN GERONTOLOGÍA**

**PORCENTAJE DE SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DEL  
RESULTADO DE REFLEJO ROJO EN NIÑOS INTERNADOS EN LA  
UNIDAD DE CUIDADOS INTERMEDIOS DE NEONATOLOGÍA DEL  
HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS SEGÚN LOS HALLAZGOS EN EL  
FONDO DE OJO.**

Tesis sometida a la consideración de la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado Especialidades Médicas para optar al grado y título de Especialista en Oftalmología.

**MARCO VINICIO VÍQUEZ VÍQUEZ**

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2018

## **DEDICATORIA**

*Dedico esta tesis a mis padres por su incondicional apoyo durante mi formación académica, a mi esposa e hijos que han sido fuente de fortaleza e inspiración para continuar con mis estudios.*

*Marco Vinicio Víquez Víquez*

## **AGRADECIMIENTOS**


*Dr. Leslie Arguello: por ser mi tutor en la formulación de esta tesis.*

*Dr. Roberto Araya: Jefe del departamento de neonatología por su abierta colaboración para la realización de esta tesis*

*Dr. Lihteh Wu: por su siempre incansable disposición a la enseñanza y guía académica.*

*Marco Vinicio Víquez Víquez*

“Esta tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Oftalmología de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Especialista en Oftalmología”



Dr. Leslie Arguello Cruz

---

**Director de la Tesis**



Dr. Sebastian Salas Perez

---

**Programa de Posgrado en Oftalmología**



Dr. Marco Vinicio Víquez Víquez

---

**Candidato**

## TABLA DE CONTENIDOS

	Página
<b>CAPITULO I: INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO II: MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>9</b>
<b>CAPITULO III: MARCO CONTEXTUAL .....</b>	<b>20</b>
<b>CAPITULO IV: MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>23</b>
<b>CAPÍTULO V: PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>30</b>
<b>CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>37</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>43</b>

## RESUMEN

El tamizaje ocular en Costa Rica por norma se realiza de rutina en todos los recién nacidos mediante un reflejo rojo, en todos aquellos pacientes con el resultado del reflejo rojo (test de Bruckner) alterado se realiza un fondo de ojo, esto también ocurre en todos aquellos pacientes que a criterio del médico tratante se considere oportuno realizar. Con frecuencia se ha visto que hay muchos más hallazgos al realizar el fondo de ojo de los niños recién nacidos que los que son detectables solo con el reflejo rojo, en Costa Rica no se han realizado estudios para definir la especificidad y la sensibilidad del reflejo rojo en los niños, se ha mantenido como dogma que el test de Bruckner tiene una alta especificidad y sensibilidad pero esto es solo cierto para un grupo reducido de patologías para las que el test ha sido empleado, como lo son las cataratas congénitas, retinoblastoma, opacidades de medios y algunas malformaciones oculares significativas; sin embargo no existe en Costa Rica ningún estudio observacional que asigne el porcentaje de especificidad y sensibilidad del reflejo rojo en relación a los hallazgos del fondo de ojo de los recién nacidos.

En este estudio se pretende asignar el porcentaje de sensibilidad y especificidad del reflejo rojo según los hallazgos del fondo de ojo en una población costarricense.

## LISTA DE GRÁFICOS

	Página
Tabla 1: Tabla de recolección de datos.....	35

## LISTA DE GRÁFICOS

	Página
Gráfico 1: Distribución por Género.....	31
Gráfico 2: Distribución por tipo parto .....	32
Grafico 3: Distribución por patología .....	35



# **CAPITULO I: INTRODUCCIÓN**

## 1.1 introducción

El reflejo rojo (test de Bruckner) se debe realizar a todo recién nacido en el postparto inmediato la primera vez y continuarse realizando en cada cita de crecimiento y desarrollo, su realización es vital para la detección de lesiones que pueden comprometer el desarrollo visual o inclusive poner en riesgo la vida del paciente, como es el caso del retinoblastoma. En aquellos pacientes en que se detecte un reflejo rojo alterado el paso a seguir es una evaluación del fondo de ojo por el oftalmólogo para definir la causa de la alteración del test de Bruckner y plantear las opciones terapéuticas.

El fondo de ojo consiste en la visualización directa de las estructuras retinianas e intraoculares, lo que nos permite un diagnóstico claro de la enfermedad, se evalúan objetivamente las estructuras oculares en el fondo de ojo para un diagnóstico definitivo e inicio de tratamiento.

El presente estudio colecta la información de aproximadamente setenta pacientes de la Unidad de Cuidados Intermedios de Neonatología del Hospital San Juan de Dios a los cuales se les realizó el reflejo rojo de rutina y seguidamente un fondo de ojo, se eligió esta unidad por el tiempo de estancia (dos a tres días) que permitió la solicitud y realización del fondo de ojo en estos pacientes.

## 1.2 Justificación

Desde la década de los ochentas se sabe la importancia del reflejo rojo en la detección de patologías que comprometen el desarrollo visual e inclusive que ponen en riesgo la vida. En la actualidad la Asociación Americana de Pediatría recomienda el reflejo rojo como un componente de la evaluación neonatal y de las subsecuentes visitas de rutina ya que la detección temprana reduce el riesgo de pérdida visual severa y aumenta la supervivencia en aquellas lesiones que ponen en riesgo la vida del paciente, el test de Bruckner es una excelente herramienta con la que se puede tamizar pacientes y definir aquellos que requieren una evaluación pronta por el oftalmólogo, pero no es el método diagnóstico. El fondo de ojo permite la visualización de las estructuras oculares de forma objetiva y es por este medio que se llega al diagnóstico definitivo en aquellas condiciones en las que el reflejo rojo está alterado.

Pese a la alta especificidad se ha visto que algunos hallazgos intraoculares no son detectables mediante el reflejo rojo y pasan desapercibidas, existen algunos estudios que han reportado la especificidad y sensibilidad del reflejo rojo para la detección de las alteraciones del Fondo de ojo, es por ello la importancia de determinar la especificidad y sensibilidad del test con una población Costarricense y definir si existen razones de causalidad que puedan ser indicadores para la realización del fondo del ojo en pacientes que tengan un reflejo rojo normal.

### 1.3 Planteamiento y Formulación del Problema

El reflejo rojo es una importante herramienta en la detección de patologías oculares durante la evaluación primaria, este test permite la evaluación y detección de múltiples enfermedades oculares con un procedimiento sencillo y rápido. Es bien conocida su alta sensibilidad en la detección de lesiones en el polo anterior pero Sun et al demostraron que esta disminuye muy significativamente en patología que comprometen el polo posterior y en su estudio, la variabilidad de los resultados entre exploradores y grupos de niños puede llevar tanto a falsos positivos (Gole et al) como falsos negativos que pueden pasar por alto por periodos prolongados lesiones potencialmente dañinas para el desarrollo visual o la vida del paciente.

El test de Bruckner es capaz de detectar cerca del 95% de la patología del segmento anterior con posibles implicaciones visuales, este valor disminuye cuando hablamos del segmento posterior y de las enfermedades de retina donde la sensibilidad se reduce según los reportes de casos en la literatura a un 70%, en otras palabras, cerca de un 30% de las patología en el fondo de ojo no son detectables con el reflejo rojo consistiendo el porcentaje de falsos negativos, dentro de estos pueden agruparse las hemorragias del polo posterior post parto las cuales se ha visto tienen una muy baja tasa de detección mediante reflejo rojo. La privación visual que las hemorragias retinianas en la zona macular se ha asociado con el desarrollo de ambliopía en niños con ojos por lo demás sanos, especialmente aquellas hemorragias que han tardado un tiempo mayor a 4 semanas en reabsorberse. Estos pacientes se ven beneficiados de un tratamiento temprano para la ambliopía que garantice un mejor desarrollo visual, sin embargo, los casos que pasan sin diagnóstico dado que se asocian a un reflejo rojo normal pueden pasar meses e incluso años antes de ser detectados con baja visión.

Como consecuencia de lo antes mencionado se plantea la siguiente interrogante de investigación:

¿Cuál es el porcentaje de sensibilidad y especificidad del reflejo rojo en la población de niños costarricenses?

Para responder estas interrogantes se cree conveniente plantear las siguientes interrogantes:

¿Cuál es el resultado del reflejo rojo del tamizaje realizado a los niños recién nacidos en la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital San Juan de Dios?

¿Qué hallazgos presentan los niños que pasan por Cuidados Intermedios de Neonatología del Hospital San Juan de Dios?

¿Cuál es el porcentaje de sensibilidad y especificidad del reflejo rojo según los hallazgos del fondo de ojo de los niños en la Unidad de Cuidados Intermedios de Neonatología del Hospital San Juan de Dios?

¿Existen relaciones de causalidad entre los padecimientos de los niños y los hallazgos de fondo de ojo?

### *1.3.1 Objetivo General*

Asignar el porcentaje de sensibilidad y especificidad del reflejo rojo (test de Bruckner) según los hallazgos de fondo de ojo en los niños atendidos en la Unidad de Cuidados intermedios de Neonatología del Hospital San Juan de Dios de Julio del 2017 a Setiembre del 2017 según los hallazgos anotados del fondo de ojo en sus respectivos expedientes en dichos pacientes.

### *1.3.2 Objetivos Específicos*

Describir el resultado del Reflejo Rojo (test de Bruckner) anotado en el expediente de los niños atendidos en la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital San Juan de Dios de Julio del 2017 a Setiembre del 2017.

Describir los hallazgos de fondo de ojo anotados en el expediente de los niños atendidos en la unidad de Cuidados Intermedios de Neonatología del Hospital San Juan de Dios, de Julio del 2017 a Setiembre del 2017.

Identificar relaciones de causalidad entre las patologías, tipo de parto, APGAR y calidad del líquido amniótico, si las hay, con los hallazgos de fondo de ojo descritos en los pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital San Juan de Dios de Julio del 2017 a Setiembre del 2017.

## 1.4 Alcances y Limitaciones

En este apartado se plantean los alcances que se logran con la descripción del reflejo rojo (test de Bruckner) y el respectivo fondo de ojo, así como las limitaciones que se presentan durante el desarrollo de esta investigación.

### *1.4.1 Alcances*

El principal alcance de esta investigación es poder asignar un porcentaje que refleje la sensibilidad y especificidad del reflejo rojo en niños costarricenses que fueron atendidos en la Unidad de Cuidados Intermedios de Neonatología del Hospital San Juan de Dios de Julio del 2017 a setiembre del 2017 según los hallazgos anotados en el expediente del fondo de ojo de dichos pacientes.

