

# UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

---

“CARACTERIZACION DE LOS HALLAZGOS CLINICOS DEL REFLEJO ROJO Y FONDO DE OJO DE LOS RECIEN NACIDOS ATENDIDOS EN LA CONSULTA EXTERNA DEL SERVICIO DE OFTALMOLOGIA DEL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS REFERIDOS DE LA MATERNIDAD DEL HOSPITAL DR. RAFAEL ANGEL CALDERON GUARDIA EN EL PERIODO DEL 3 DE MARZO DE 2020 AL 23 DE JUNIO DE 2020”

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

CARLOS SING GÓMEZ

---

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

## DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

### DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres y hermanos por su apoyo incondicional durante mi formación académica , a mis compañeros y amigos por siempre estar a mi lado y brindarme los mejores consejos.

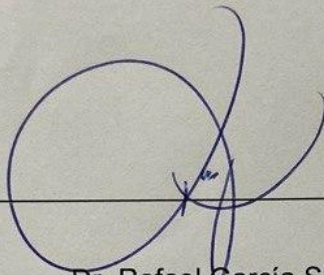
### AGRADECIMIENTOS

Dr. Rafael García Sáenz: Por su dedicación y apoyo durante estos años de formación académica.

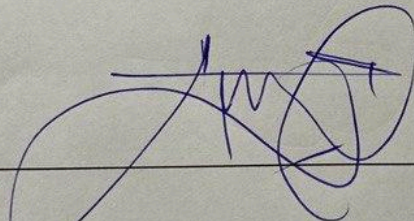
Dr. Leslie Arguello Cruz: Por ser mi tutor de tesis, por sus enseñanzas y consejos durante mis años de residencia.

A mis profesores, por su disposición y conocimiento transferido durante estos años.

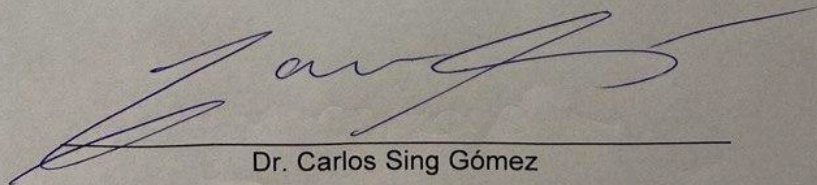
Esta tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Especialidades Médicas de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Especialista en Oftalmología.”

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large circular loop followed by several smaller loops and a horizontal stroke.

Dr. Rafael García Sáenz  
Coordinador del Programa de Posgrado en Oftalmología

A handwritten signature in blue ink, featuring a large circular loop on the left and several smaller loops on the right.

Dr. Leslie Argüello Cruz Oftalmólogo Pediatra  
Tutor de Tesis

A handwritten signature in blue ink, with a large, sweeping horizontal stroke at the top and several smaller loops below.

Dr. Carlos Sing Gómez

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>1</b>
DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTOS.....	1
<b>RESUMEN</b> .....	<b>4</b>
<i>Lista de figuras</i> .....	<i>6</i>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>10</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>11</b>
OBJETIVO GENERAL:.....	11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	11
<b>Pacientes y Métodos</b> .....	<b>12</b>
<b>Métodos</b> .....	<b>12</b>
<b>Población del estudio</b> .....	<b>13</b>
<b>Criterios de inclusión</b> .....	<b>13</b>
<b>Criterios de exclusión</b> .....	<b>14</b>
<b>Tamaño de muestra</b> .....	<b>14</b>
<b>Análisis de los datos</b> .....	<b>15</b>
<b>ASPECTOS ÉTICOS</b> .....	<b>16</b>
<b>FUENTES DE FINANCIAMIENTO</b> .....	<b>17</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>18</b>
<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>28</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>31</b>
<b>LIMITACIONES Y SESGOS</b> .....	<b>32</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>33</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>34</b>

## RESUMEN

**Introducción:** En la actualidad la American Academy of Pediatrics recomienda una evaluación del reflejo rojo como un componente del examen ocular en el período neonatal y durante todas las visitas posteriores de supervisión de la salud, y recomiendan una revisión oftalmológica en el primer año de vida <sup>(7)</sup>.

Durante la exploración ocular se pueden detectar anomalías estructurales que potencialmente puedan afectar la visión, las cuales pueden ser prevenibles como las cataratas y otras, que si son tratadas de manera temprana pueden tener mejor pronóstico visual; tales como el , glaucoma, o anomalías retinianas , enfermedades sistémicas que se presenten inicialmente con manifestaciones oculares o errores de refractivos altos <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup>.

**Objetivo:** En este estudio se realizó la caracterización de los hallazgos clínicos del reflejo rojo y fondo de ojo de los recién nacidos atendidos en el Hospital Nacional de Niños referidos de la maternidad del Hospital Dr Rafael Angel Calderon Guarida.

**Participantes:** Recién nacidos de más de 1500 gramos, mayores de 34 semanas y con edad menor a los 28 días, atendidos en la consulta externa del servicio de oftalmología de Hospital Nacional de Niños referidos del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

**Métodos:** Se realiza un estudio observacional prospectivo sobre la caracterización de los hallazgos clínicos del reflejo rojo y fondo de ojo de los recién nacidos atendido en la consulta externa del servicio de oftalmología del Hospital Nacional de Niños referidos de la maternidad del Hospital Dr. Rafael Angel Calderón Guardia en el período del 3 de Marzo de 2020 al 23 de Junio de 2020.

## **Resultados:**

Los resultados al tamizaje ocular en el 94.1% de los casos se alcanzó un resultado normal o sin alteraciones al aplicar el tamizaje ocular. En cuanto a la presencia de hemorragias, un 5,7% de los casos mostró una hemorragia en macula o hemorragias peripapilares.

Según la relación entre los resultados del tamizaje ocular y tipo de parto se aprecia que el tipo de parto con la mayor posibilidad de que se dé una hemorragia es el parto vaginal, ya que en un 6,4% <sup>(11)</sup> de sus casos se observa este diagnóstico. Mientras que en la técnica denominada cesárea solo se diagnosticó en el 2,4% <sup>(2)</sup> de los casos.

Al contrastar los resultados de presencia de hemorragia contra el sexo de los pacientes, se muestra resultados similares entre ambos grupos. En el caso del sexo masculino, el 5,7% (8) presentó alguna hemorragia en los resultados del tamizaje, mientras que el grupo femenino un 4,4% <sup>(5)</sup>.

La mayor presencia de resultados de tamizaje ocular que arrojan presencia de hemorragia se centra en las edades gestacionales comprendidas entre 34+0 y 35+6, expresadas en semanas + días, con un 12,5% de casos que mostraron una hemorragia en macula o hemorragias peripapilares.

Respecto a la presencia de hemorragia según la edad al tamizaje, se observa que un 5,8% de los casos en que se aplica la evaluación a una edad comprendida entre 1 y 10 días, registran hemorragias oculares, lo cual también sucede en el 4,9% de los tamizajes aplicados entre 11 y 20 días luego del nacimiento.

**Conclusiones:** En este estudio, se logra determinar una asociación entre el tipo de parto y los hallazgos en el fondo de ojo, pero además de eso se logra documentar patologías que se pueden detectar de una manera más temprana y así dar un mejor enfoque y tratamiento de estas con el fin de orientar los recursos y mejorar la técnica de detección de las patologías más frecuentes en un futuro.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Cantidad de pacientes según sexo.
- Figura 2. Edad gestacional de los pacientes.
- Figura 3. Vía de parto.
- Figura 4. Edad al tamizaje
- Figura 5. Resultados del tamizaje ocular.
- Figura 6. Relación entre resultados de tamizaje ocular y vía de parto.
- Figura 7. Relación entre resultados de tamizaje ocular y el sexo.
- Figura 8. Relación entre resultados de tamizaje ocular y la edad gestacional.
- Figura 9. Relación entre resultados de tamizaje ocular y la edad al tamizaje.

## INTRODUCCIÓN

La exploración ocular realizada por el pediatra o el médico general al nacimiento y en los primeros meses de vida incluye: la prueba del reflejo rojo y el tamizaje neonatal. El tamizaje neonatal incluye tamizaje cardíaco, auditivo y tamizaje sanguíneo el cual es fundamental para poder identificar procesos patológicos de manera temprana e intervenir en el momento oportuno <sup>(1) (4) (8)</sup>.

Durante la exploración ocular se pueden detectar anomalías estructurales que potencialmente puedan afectar la visión, las cuales pueden ser prevenibles como las cataratas y otras, que si son tratadas de manera temprana pueden tener mejor pronóstico visual; tales como el , glaucoma, o anomalías retinianas , enfermedades sistémicas que se presenten inicialmente con manifestaciones oculares o errores de refractivos altos <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup>.

En la actualidad la American Academy of Pediatrics recomienda una evaluación del reflejo rojo como un componente del examen ocular en el período neonatal y durante todas las visitas posteriores de supervisión de la salud, y recomiendan una revisión oftalmológica en el primer año de vida <sup>(7)</sup>.

La exploración del reflejo rojo se realiza por medio de la luz del oftalmoscopio la cual permite ver a través de las partes del ojo, que en condiciones normales, son transparentes. Incluye la película lagrimal, córnea, humor acuoso, cristalino y humor vítreo.

Esta luz se refleja en el fondo del ojo, transilumina los medios ópticos del fondo de ojo, logrando determinar si éste se encuentra alterado. Cualquier factor que impida u obstruya esta vía óptica se traducirá en una anomalía del reflejo rojo.