Se espera revisar los expedientes de los niños atendidos en la Unidad de Cuidados Intermedios de Neonatología del San Juan de Dios, entre Julio del 2017 y Setiembre del 2017, para describir el resultado anotado del reflejo rojo que se realiza como tamizaje de rutina en estos niños. De la misma manera se espera describir los hallazgos del fondo de ojo anotados en el expediente de dichos pacientes. Posteriormente se espera describir las relaciones de causalidad entre las patologías de los pacientes estudiados y los hallazgos descritos en el fondo de ojo.

### *1.4.2 Limitaciones*

La principal limitación para la realización de esta investigación es que la información requerida para la toma de datos esté incompleta en el expediente clínico de los pacientes, ya sea porque no se realizó el tamizaje en los pacientes o que el resultado del test no haya sido documentado en el expediente clínico de los pacientes, así como otra información importantes para asignar los porcentajes de sensibilidad y especificidad como lo son los hallazgos en el fondo de ojo.

No tener acceso al expediente ya sea por estar en uso en otra unidad, se encuentre extraviado o no tener acceso al mismo en ese momento.

El número de participantes que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión conformen una muestra menor a diez pacientes, que limite el análisis de los datos para asignar el porcentaje de especificidad y sensibilidad del reflejo rojo.



## **CAPITULO II: MARCO CONCEPTUAL**

## 2.1 Estado de la Cuestión

En este capítulo se presentan algunos estudios que se han realizado sobre Hallazgos en el Fondo del ojo a escala internacional, considerados como antecedentes de este estudio, que ha demostrado ser de interés para la evaluación del tamizaje ocular en nuestro país. Posteriormente se desarrollan los ejes necesarios para esta investigación, incluyendo los conceptos requeridos para la comprensión del tema.

## 2.2 Test de Bruckner (reflejo rojo).

Este test es llamado así en honor a un oftalmólogo Suizo, Roland Bruckner que en 1959 describió lo que él llamo la “colorimetría pupilar” como uno de cuatro test sencillos de alta utilidad para el diagnóstico de estrabismo. Bruckner pensaba que la membrana limitante interna generaba una reflexión de la luz lo cual era el origen del reflejo rojo.

En 1962 Bruckner notó que la pigmentación de la fovea y la para fovea era mayor en relación a la retina más periférica y que en condiciones normales sin dilatar a los niños esta zona no generaba ningún reflejo rojo sino más bien que la imagen en la “colorimetría pupilar” era algo verdusca o azulada por lo pensó que el pigmento tanto del epitelio pigmentario de la retina como el de la coroides interferían en la reflexión de la luz que generaba el efecto del reflejo rojo, sin embargo esto no explicaba el comportamiento de la luz con la pupila dilatada o sin dilatar o bien la forma en que el reflejo se comportaba cuando la mirada era excéntrica.

Miller et al en 1995 explicó finalmente la causa concreta del efecto de Bruckner mediante su hipótesis de la luz que se dispersa en el polo posterior como resultado de la interacción de la misma con la capa de fibras nerviosas.

La capa de fibras nerviosas genera una dispersión de la luz cuando esta pasa por ella, esta dispersión de la luz es directamente proporcional al grosor de la capa. Hacia la fovea la capa de fibras nerviosas se vuelve más delgada por lo que hay una menor dispersión de la luz y por lo tanto mayor cantidad de luz llega el epitelio pigmentario de la retina donde será absorbido y por lo tanto esta zona concreta genera un menor reflejo rojo, en dicho caso iluminar el ojo de un paciente no dilatado genera un reflejo de menor intensidad que aquellos donde previamente se ha dilatado la pupila.

En la actualidad esta prueba ha sido validada por la Academia Americana de Oftalmología como un test de screening importante para realizar en todo neonato y en las subsecuentes visitas de control sin embargo no es la única prueba para la evaluación oftalmológica del paciente pediátrico. Este test puede descartar lesiones severas o bien indicar la necesidad de una evaluación oftalmológica temprana, es importante remarcar que esta prueba pretende ser una herramienta de tamizaje y no es capaz por si sola de establecer un diagnóstico definitivo, de la misma manera en algunos estudios realizados en la india se ha demostrado que su especificidad y sensibilidad son bajas en cuanto se refiere a patologías y anomalías del polo posterior, pero sumamente eficaz en el tamizaje de lesiones del segmento anterior especialmente cornea y cristalino.

La sociedad Canadiense de Pediatría indica que como parte de un examen ocular pediátrico completo se debe de realizar un reflejo rojo al nacer, a los 3 meses, 6 meses, 12 meses y de nuevo entre los 3 y 5 años de edad, una referencia rápida debe de hacerse cuando el reflejo está ausente o bien anormal.

Para realizar un adecuado reflejo rojo el examinador debe de colocarse a una distancia aproximada de 80 cm a un metro del paciente, se visualiza a través de la apertura de un oftalmoscopio directo asegurando de que la luz ilumine ambas pupilas para generar el reflejo rojo. La causa más común de limitación para la visualización del reflejo rojo en un niño cooperador es la presencia de una pupila pequeña, el iris bloquea la luz que dispersa desde el polo posterior y siendo que la capa de fibras nerviosas es más delgada en la fovea la luz que viaja en el

eje acial tiende a ser mayormente absorbida por el pigmento del epitelio pigmentario de la retina, melanina de la coroides y la hemoglobina, en estas condiciones la pupila da un reflejo oscuro o gris. Lo anterior puede ser solucionado reduciendo la iluminación en la habitación donde se realiza el test, reduciendo el diámetro de la luz del oftalmoscopio directo para inducir menor contracción de la pupila y de no ser posible mediante el uso de la midriasis farmacológica con el uso de fenilefrina al 2.5%, tropicamida al 1% o ciclopentolato al 1%.

### 2.3 Oftalmoscopia Indirecta (fondo de ojo).

En 1846 el Dr. William Cumming describió que todos los ojos de sus pacientes podían iluminarse si el eje de la luz proveniente de una fuente directa se dirigía directamente hacia la línea de visión del paciente, dando con esto el primer paso para el desarrollo de la oftalmoscopia como la conocemos en la actualidad. En 1851 Hermann von Helmholtz diseño el primer oftalmoscopio directo para uso médico y un año más tarde Christian Reute modificó el diseño de Helmholtz usando un espejo de enfoque cóncavo y por lo tanto introduciendo el concepto de la oftalmoscopia indirecta, permitiendo la visualización estereoscópica y un mayor ángulo del fondo del ojo. En 1945 Steven Schepens mejoró el diseño agregando un segundo espejo para el otro ojo permitiéndole una imagen invertida y reversa de un fondo de ojo con un campo de visión mayor.

En la actualidad la oftalmoscopia indirecta es quizá la forma más sencilla y económica de realizar una fondoscopia (visualización y examinación del fondo del ojo, también conocida como fondo de ojo) al pie de la cama del paciente, lo que lo ha convertido en la técnica de elección para la evaluación del fondo del ojo de los pacientes que se encuentra recibiendo tratamiento en un centro hospitalario, aquellos que no pueden movilizarse con facilidad, que por condiciones especiales

no pueden ser valorados en la lámpara de hendidura o bien en el caso de los pacientes pediátricos neonatales.

Esta técnica permite la visualización de amplia de las estructuras en el fondo del ojo y la retina periférica, permite una mejor visualización a través de opacidades de los medios.

El oftalmoscopio indirecto utiliza espejos que reducen la distancia interpupilar del examinador a una distancia aproximada de 15mm, tiene una fuente de luz que permite la iluminación de la línea de visión del paciente.

Para realizar una adecuada evaluación del fondo del ojo, se recomienda dilatar al paciente con fenilefrina al 2.5%, tropicamida al 1% o ciclopentolado al 1%, disminuir la luz de la habitación y el paciente puede examinarse tanto sentado, como reclinado en una silla o bien acostado en una camilla de examinación, es necesario el uso de un lente de condensación con un poder de 15 a 30 dioptrías prismáticas (20 dioptrías es el más utilizado en general) la imagen que se forma es una imagen magnificada (tres veces en el caso del lente de 20 dioptrías) y es una imagen invertida y lateralmente reversa (ejemplo lo superior se verá inferior y lo nasal temporal). Para lograr el enfoque adecuado el lente de condensación se atrae hacia el examinador hasta que la imagen de la retina llena la totalidad del lente.

Esta técnica permite la visualización directa de las lesiones del fondo del ojo facilitando el diagnóstico y la toma de decisiones terapéuticas en los pacientes con patologías oftalmológicas.

#### 2.4 Definición de tamizaje.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define como tamizaje el uso de una prueba sencilla, efectiva y sistematizada que al ser aplicada en una

población general permita identificar a aquellos individuos que padecen una patología o bien requieren una intervención especial para el diagnóstico a pesar de estar asintomáticos al momento del diagnóstico.

## 2.5 Especificidad de una prueba.

La especificidad de una prueba es la probabilidad de que un sujeto sano tenga un resultado negativo en la prueba, se puede expresar en forma de porcentaje como el porcentaje total de verdaderos negativos, o bien, como la probabilidad de que en un resultado negativo de la prueba la enfermedad no esté presente.

Lo antes descrito se puede expresar mediante la fórmula:

$$\text{Especificidad} = \frac{VN}{VN+FP} \times 100$$

VN: Verdaderos Negativos.

FP: Falsos Positivos.

## 2.6 Sensibilidad de una prueba.

La sensibilidad de una prueba caracteriza la capacidad de la misma para detectar la enfermedad en sujetos realmente enfermos, es decir la capacidad del test para definir como casos positivos a los pacientes realmente enfermos o dicho de otra manera el porcentaje o proporción de pacientes enfermos correctamente identificados.

La sensibilidad se puede expresar mediante la fórmula:

Sensibilidad:  $VP / VP + FN \times 100$

VP: Verdaderos Positivos.

FN: Falsos Negativos.

## 2.7 Definición de Falso Positivo.

Se define como el resultado positivo de una prueba de tamizaje o una prueba específica para una enfermedad en la ausencia total de patología.

## 2.8 Definición de Falso Negativo.

Se define como el resultado negativo de una prueba de tamizaje o una prueba específica para una enfermedad en presencia de la enfermedad.

### 2.9 Definición del Valor Predictivo Negativo.

Se define como la probabilidad dada en porcentaje de no padecer una enfermedad si el resultado de la prueba diagnóstica o del test de tamizaje es negativo. Lo anterior descrito se puede expresar mediante la siguiente fórmula:

Valor Predictivo Negativo:  $TN / TN+FN \times 100$  donde:

TN: total de negativos.

FN: falsos negativos

### 2.10 Definición de Valor Predictivo Positivo.

Se define como la probabilidad dada en porcentaje de padecer una enfermedad si el resultado de la prueba diagnóstica o del test de tamizaje es positivo. Lo anterior descrito se puede expresar mediante la siguiente fórmula:

Valor Predictivo Positivo:  $TP / TP+FP \times 100$  donde:

TP: Total de Positivos.

FP: Falsos Positivos.

### 2.11 Patologías Oculares en Neonatos.

Existe múltiples anomalías que afectan el fondo de ojo, algunas que pasan asintomáticas toda la vida y no requieren tratamiento alguno como es el caso de la mielinización de las fibras nerviosas o la papila de Bergmeister y otras no tan benignas y que pueden alterar el desarrollo del potencial visual dentro de estas se



pueden nombrar las cataratas congénitas, el glaucoma congénito, las enfermedades infecciosas, anomalías del globo, anomalías del nervio óptico, anomalías de la retina, enfermedades degenerativas de la retina.

En este apartado se hace un resumen de algunas de las patologías más comunes que afectan el polo posterior y los medios transparentes del ojo y el resultado esperable del reflejo rojo en estas patologías.

Cataratas congénitas: estas cataratas son opacidades del cristalino que están presentes al momento del nacimiento, su incidencia estimada es de 3 por cada 10.000 nacimientos, pueden pasar desapercibidas y no suelen causar alteración visual cuando su diámetro es menor a 3 mm o bien si están lejos del eje visual, pueden crecer con el tiempo. En aquellos casos en que comprometen el eje visual y son mayores a 3 mm pueden causar defectos del desarrollo visual por derivación visual y su efecto ambliopizante es mucho más profundo en los casos unilaterales, por lo que requieren una intervención más temprana. El reflejo rojo varía de ausente a leucocoria y pueden tener otros signos como nistagmus y falta de fijación y seguimiento luego de los cuatro meses de edad.

Glaucoma Congénito Primario: es el resultado directo de una disgenesia trabecular que reduce, limita u obstruye completamente el flujo de salida del humor acuoso, es una condición rara ocular y su incidencia varía de 1 por cada 10.000 uno por cada 20.000. En general esta patología puede llevar a una ceguera total e irreversible, las alteraciones anatómicas de la córnea pueden contribuir a pesar del adecuado control del mismo al desarrollo de ambliopía por condiciones de anisometropía o isoametropía. El reflejo rojo puede verse ausente o francamente disminuido por el edema corneal que disminuye el paso de la luz y su reflexión en la capa de fibras nerviosas, la triada clásica del glaucoma congénito incluye blefarospasmo, epífora y fotofobia.

Infecciones congénitas: denominado por la nemotecnia TORCHSS, este complejo incluye infecciones por toxoplasmosis, Rubeola, Citomegalovirus, Herpes Virus, sífilis y sida. Cada una de las enfermedades cuenta con

características específicas clínicas que las diferencian unas de las otras sin embargo todas ellas pueden ser causante de cataratas y alteraciones en la pigmentación de la retina que pueden traducirse en una alteración del reflejo rojo.

Colobomas: es definido como un defecto del cierre de la copa óptica y puede afectar la retina, coides, esclera y nervio óptico su incidencia estimada es de 0.7 por cada 10.000 nacidos y cuando afectan grandes porciones de la retina o el nervio óptico pueden producir una franca leucocoria en el reflejo rojo.

Hemorragias retinianas: las hemorragias retinianas en recién nacidos son comunes, asocian una morbilidad de 2% a un 50%, la presencia de las mismas puede variar de población en población y en relación a factores como el tipo de parto (natural, inducido, conducido, prolongado o con asfixia perinatal), en la actualidad hay una presunción de que estas hemorragias son raras y que son completamente benignas, es posible que algunas alteraciones vistas posteriormente en la niñez estén asociadas a la presencia de estas hemorragias como lo es la anisometropía y la ambliopía secundario a la deprivación visual que pueden causar en un sistema óptico en desarrollo, en la actualidad es necesario estudios complementarios para comprobar estas teorías. La incidencia estimada por estudios dirigidos con tamizajes mediante Red Cam varía entre un 13% y un 30%.

## 2.12 Ambliopía

La ambliopía es una reducción unilateral o bilateral de la agudeza visual mejor corregida que no puede ser atribuida directamente a una anomalía estructural del ojo o las vías visuales al momento del diagnóstico, representa un fallo para el desarrollo de la integración visual neurológica en las etapas tempranas del desarrollo visual y puede ser resultado de estrabismo, errores refractivos o deprivaciones visuales; estas últimas, se han ligado al efecto de las

hemorragias retinianas maculares con lenta reabsorción, sin embargo estudios subsecuentes son requeridos para establecer concretamente las relaciones de causalidad de estas hemorragias y el posible desarrollo de ambliopía en niños.

## **CAPITULO III: MARCO CONTEXTUAL**

### 3.1 Fundamentos del Contexto

En este capítulo se menciona el contexto dentro del cual desarrolla esta investigación aplicada, partiendo de una breve reseña histórica del Hospital San Juan de Dios.

El Hospital San Juan de Dios está ubicado en el Centro de San José y es uno de los tres Hospitales clase A de tercer nivel de Costa Rica, este centro hospitalario tiene una larga trayectoria en la historia de la salud social costarricense, fue fundado el 27 de junio de 1845 cuando el Dr. José María Castro Madriz presentó antes la cámara de diputados de Costa Rica la necesidad de formar una junta de Caridad (actual Junta de Protección Social) para velar por la salud de los menos afortunados en el país y sobre todo la construcción de un centro hospitalario general donde pudiese atender a la población costarricense, ya que para la época el país no contaba con ningún centro de este tipo y la mayoría de los pacientes eran tratados en consultas domiciliarias por médicos de cabecera. A pesar de que el proyecto de ley fuese aprobado el 3 de julio de dicho año y la fundación administrativa del hospital estaba completada no fue hasta el año de 1852 que inició la construcción del centro hospitalario, finalizandose en el año de 1855.

El Dr. José María Castró Madriz se dirigió a la cámara de representantes de la época aludiendo como se cita a continuación con las siguientes justificaciones para la aprobación del centro hospitalario:

“Vengo hoy a proponer el cumplimiento de una de nuestras más exigentes obligaciones: el establecimiento de una casa pública de caridad para socorrer a los enfermos. La obligación del Gobierno de una sociedad, de curarse por sí; la necesidad de poner un Hospital para estudiar las enfermedades del país en un teatro que ofrezca muchos ejemplos a la vez; la de preparar a los jóvenes para lo sucesivo donde verificar el estudio de la Medicina, la falta de un local donde practicar las operaciones que en la casa de los infelices no pueden efectuarse o

no surten su efecto; donde hacer el reconocimiento de los cadáveres, donde ofrecer a todos los vecinos piadosos la reunión de todos los que demandan su caridad; y en una palabra, la imperiosa necesidad de abrir a la Ciencia médica, apenas naciente en nuestro suelo, un campo de elevación y progresos y un refugio a la humanidad doliente, son razones que no se ocultan a la sabia penetración de los Representantes del Pueblo, para hallarse tan impulsados como yo, a la erección de un Hospital General del Estado...”

En el año de 1857 se funda el Protomedicato Costarricense y la Sociedad Médica Costarricense y la Facultad de Medicina bajo la supervisión del Presidente Mora, pero no fue hasta el año de 1874 que los primeros curso se impartieron en dicha facultad. En el año de 1868 se acordó colocar el hospital bajo la dirección de las hermanas de la caridad quienes asistieron al nosocomio para el año de 1871, en el año de 1882 se fundó el pabellón para la atención de niños mediante una donación, este pabellón posteriormente constituiría el servicio de pediatría de dicha institución otros servicios que se fueron agregando con los años fueron laboratorio y bacteriología (1904), odontología (1916), Servicio para el tratamiento de las enfermedades tropicales (1924), Urología (1926), “Servicio Quirúrgico de los Huesos y Articulaciones” , la biblioteca hospitalaria y el centro de anatomía patológica (1927), Consulta Externa (1937), Radioterapia y banco de sangre (1943), Cirugía pediátrica (1945), Rehabilitación (1960), Traumatología y emergencias (1967), Cuidado Intensivo Coronario (1971) pasando a ser un Hospital oficial de la Caja Costarricense del Seguro Social en el año de 1977 y con múltiples adiciones de servicios y calidad humana al servicio de nuestra población nacional.

Dentro de este nosocomio de salud tenemos el servicio de neonatología y pediatría quienes conforman un grupo de profesionales altamente calificados y con una extraordinaria calidez humana al servicio de los pacientes más jóvenes que este hospital maneja, los recién nacidos.

## **CAPITULO IV: MARCO METODOLÓGICO**

En este capítulo se pretende abordar la información referente al tipo de estudio que se realiza, las características de los niños participantes, así como los instrumentos y las técnicas que se considera pertinentes de usar en esta investigación.

#### 4.1 Tipo de Estudio

Este proyecto consiste en un estudio observacional retrospectivo, donde se espera recolectar la información de la descripción del reflejo rojo y del fondo de ojo de los expedientes de los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión que fueron atendidos en la Unidad de Cuidados Intermedios de Neonatología del Hospital San Juan de Dios en el periodo de Julio del 2017 a setiembre del 2017, con el fin de poder asignar un valor numérico estadístico a la sensibilidad y especificidad del reflejo rojo de los pacientes en relación a los hallazgos del fondo de ojo y de esta manera de ser posible mediante un análisis de la información sugerir algunas pautas para garantizar una mejor evaluación y captación de las patologías que afecta el fondo de ojo de los niños recién nacidos en nuestros hospitales.

#### 4.2 Criterios de Escogencia para las Personas Participantes

Criterios de Inclusión:

Niños recién nacidos que recibieron atención el servicio de Cuidados Intermedios de la Unidad de Cuidados Intermedios de Neonatología del Hospital San Juan de Dios y a quienes se les realizó tamizaje de reflejo rojo y fondo de ojo consecuentemente.

Información del expediente completa.



Mayores de 34 semanas de edad gestacional al nacer: es decir que al momento del parto el producto haya tenido un desarrollo intrauterino de al menos 34 semanas de gestación.

Peso al nacer mayor de 1500 gramos.

Criterios de Exclusión:

Pacientes con diagnóstico o sospecha de retinopatía del prematuro.

Pacientes que recibieron tratamiento con láser o tratamientos intraoculares previos a la realización del reflejo rojo y el fondo de ojo.

Expedientes incompletos o falta de la información requerida para la realización del estudio.

#### *4.2.1 Personas Participantes*

Todos son niños que fueron atendidos en la Unidad de Cuidados Intermedios de Neonatología del Hospital San Juan de Dios, recién nacidos con una edad gestacional al nacer no menor de 34 semanas y un peso no menos a los 1500 gramos, ambos sexos fueron incluidos.

### 4.3 Instrumentos y Técnicas de Recolección de Datos

Para la recolección de los datos se revisarán los expedientes de los pacientes que fueron atendidos en las fechas antes mencionadas y se tomará la información de los mismo correspondientes al resultado del reflejo rojo, y fondo de ojo, edad gestacional al nacer, número de identificación, edad, sexo, edad gestacional, APGAR, peso al nacer y los problemas por los que son atendidos en dicha unidad. Para la recolección de Datos se hará uso una tabla de recolección de datos de excel que se adjunta a continuación:

Tabla 1  
Tabla de recolección de datos

Variables	Valores numéricos de las variables	Descripción de variables	Datos adicionales
Identificación:			
Peso al nacer:			
Edad:			
Edad Gestacional:			
Apgar al minutos:			
Apgar a los 5 minutos:			
Calidad del Líquido Amniótico:			
Problemas:			
Resultado del Reflejo Rojo:			
Descripción del Fondo de ojo			



## 4.4 Encuadre Metodológico

A continuación se explica de manera rápida la metodología de trabajo dividiéndola en cuatro etapas.

### *4.4.1 Etapa de Recolección de Datos*

En esta etapa se revisan los expedientes de los pacientes que fueron atendidos en el Servicio de Cuidados Intermedios de Neonatología del Hospital San Juan de Dios y se escogerán los expedientes de los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión, posteriormente se llena la tabla de recolección de datos descrita anteriormente en el inciso 4.3

### *4.4.2 Etapa de Análisis de la Información*

En esta etapa se calcula la muestra, las relaciones estadísticas, se analizarán las posibles relaciones de causalidad y se asignará el valor de porcentaje de especificidad y sensibilidad al reflejo rojo en relación a los diferentes hallazgos del fondo de ojo. Para lo anterior descrito se dividirá los resultados en grupos de enfermedades para poder asignar el porcentaje que representa cada enfermedad del total de participantes, seguidamente, se separará los grupos en pacientes con reflejo rojo alterado y normal.

Una vez que los grupos antes descritos se han definido se procede a hacer un control cruzado entre el resultado de los hallazgos de fondo de ojo y los resultados positivos y negativos del reflejo rojo, con el objetivo de identificar los pacientes con resultados de fondo de ojo falsos positivos y falsos negativos.

Posteriormente con los datos obtenidos es posible asignar un valor de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo al reflejo rojo según los hallazgos del fondo del ojo y el análisis de los datos en dichos pacientes.

Las relaciones de causalidad se buscarán en relación al tipo de parto, las características del APGAR, las patologías padecidas y la calidad del líquido amniótico, con el fin de determinar si alguno de estos factores se relaciona directamente con los hallazgos en el fondo de ojo y si estos mismos factores pueden convertirse en indicaciones para realizar una fundoscopia a pesar de que el test de tamizaje tenga un resultado negativo.

## **CAPÍTULO V: PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS**

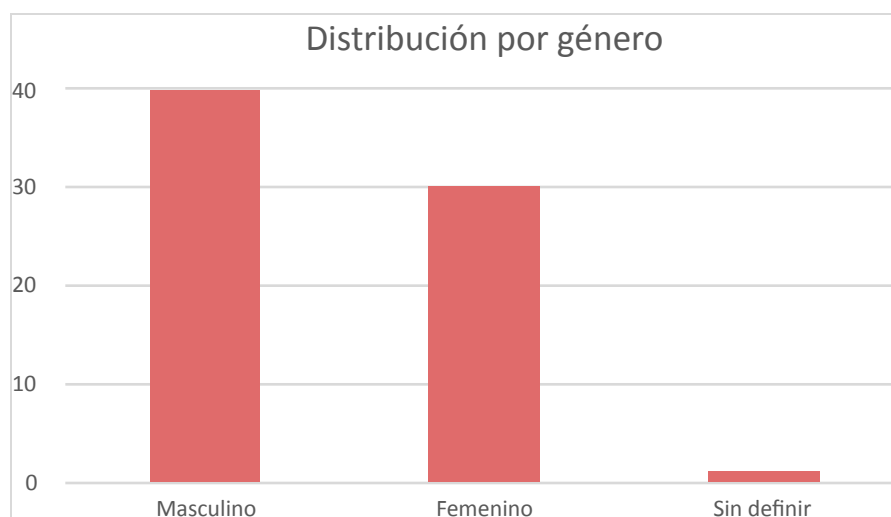
En este capítulo se describen los datos que se recolectaron con la tabla de recolección de datos, asignándoles un valor en porcentaje, esto con el fin de evidenciar con mayor facilidad las distribuciones de cada variable en relación al total, posteriormente se hace un análisis de los porcentajes de especificidad y sensibilidad del fondo del ojo en relación a los resultados de las variables recolectadas y se sugieren las posibles razones de causalidad de estas variables con los hallazgos en el fondo del ojo de los pacientes.

### 5.1 Presentación de los resultados

En el periodo que comprende entre julio del 2017 y setiembre del 2017 se valoraron un total de 71 niños que cumplieron con los criterios de inclusión en el servicio de Cuidados Intermedios de la Unidad de Neonatología del Hospital San Juan de Dios, todos estos pacientes contaba con un tamizaje de reflejo rojo seguido de un fondo de ojo.

Se evaluaron 71 niños para un total de 142 ojos, 40 pacientes varones, 30 pacientes femeninos y un paciente indefinido (pendientes los análisis de genética) fueron evaluados.

Gráfico1  
Distribución de género



El peso promedio de los niños fue de  $2876.5 \pm 557$ gr siendo el intervalo entre los 1790 y 4100 gramos, la edad gestacional promedio fue de  $37.9 \pm 2.3$  semanas con un intervalo de 34 semanas el paciente menor y de 41 semanas gestacionales el paciente de mayor edad gestacional, el APGAR promedio al minuto fue de  $7 \pm 2$  y el promedio a los 5 minutos fue de  $8 \pm 1$ , la edad en días al momento del fondo del ojo fue de  $4.9 \pm 7$  días con una intervalo de 0.29 días el paciente menor y de 55 días el paciente mayor.

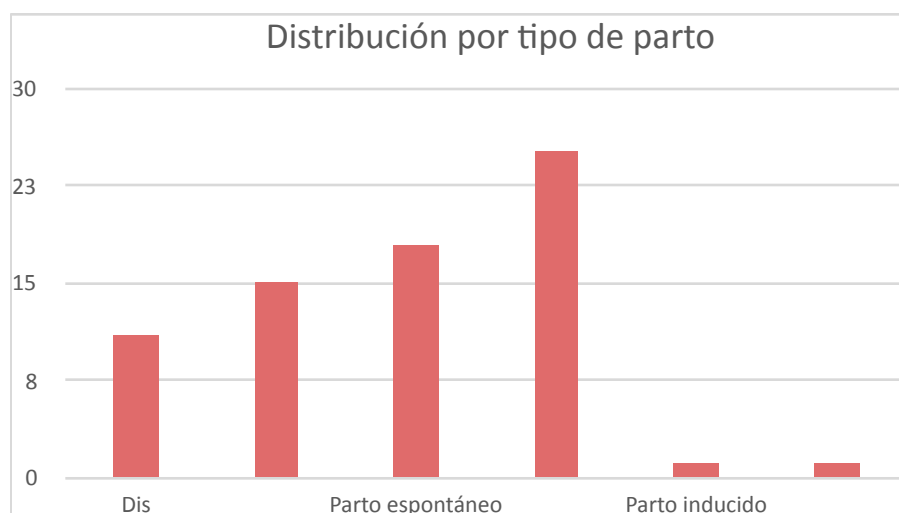
Con respecto a las características del líquido amniótico se encontraron un total de 9 pacientes con líquidos amnióticos meconizados equivalentes a un 12.68%, un paciente con líquido amniótico descrito como sanguinolentos correspondiente a 1.4%, en 12 pacientes se reportan líquidos normales pero no se describieron las características físicas de los mismo por lo que para efectos de la tabla de datos fueron reportados como desconocidos. El 85.91% de los líquidos amnióticos fueron reportados como claro o bien normales (descritos en la tabla como desconocido dado que no se especifican las características clínicas del líquido).

En relación a los tipos de parto el 15.49% correspondieron a cesáreas electivas (11 pacientes), 25.35% fueron partos espontáneos (18 pacientes),



35.21% fueron partos conducidos, es decir, aquellos que pese a haber iniciado espontáneamente son manejados de forma médica para acortar el tiempo de labor ya sea mediante la aplicación de oxitocina o bien mediante prácticas mecánicas como la separación de membranas amnióticas (25 pacientes), Inducido 1.4% (un paciente), Cesárea intraparto 21.13% (15 pacientes), parto extrahospitalario 1.4% (un paciente).

Gráfico 2  
Distribución por tipo parto



## 5.2 Análisis de los Resultados

Mediante la formulas descritas en el marco teórico se realizó el cálculo de los siguientes valores asignados para el reflejo rojo.

La especificidad calculada en este estudio para el reflejo rojo fue de un 89.75%, es decir que la probabilidad dada en porcentaje de que el resultado negativo de la prueba realmente se traduzca en un paciente sin enfermedad es cercana a un 90%, este valor para una prueba de tamizaje es bastante buena y

reduce en gran parte la necesidad de evaluar pacientes sanos, sin embargo hay un 10% de pacientes con alteraciones en el fondo del ojo que no serán captados.

La sensibilidad calculada en nuestro estudio para el reflejo rojo es de 56.92%, es decir, que la capacidad que tiene esta prueba de identificar a los pacientes enfermos mediante un resultado positivo de la prueba es de un 57% y por lo tanto cerca de la mitad de los pacientes que realmente presentan una alteración en el fondo del ojo están quedando sin una evaluación subsecuente. Si tomamos en cuenta el valor del área bajo la curva del observador, una prueba se considera adecuada con valores superiores a 80%, ideal mayores a 90% y perfecta con un resultado igual al 100%, si bien es cierto es virtualmente imposible contar con una prueba perfecta, lo ideal es considerar una prueba cercana a un 80%.

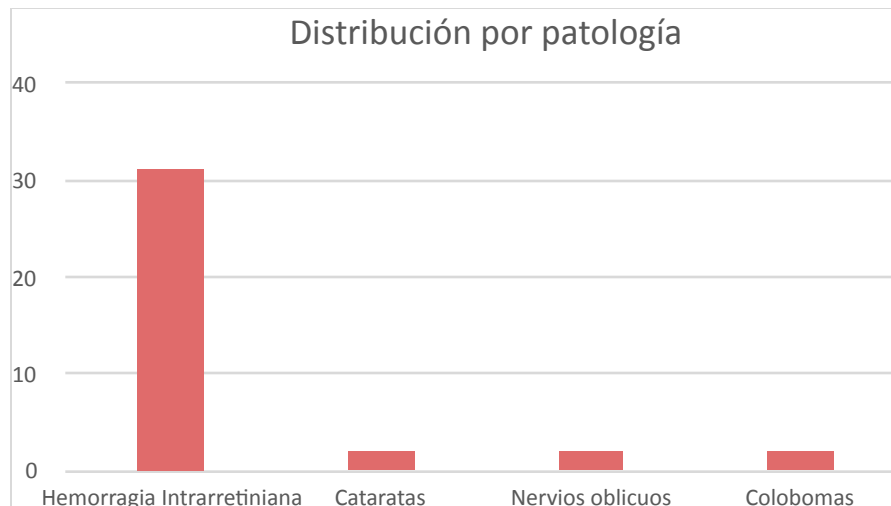
El total de ojos con un reflejo rojo alterado en nuestra muestra fue de 20, que equivale al 14.1% de la muestra, por otra parte al realizar el fondo de ojo se observó que un total de 31 ojo presentaron alteraciones en el fondo del ojo caracterizadas por hemorragias retinianas, cataratas y un coloboma principalmente, estos 31 ojos constituyen un 21.83% del total de la muestra, se evidenciaron cambios que han sido descritos en la literatura como cambios normales como lo es la disposición del nervio óptico y cambios de coloración alrededor del mismo que se ha visto mediante observación cambian hacia lo descrito como normal en el fondo del adulto conforme se acercan a la segunda década de la vida.

De los 20 ojos con alteraciones del reflejo rojo, 4 ojos (20% de los reflejos alterados y un 2.82% del total de la muestra) presentaban leucocoria y los otros 16 asimetría o disminución del reflejo rojo. De los cuatro ojos con leucocoría 2 ojos eran secundarios a un coloboma gigante del nervio óptico ambos ojos pertenecían al mismo paciente (correspondiente al 10% del total de los reflejos rojos alterados y a un 1.42% del total de la muestra), quien además asociaba una ambigüedad genital, implantación baja de las orejas y tetralogía de Fallot, este paciente se inició en estudios por sospecha de un síndrome de CHARGE. Los

otros dos ojos con leucocoria pertenecían a pacientes diferentes ambos con cataratas congénitas que fueron referidos rápidamente al servicio de oftalmología pediátrica del Hospital Nacional de Niños, cada uno de estos correspondía a un 5% del total de reflejos alterados y representaban un 0.7% del total de la muestra. Otros 4 ojos (20% de los reflejos alterados y 2.82% del total de la muestra) presentaban hemorragias retinianas que afectaban principalmente el polo posterior, es probable que la razón por la que estas hemorragias se hallan manifestado es resultado de que el grosor de la capa de fibras nerviosas es más delgada en la zona macular y esto facilita que la luz que entra al ojo sea absorbida por la hemoglobina disminuyendo el reflejo rojo, mientras que en las zonas más periféricas la capa de fibras nerviosas es más gruesa y por lo tanto las hemorragias que usualmente se ubican debajo de la misma no llegan a absorber la totalidad de la luz y el porcentaje de reflexión de la luz que ocurre al nivel de dicha capa es suficiente para mantener un adecuado reflejo rojo. Y finalmente 4 ojos (20% de los alterados y un 2.82% del total de la muestra) fueron resultados falsos positivos.

La oftalmoscopia indirecta revelo un total de 37 ojos con hallazgos en el fondo de ojo, este valor equivale a un 26.05% del total de ojos examinados, 31 ojos corresponden a hemorragias intraretinianas distribuidas en el polo posterior, equivalen al 21.83% del total de ojos examinados y al 83.78% de las fundoscopías alteradas, dos ojos en dos pacientes diferentes presentaba catarata equivalen al 1.41% del total de la muestra y a un 5.40% de las fundoscopías alteradas; uno de los pacientes presentaba una inclinación anormal de los nervios ópticos (nervio oblicuo) estos corresponden a un 1.41% del total de la muestra y un 5.40% del total de fundoscopías alteradas. La patología más comúnmente encontrada fueron hemorragias intraretinianas, el 83.87% de estas tuvieron un reflejo rojo negativo, el patrón más común de estas hemorragias fue la mancha de Roth en un 66%. El 38.7% (12 ojos) fueron asociados con sépsis, dos de ellos con sífilis congénita (6.4%).

## Distribución por patología



Cuando se hicieron relaciones de causalidad se evidenció que es posible que el tipo de parto juegue un papel en la aparición de las hemorragias retinianas dado que en este estudio se observó que ninguno de los niños nacidos por cesáreas electivas tuvieron hemorragias retinianas, de las cesáreas intra parto solo un niño presentaba hemorragia en un solo ojo, de los partos espontáneos solo dos niños tuvieron hemorragias, de estos dos uno estaba asociado a un LUES congénito y el otro a una ictericia multifactorial, finalmente el resto de las hemorragias eran partos conducidos y el único parto inducido era el paciente con la mayor densidad de hemorragias en la zona macular de todos los pacientes evaluados.

Pareciera ser que las hemorragias con patrón de mancha de Roth son comunes pero tienden a ser mayormente asociadas a cuadros sépticos.

## **CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En este capítulo se hablará de las conclusiones resultado del análisis de los datos del estudio así como se plantearán algunas recomendaciones basadas en los resultados finales.

## 6.1 Conclusiones

EL test de reflejo rojo no excluye la presencia de patología intra ocular en los niños recién nacidos.

La sensibilidad de la prueba de reflejo rojo calculada en este estudio es de cerca de un 90%.

La especificidad calculada en este estudio es de aproximadamente un 57%.

Dado el mecanismo por el cual se produce el efecto de Bruckner, la mayoría de las hemorragias retinianas no son diagnosticadas.

Los tipos de parto que más se asocian a hemorragias retinianas según los datos de este estudio son los conducidos y los inducidos, seguidos de los espontáneos y las cesáreas intraparto, en ese orden respectivo.

Las patologías que afectaron el cristalino fueron detectadas en un 100% por el reflejo rojo.

## 6.2 Recomendaciones

Dada la especificidad tan baja del test es importante que el médico tratante mantenga en mente la importancia del fondo de ojo para la evaluación completa de las estructuras oculares, en todos aquellos casos que a pesar de un reflejo rojo normal pueda haber sospecha de patologías por las asociaciones a otras patologías, se debe solicitar el fondo del ojo.

El reflejo rojo es un buen método de tamizaje, sin embargo no es infalible y la constante evaluación de los niños según las normas pueden ayudar a evidenciar otros signos que pueden servir de ayuda para el diagnóstico temprano.

Impresiona ser que puede convertirse en una buena práctica la evaluación de los niños cuyos partos fueron traumáticos o inducidos, ya que estos presentaron el mayor riesgo de hemorragias que comprometían la mácula.

## **BIBLIOGRAFÍA**



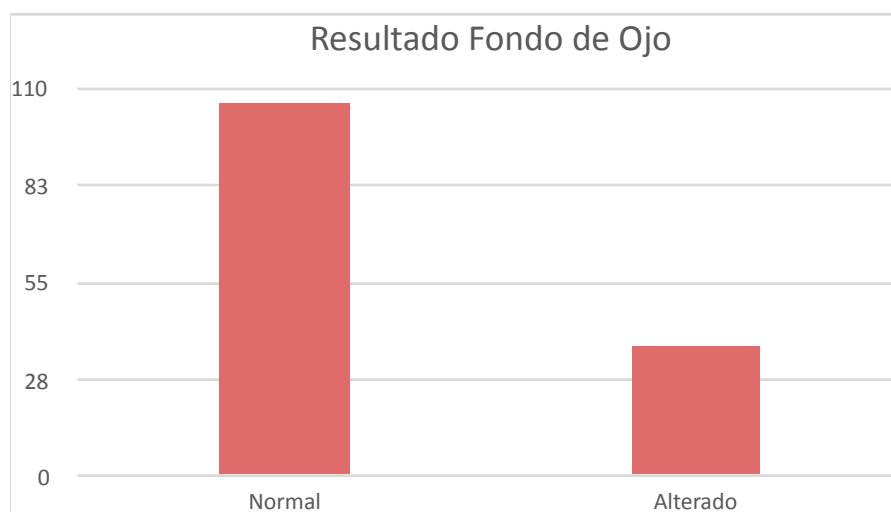
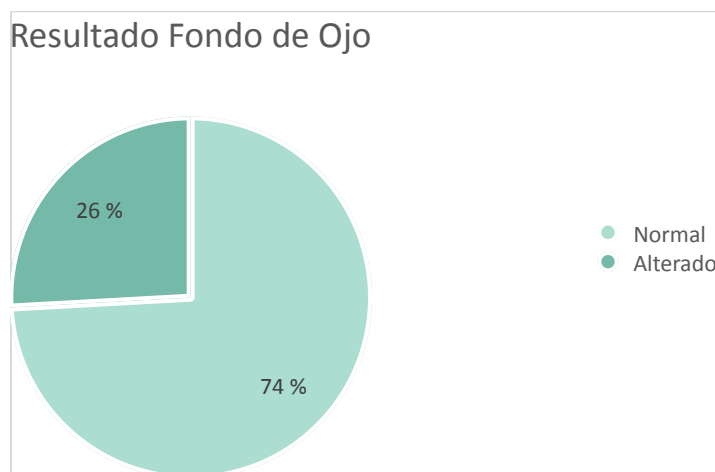
## 6.1 Bibliografía

1. Arnulfo Carmona, 1994, Reseña Histórica - Hospitales de Costa Rica, 22, 12-20.
2. Dayana Reyes, 2013, Diagnóstico de alteraciones oculares anatómicas y funcionales en neonatos, Rev Perinatología y Reproducción Humana, 27 (2), 86 - 91.
3. Carlos Cagini, 2016, Red reflex examination in neonates: evaluation of 3 years of screening, Ophthalmology, 10, 1 - 6.
4. Caroline McLaughlin, 2006, The Red Reflex, Pediatric Emergency Care, 22 (2), 137 - 140.
5. Community Paediatrics Committee, 1998, Vision screening in infants - children and youth, Paediatr Child Health, 3, 261 – 262.
6. Creig S. Hoyt, 2013, Pediatric Ophthalmology and Strabismus, cuarta edición, Elsevier, New York, pag: 37 - 41McLaughlin Caroline, 2006, The red Reflex, Pediatric Emergency Care, 22 (2), 137-140.
7. Glen A. Gole, 1995, Validity of the Bruckner reflex in the detection of amblyopia, Australian and New Zealand Journal of Ophthalmology, 23 (4), 281 - 285.
8. Gregg T Lueder, 2014, Pediatric Ophthalmology and Strabismus, Sección 6, American academy of Ophthalmology, Italy, pag: 33-40.
9. Ita Limanovitz, 2010, Red Reflex in Neonates: Need for Early Screening, Israel Medical Association Journal, 12, 301-302.
10. Josefin Ohlsson, 2001, Visual acuity, residual amblyopia and ocular pathology in a screened population of 12–13-year-old children in Sweden, 79, 589 - 595.
11. J. Juárez-Echenique, 2015, Ophthalmological neonatal screening, Acta Pediátrica Mexicana, 36, 361-363.
12. Nyaish Mansoor, 2016, Eye pathologies in neonates, Int J Ophthalmology, 9 (22), 1832 - 1838.
13. Matthijs J. de Groot, 2015, The Mechanism Underlying the Brückner Effect Studied with an Automated, High- Resolution, Continuously Scanning Brückner Device, Strabismus, 23(2), 85-100.

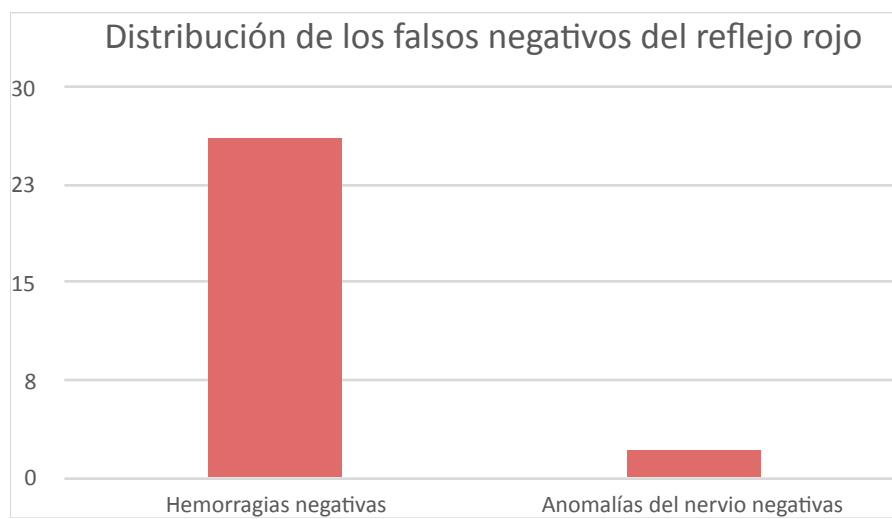
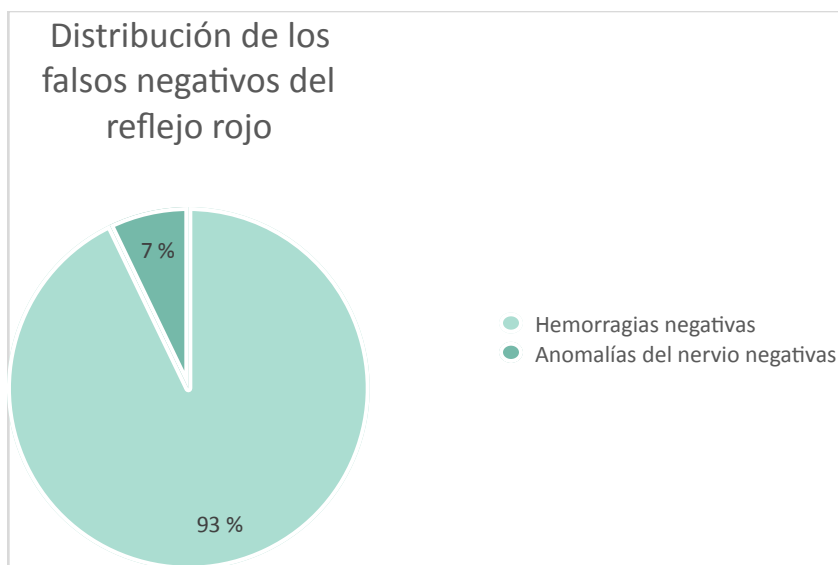
14. Pablo Rodriguez, 2012, The importance of red reflex, *Rev Sociedad Boliviana de Pediatría*, 51 (2), 88-89.
15. P. Goyal, 2017, Outcome of universal newborn eye screening with wide-field digital retinal image acquisition system: a pilot study, *Eye J*, 129, 1 - 6.
16. Qinglan Pu, 2017, Factors Related to Retinal Haemorrhage in Infants born at High Risk, *Acta Ophthalmologica*, 1-4.
17. Roe LD, 1984, The light that leaks: Bruckner and the red reflex, *Surv Ophthalmolgy*, 28, 665–670.
18. Sudarshan Khokhar, 2017, Pediatric Cataract - Importance of Early Detection and Management, *Indian Journal of Pediatrics*, 10.
19. Sujoy Ghos, 2010, *Fundoscopy Made Easy*, Elsevier, New York, pag 6 - 8.

## **ANEXOS**

## Anexo 1: Resultados de Fondo de ojo



## Anexo 2: Distribución de los falsos Negativos





## Anexo 3: Tabla de datos

Identificación	Masculino / Femenino	Peso al nacer	Edad en Horas	APGAR 1min	APGAR 5min	Líquido Amniótico	Edad Gestacional	Reflejo rojo	Diagnósticos	Hallazgos en el FO	Tipo de Parto	
1670798	Masculino	40	3175	21	6	8	Claro	40	Normal	RNTAEG / Sind. Insuficiencia Respiratoria /	Exc: 0.1, retina aplicada	Espontáneo conducido
1669778	Femenino	30	3200	168	8	8	Claro	39,6	Normal	RNTAEG / SIR / Sepsis Potencial / Convulsiones / Ictericia.	Exc: 0.1, retina aplicada	Cesárea electiva
2870101912	Indefinido	1	3230	12	9	9	Claro	37	Normal	RNTAEG / Madre VIH / Sepsis Potencial / DM gestacional / Madre Hipotiroidica / Problema social.	Exc: 0.1, retina aplicada	Cesárea electiva
1670791			2325	48	8	9	Claro	39	Normal	RNTPEG / Intolerancia a la VO	Exc: 0.1, retina aplicada	Espontáneo

		2500	144	8	9	Claro	40,3	Disminuido simétrico	RNT PEG / SIR / Fenotipo T21 / Hipoglucemia.	Exc: 0.1, pigmento peripapilar, nervio oblicuo, poco pigmento del FO, sin otras anomalías.	Espontáneo conducido
<b>1670789</b>		2315	504	5	9	Claro	34	Normal	RNPAEG / IRA .	Exc: 0.1, retina aplicada	Cesárea electiva



Identificación	Masculino / Femenino	Peso al nacer	Edad en Horas	APGAR 1min	APGAR 5min	Líquido Amniótico	Edad Gestacional	Reflejo rojo	Diagnósticos	Hallazgos en el FO	Tipo de Parto
1670458		2253	72			Claro	34,4	Normal	RNPAEG / SIR / Sepsis Potencial.	Exc: 0.1, pigmento peripapilar, disminución del pigmento generalizado, retina aplicada.	Parto extrahospitalario
1670578		3543	72	7	9	Claro	35	Normal	RNTAEG / SIR / Sepsis potencial / Riesgo de Degeneración Evolutiva de la cadera.	Exc: 0.1, retina aplicada	Esponáneo
1670178		3806	120	4	5	Mecozado	42	Normal	RNTAEG / asfixia perinatal / Sepsis Potencial / Trauma de parto / Hipokalemia.	Hemorragias en mancha y punto en retina extramacular siguiendo el recorrido de las arcadas, exc: 0.1 retina aplicada.	Esponáneo conducido

<b>1672574</b>			3350	15	8	9	Claro	41	Normal	RNTAEG / Hipoglucemia.	Pigmento peripapilar, exc: 0.1 retina aplicada.	Espontáneo conducido
----------------	--	--	------	----	---	---	-------	----	--------	------------------------	---	----------------------

Identificación	Masculino / Femenino	Peso al nacer	Edad en Horas	APGAR 1min	APGAR 5min	Líquido Amniótico	Edad Gestacional	Reflejo rojo	Diagnósticos	Hallazgos en el FO	Tipo de Parto
1671958		2375	96	7	8	Claro	36	Normal	RNPAEG / Ictericia Multifactorial.	Hemorragias intranetianas peripapilares en ambos nervios, solo el ojo derecho con una del lado temporal del nervio el resto son extramaculares siguiendo las arcadas superiores.	Espontáneo
1672598		3560	45	9	9	Claro	40	Normal	RNTAEG / Ictericia por incompatibilidad ABO.	Exc: 0.1, retina aplicada	Espontáneo conducido
1672258		3115	72	9	9	Desconocido	38	Normal	RNTAEG / Ictericia por incompatibilidad ABO.	Exc: 0.1, retina aplicada	Espontáneo
1670791		2325	96	8	9	Claro	39,1	Normal	RNTAEG / Intolerancia a la vía Oral.	Exc: 0.2, RA4C, nervio con inclinación oblicua.	Espontáneo conducido

<b>1669998</b>			3295	216	9	6	Claro	37	Norma I	RNTAEG / Asifixa perinatal / SIR.	Exc: 0.2, retina aplicada	Espon táneo con du cido
----------------	--	--	------	-----	---	---	-------	----	---------	-----------------------------------	---------------------------	-------------------------

Identificación	Masculino / Femenino	Peso al nacer	Edad en Horas	APGAR 1min	APGAR 5min	Líquido Amniótico	Edad Gestacional	Reflejo rojo	Diagnósticos	Hallazgos en el FO	Tipo de Parto
1671998		3180	72	4	6	Claro	38	Leucocoria Ojo Izq	RNPAEG / SIR / Sepsis Potencial / Riesgo de displasia evolutiva de la cadera / Masa abdominal / Hidrocele .	OD; zonas vasculares en zona II y II, hipoplasia del nervio óptico, abundante vasculatura anormal vasos tortuosos. / OS no valoraste por catarata densa.	Cesárea electiva
1672685		3305	96	7	9	Claro	35,4	Normal	RNPGEG / Sepsis Ruptura Prematura de Memb >18hrs / trauma de parto / hipotermia.	Exc: 0.1, retina aplicada	Espontáneo conducido

<b>1672198</b>		2820	72	9	9	Desc onoci do	35	Norma I	RNPAEG / SIR.	Exc: 0.1, en ambos ojos con hemorra gias periféric as extrama culares en mancha, presenta edema de berlin en retina superior.	Espon táneo condu cido
<b>167238</b>		2480	72	4	8	Meco nizado	40,4	Norma I	RNTPEG / Hipoglise mia asintomát ica / RDEC.	Exc: 0.2 con disposici ones oblicuas de los nervios, máculas normales retina aplicada.	Cesár ea intra parto, parto estaci onado.

Identificación	Masculino / Femenino	Peso al nacer	Edad en Horas	APGAR 1min	APGAR 5min	Líquido Amniótico	Edad Gestacional	Reflejo rojo	Diagnósticos	Hallazgos en el FO	Tipo de Parto
1672878		2770	72	8	9	Mecozado / Sanguinolento	39	Normal	RNTAEG / Incompatibilidad ABO.	Exc: 0.1, abundantes hemorragias intraretinianas peripapilares y perivasculares a unos 2 diámetros de disco del nervio asocia hemorragias en manchas macollares y extremulares que comprometen la fovea.	Espontáneo conducido
1672719		3460	48	9	9	Claro	37	Normal	RNTAEG / Incompatibilidad ABO / Potencial séptico (sin profilaxis contra strepto)	Exc: 0.1, retina aplicada	Espontáneo

<b>1672579</b>			3350	144	8	9	Claro	41	Normal	RNTAEG / Hipoglucemia.	Pigmento peripapilar, exc: 0.1, retina aplicada macula normal.	Espontáneo conducido
----------------	--	--	------	-----	---	---	-------	----	--------	------------------------	--	----------------------



Identificación	Masculino / Femenino	Peso al nacer	Edad en Horas	APGAR 1min	APGAR 5min	Líquido Amniótico	Edad Gestacional	Reflejo rojo	Diagnósticos	Hallazgos en el FO	Tipo de Parto
1673160		3150	240	9	9	Desconocido	38	Disminuido simétrico	RNTAEG / Ictericia x cefalohe matoma y baja ingesta.	Exc: 0.1, en el OS en el tercio medio y distal de la arcada superior extrama culares hay dos hemorragias en mancha de tinta de 1.5 diámetros de disco aproximadamente.	Espontáneo conducido
1673220		3170	24	5	8	Claro	38,9	Normal	RNTAEG / Cianosis / Malformación renal / Reanimación postparto .	Exc: 0.1, retina aplicada	Cesárea intra parto y reanimación.
1673219		3991	24	7	7	Mecozado	39,6	Normal	RNTAEG / SIR / Trauma de Parto.	Exc: 0.1, retina aplicada	Espontáneo
1673521		2580	24	8	9	Desconocido	35,7	Disminuido simétrico	RNPAEG / Exposición VIH.	Exc: 0.1, retina aplicada	Cesárea Intraparto

<b>1674099</b>			2530	72	9	9	Mec niza do	37,6	Norma l	RNTAEG / Hipotonía / Mala succión / Fenotipo T21.	Exc: 0.1, retina aplicada	Espon táneo condu cido
----------------	--	--	------	----	---	---	-------------------	------	------------	--	---------------------------------	---------------------------------

<b>Identificación</b>	<b>Masculino / Femenino</b>	<b>Peso al nacer</b>	<b>Edad en Horas</b>	<b>APGAR 1min</b>	<b>APGAR 5min</b>	<b>Líquido Amniótico</b>	<b>Edad Gestacional</b>	<b>Reflejo rojo</b>	<b>Diagnósticos</b>	<b>Hallazgos en el FO</b>	<b>Tipo de Parto</b>
-----------------------	-----------------------------	----------------------	----------------------	-------------------	-------------------	--------------------------	-------------------------	---------------------	---------------------	---------------------------	----------------------

1146800 98		3285	48	9	9	Claro	38	Norma I	RNTAEG / LUES Congénit a.	Pigment o peripapil ar, presenta abundan tes hemorra gias en forma de mancha de Roth en ambos ojos, OD: tercio próxima y hasta la unición con el medio de la arcada superior y en el tercio distan de la inferior. / OS abundan tes manchas tipo Roth peripapil ares, en el territorio de ambas arcadas temporal es hasta la unión del tercio medio con el distar y escasas macollar	Espon táneo condu cido
---------------	--	------	----	---	---	-------	----	------------	------------------------------------	---	---------------------------------

<b>2102001 7211611</b>		2950	48	6	8	Claro	39	Leucoriorias	RNTAEG / SIR / Displasia esquelética.	Exc: 0.1 con baja pigmentación del polo posterior.	Cesárea Electiva
<b>Identificación</b>	<b>Masculino / Femenino</b>	<b>Peso al nacer</b>	<b>Edad en Horas</b>	<b>APGAR 1min</b>	<b>APGAR 5min</b>	<b>Líquido Amniótico</b>	<b>Edad Gestacional</b>	<b>Reflejo rojo</b>	<b>Diagnósticos</b>	<b>Hallazgos en el FO</b>	<b>Tipo de Parto</b>
<b>2102000 1675118</b>		2030	96	8	8	Desconocido	37	Pálido Simétrico	RNPAEG / Bajo Peso / hipotermia / cateter vvv y aa umbilical.	Exc: 0.1, retina aplicada, fondo poco pigmentado.	Cesárea Electiva
<b>2102071 7023037</b>		2230	96	9	9	Claro	38	Normal	RNTPEG / Exposición HIV / Sepsis Temprana.	Exc: 0.1, retina aplicada	Cesárea Electiva
<b>2102000 1666879</b>		2857	1320	9	9	Desconocido	37	Pálido Simétrico	RNPAEG / Colestasis / Anemia.	Exc: 0.1, retina aplicada, poca pigmentación del polo posterior.	Espontáneo

17023068		2120	72	5	8	Desc onoci do	37	Norma I	RNTPEG / SIR / Hipocalcemia / Invación VV y AA / Ictericia.	Hemorragias en llama en la periferia de las arcadas temporales en AO extramaulares con precisa de hemorragias tipo Roth macollar es en la periferia de las arcadas de ambos ojos hasta el tercio próxima y medio.	No se anotó se asume espontáneo
21020817023165		3120	24	9	8	Claro	41	Norma I	RNTAEG / SIR / Madre adolescente.	Exc: 0.1, retina aplicada	Espon táneo condu cido
1675098		3090	72	6	7	Desc onoci do	38,9	Norma I	RNTAEG / Exposición VIH.	Exc: 0.1, retina aplicada	Cesár ea Electiv a x VIH
Identificación	Masculino / Femenino	Peso al nacer	Edad en Horas	APGAR 1min	APGAR 5min	Líquido Amniótico	Edad Gestacional	Reflejo rojo	Diagnósticos	Hallazgos en el FO	Tipo de Parto
1675718		2790	18	9	9	Meco nizado	38,7	Norma I	RNTAEG / Sepsis 5hrs bolsa rota.	Exc: 0.1, retina aplicada	Espon táneo

<b>7223442</b>		2390	180	7	7	Desc onoci do	35,3	Norma I	RNPAEG / SIR / Sépsis Temprana / Invasión AA y VV / Madre con LUPUS y DM gestacion al / Hipokale mia.	Exc: 0.1, retina aplicada, poca pigment ación del fondo.	Cesár ea Intrapa rto x labor estaci onada.
<b>1720246 2</b>		2980	408	3	6	Meco nizad o	40	Norma I	RNTAEG / Asfisia perinatal / disfunció n miocárdic a / plaquetop enia / Sind. Aspiració n de meconio / Neumotor ax / Sello de torax.	Exc: 0.1, retina aplicada	Cesár ea intra parto por asfisia perinat al.
<b>1722125 7</b>		2500	312	5	7	Claro	30,1	Norma I	RNT PEG / SIR / Trauma de parto CAPUT / Parálisis facial periférica / Apneas.	Exc: 0.1, retina aplicada	Cesár ea intrapar to, parto distóci co
<b>7224782</b>		3260	144	9	9	Desc onoci do	34,4	Norma I	RNPAEG / SIR Riesgo de Sepsis.	Exc: 0.1, retina aplicada, pigment ación peripapil ar.	No se anotó, se asume espont áneo

Identificación	Masculino / Femenino	Peso al nacer	Edad en Horas	APGAR 1min	APGAR 5min	Líquido Amniótico	Edad Gestacional	Reflejo rojo	Diagnósticos	Hallazgos en el FO	Tipo de Parto
17226119		4100	120	9	9	Claro	39,9	Normal	RNTGEG / obs por sepsis temprana staphagalactie en la madre.	Exc: 0.1, retina aplicada	Espontáneo conducido
116970158		3110	144	9	9	Claro	40,3	Disminuido simétrico	RNTAEG / LUES Congénita / Madre Toxicomana.	Hemorragias en punto e intraretinianas en periferia vascular de ambos ojos.	Espontáneo conducido
21020017233436		2600	432	5	9	Claro	40	Normal	RNTAEG / Hipoglucemia.	Exc: 0.2, retina aplicada	Cesárea intra parto y reanimación.
21020017229815		2060	120	4	7	Claro	34	Normal	RNPAEG / SIR / Ictericia Multifactorial.	Exc: 0.1, retina aplicada	Espontáneo y reanimación.
21020017230416		2140	96	6	8	Claro	36,9	Normal	RNPAEG / Sepsis Neonatal / SIR / trauma facial.	Exc: 0.1, retina aplicada	Espontáneo y reanimación.
17233429		3260	24	8	8	Mecozado	39	Normal	RNTAEG / Incompatibilidad ABO	Exc: 0.2, retina aplicada	Cesárea Intraparto



<b>2102001</b> <b>7231179</b>			4000	72			Desc onoci do	40	Norma I	RNTGEG / SIR	Exc: 0.2, retina aplicada	Cesár ea Electiv a
----------------------------------	--	--	------	----	--	--	---------------------	----	------------	-----------------	---------------------------------	-----------------------------

Identificación	Masculino / Femenino	Peso al nacer	Edad en Horas	APGAR 1min	APGAR 5min	Líquido Amniótico	Edad Gestacional	Reflejo rojo	Diagnósticos	Hallazgos en el FO	Tipo de Parto
2102001 7233487		2330	120	2	5	Sanguinolento	37	Normal	RNPAEG / SIR / Sospecha de atresia esofágica / Anemia / Hepatomegalia / Hipotermia / Hiperglicemia.	Exc: 0.1, retina aplicada.	Cesárea Intraparto
2102001 7236484		3490	72	9	9	Claro	40	Normal	RNTAEG / Sepsis Neonatal / Convulsiones neonatales / Ictericia Multifactorial.	Hemorragias en mancha de roth escasas en OD, OS con abundantes en arcada superior y hemorragias intraretinianas perivasculares.	Espontáneo conducido
2102001 7235677		2343	24	9	9	Claro	37,7	Normal	RNTAEG / SIR Sepsis Temprana	Hemorragias en mancha de roth peripapilares	Espontáneo conducido

<b>2102001 7233820 8</b>			3175	168	9	9	Claro	37	Norma I	RNTAEG / Ictericia x pobre ingestion.	pigment o peripapil lar con presenci a de la A. cilioretini ana.	Espon táneo condu cido
<b>2102001 7238034</b>			2095	48	9	9	Claro	37	Norma I	RNTPEG / Pie Bott / Pie Valgo derecho / Ictericia multifacto rial	Pigment o peripapil lar con presenci a de A. cioletini ana. Exc. 0.3	Espon táneo condu cido

Identificación	Masculino / Femenino	Peso al nacer	Edad en Horas	APGAR 1min	APGAR 5min	Líquido Amniótico	Edad Gestacional	Reflejo rojo	Diagnósticos	Hallazgos en el FO	Tipo de Parto
2102001 7239240		2730	96	9	9	Claro	34,9	Normal	RNPAEG / Ictericia Multifactorial	Exc: 0.2, cambios de pigment operipapilares, presencia de la A. cilioretiniana, abundantes hemorragias en llama peripapilares OU y hemorragias en mancha de roth que están perivasculares en arcadas temporal y nasal de ou las manchas de roth macollar es no comprometen la fovea.	Espontaneo

2103001 7202993		3310	216	2	5	Claro	41	Norma I	Asfixia Perinatal / Infartocerbelar / Convulsión / Ebcefalopatía Hepática / Hipertensión Arterial Pulmonar / tamizaje auditivo alterado.	una única hemorragia peripapilar cuadrante inferiortemporal OD	Cesárea intraparto por asfixia perinatal.
--------------------	--	------	-----	---	---	-------	----	------------	--	--	---

Identificación	Masculino / Femenino	Peso al nacer	Edad en Horas	APGAR 1min	APGAR 5min	Líquido Amniótico	Edad Gestacional	Reflejo rojo	Diagnósticos	Hallazgos en el FO	Tipo de Parto
2102001 7241075 - 1724107 5		3125	24	9	9	Claro	40	Normal	RNTAEG / Incompatibilidad ABO	Hemorragias en manchas de roth siguen las arcadas temporales y nasales de OU sin afectar fovea en el tercio próxima de las arcadas.	Espontáneo conducido
2102001 7240042 - 1724004 2		3350	48	9	9	Claro	39	Normal	RNTAEG / Problema Social / madre con estenosis aortica severa / Intolerancia Oral.	Exc: 0.1, retina aplicada, halo hiperpigmentado .	Cesárea Electiva
2102001 7241088 - 1169402 13		3350	17	8	9	Claro	39,6	Normal	RNTAEG / SIR / Sepsis Neonatal / Trauma de parto CapuT.	Exc: 0.2, retina aplicada, halo hiperpigmentado .	Cesárea intra parto, parto estacionado.
2102001 7244022 - 1724402 2		2920	48	9	9	Claro	39,9	Normal	RNTAEG / Sepsis Temprana .	Halo hiperpigmentado , Exc: 0.1, retina aplicada	Espontáneo conducido

Identificación	Masculino / Femenino	Peso al nacer	Edad en Horas	APGAR 1min	APGAR 5min	Líquido Amniótico	Edad Gestacional	Reflejo rojo	Diagnósticos	Hallazgos en el FO	Tipo de Parto
2102001 7243971 - 1724397 1		3930	120	9	9	Claro	39,3	Normal	RNTAEG / Ictericia Neonatal baja ingesta.	hemorragias en manchas de tinta en el territorio de las arcadas predominio inferior tercio próxima en el OD y en ambas en el OS, presenta escasa hacia retina nasal inferior tercio próxima de la arcada OS.	Espontáneo
2102001 7241120 - 1724112 0		2210	144	7	8	Claro	34,3	Pálido Simétrico	RNPAEG / Ictericia multifactorial	Halo pigmentado, Exc: 0.1, retina aplicada	Espontáneo

<b>2102001 7241138 - 1724113 8</b>			1790	120	7	8	Claro	36	Norma I	RNP PEG / Retardo del Crecimiento intrauterino / SIR / Dientes Neonatales / Sepsis potencial / Invasión AA y VV / Ictericia Multifactorial.	Exc: 0.1, retina aplicada	Cesárea intraparto, monitoreo alterado
<b>2102001 7238413 - 1723841 3</b>			3315	192	5	7	Mecanizado	36	Norma I	RNTAEG / SIR / Potencialmente Séptico / Incompatibilidad ABO.	Exc: 0.2, retina aplicada	Espontáneo



Identificación	Masculino / Femenino	Peso al nacer	Edad en Horas	APGAR 1min	APGAR 5min	Líquido Amniótico	Edad Gestacional	Reflejo rojo	Diagnósticos	Hallazgos en el FO	Tipo de Parto
2102001 7244068 - 17244068		2480	24	9	9	Claro	41	Normal	RNTPEG / Incompatibilidad ABO.	Exc: 0.1, retina aplicada, presencia de la Acilioretiniana.	Cesárea intra parto x oligohidramnios.
1163404 17		3520	24	9	9	Claro	40,4	Normal	RNTAEG / Incompatibilidad ABO / Meconización Tardía	Halo pigmentado hemorragias intraretinianas en llama en ambos ojos ambas arcadas tercio proximal, solo una hemorragia en mancha de roth aislada OS.	Espontáneo conducido
1110907 77		3510	7	5	6	Claro	36	Normal	RNTAEG / SIR Exposición HIV	Exc: 0.1, retina aplicada	Cesárea Electiva

<b>2102091</b> <b>7024012</b>		3230	48	9	10	Claro	38	Norma I	RNTAEG / Incompati bilidad ABO / Obs x sepsis	Abundan tes hemorra gias en mancha de roth que afectan todo el polo posterior , maula incluyen do fovea hasta la unión del tercio medio y distan de las arcadas.	Induci do y condu cido.
----------------------------------	--	------	----	---	----	-------	----	------------	--	---	----------------------------------

Identificación	Masculino / Femenino	Peso al nacer	Edad en Horas	APGAR 1min	APGAR 5min	Líquido Amniótico	Edad Gestacional	Reflejo rojo	Diagnósticos	Hallazgos en el FO	Tipo de Parto
2102001 7252321 - 17252321		2140	96	9	8	Claro	34	Normal	RNPAEG / SIR / Sepsis Potencial x Ruptura prematura de membranas / Ictericia multifactorial / Apneas.	Exc: 0.1, retina aplicada, halo hiperpigmentado .	Cesárea Electiva
2102001 7250189 - 17250789		2340	96	9	9	Claro	37	Normal	RNTAEG / Ictericia multifactorial	Exc: 0.1, retina aplicada, halo hiperpigmentado .	Espontáneo
2102001 7252381 - 17252381		2185	24			Desconocido	36	Pálido Simétrico	Sepsis Neonatal / Sind. maltrato infantil / Parto extra hospitalario / Policitemia	Exc: 0.1, retina aplicada, halo hiperpigmentado .	Espontáneo
2102001 7251808 - 17251808		2440	120	6	9	Claro	38	Normal	RNTAEG / SIR / Madre diabética / Ictericia multifactorial / Apneas	Exc: 0.1, retina aplicada	Cesárea Intraparto

Identificación	Masculino / Femenino	Peso al nacer	Edad en Horas	APGAR 1min	APGAR 5min	Líquido Amniótico	Edad Gestacional	Reflejo rojo	Diagnósticos	Hallazgos en el FO	Tipo de Parto
1119106 29 - 1725234 2 - 2102001 7252342		2415	96	9	9	Mecozado	38	Leucoria AO	RNTPEG / Dismorfismo / Parálisis facial derecha / Potencialmente séptico / S.D.R / Tetralogía de Fallot / Trombocitopenia / Ictericia multifactorial	Colobomas del nervio óptico inferonasales gigantes asociados a anomalías de la vasculatura retiniana con vasos delgados y más numerosos, no hay coloboma de la retina ni del iris, reflejo foveal OS adecuada, impresión a tener franca fotofobia al examinar el ojo izquierdo o más no presenta molestia al examinar el derecho.	Espontáneo conducido

<b>Promedio</b>			2897,86	119,70	7	8		37,9				
<b>Total</b>	0	71										
<b>Desviación estándar</b>			557	173	2	1		2,3				
			Pro medi o en días	4,9 9								
			Desv iació n stan dard en días	7,2 0								