El objetivo es realizar una descripción de los hallazgos encontrados en fondo de ojo de los recién nacidos y así poder realizar un diagnóstico temprano en la población neonatal, tomando en cuenta que en ese momento se encuentran en el momento de mayor desarrollo de capacidad visual, siendo así el grupo etario más susceptible de pérdida visual permanente<sup>(4)</sup>.

Estos hallazgos pueden ser por alteraciones en la película lagrimal, opacidades corneales, opacidades del humor acuoso, anomalías del iris que afectan a la pupila o abertura pupilar, cataratas, opacidades vítreas y anomalías retinianas, incluidos los tumores o colobomas coriorretinianos. Los errores refractivos desiguales o altos y el estrabismo también pueden producir anomalías o una asimetría de este reflejo rojo.<sup>(8)</sup>

El examen del reflejo rojo, descrito inicialmente por Brückner en la década de los 60,<sup>(9)</sup> se efectúa manteniendo el oftalmoscopio directo cerca del ojo del examinador al mismo tiempo que con el dedo índice ajusta la potencia del disco de lentes del oftalmoscopio a "0" dioptrías.

La prueba debe llevarse a cabo en un cuarto a oscuras y la luz del oftalmoscopio debe enfocar ambos ojos del niño simultáneamente, a una distancia aproximada de 30-45 cm. Para considerarse normal, el reflejo debe observarse en ambos ojos y ser simétrico en posición primaria.

En la exploración, las manchas oscuras, una disminución marcada del reflejo, la presencia de un reflejo blanco o la asimetría son indicaciones para la consulta con un oftalmólogo de experiencia en el examen de pacientes pediátricos.

La excepción a esta norma es una opacidad transitoria debida a la presencia de mucosidad en la película lagrimal, que es móvil y desaparece por completo con el parpadeo.<sup>(6)(7) (10)</sup>

No existen estudios a nivel nacional que determinen las características clínicas del reflejo rojo y fondo de ojo en los recién nacidos referidos de la maternidad del Hospital Dr. Rafael Angel Calderon Guardia.

Lo novedoso de este estudio es que caracterizaría el fondo de ojo, con el fin de analizar nuestra población, en aras de orientar los recursos y mejorar la técnica de detección de las patologías más frecuentes en un futuro.

## JUSTIFICACIÓN

No existen datos publicados respecto al fondo de ojo y reflejo rojo de los pacientes mayores de 34 semanas de edad gestacional y de un peso mayor a 1500 gramos en Costa Rica.

Se necesita de preparación de recursos físicos y de personal de acuerdo al comportamiento ante las patologías oculares que se puedan presentar en la población.

Se debe establecer una base de planificación de medidas de intervención que puedan favorecer la atención, sobrevivencia y calidad de vida de estos pacientes, con intervenciones tempranas, aún desde la etapa neonatal, si así lo ameritan.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

Caracterizar los hallazgos clínicos del reflejo rojo y fondo de ojo de los recién nacidos atendido en la consulta externa del servicio de oftalmología del Hospital Nacional de Niños referidos de las maternidades del Hospital Calderón Guardia en el periodo del 3 de marzo de 2020 al 23 de junio de 2020.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Correlacionar entre los hallazgos clínicos del reflejo rojo y la existencia de patología de la retina de los recién nacidos.
- Determinar cuál es el hallazgo oftalmológico más común en el fondo de ojo en recién nacidos.
- Establecer la complicación de parto más frecuente asociado a alteraciones del fondo de ojo.
- Establecer el tipo de parto más frecuente asociado a alteraciones de reflejo rojo y del fondo de ojo
- Analizar cada subgrupo de pacientes de las maternidades de los hospitales: Hospital San Juan de Dios , Hospital de la Mujer Adolfo Carit Eva, Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

## PACIENTES Y MÉTODOS

Diseño del estudio: Se realiza un observacional prospectivo sobre la caracterización de los hallazgos clínicos del reflejo rojo y fondo de ojo de los recién nacidos atendido en la consulta externa del servicio de oftalmología del Hospital Nacional de Niños referidos de las maternidad Hospital Calderón Guardia en el periodo del 3 de marzo de 2020 al 23 de junio de 2020.

## MÉTODOS

Se realiza tamizaje neonatal a todos los niños que cumplan los criterios de inclusión, durante los primeros 28 días de vida mayores de 34 semanas y un peso mayor a 1500 gramos.

Todos los pacientes fueron dilatados previo a la examinación ocular con dos gotas de Tropicamida al 0.5% + Fenilefrina al 5%.

El protocolo consiste en que los pacientes inicialmente fueron valorados por una especialista en pediatría previamente entrenada en patología ocular, la cual utilizaba el oftalmoscopio directo, oftalmoscopio indirecto con lente de 28 dioptrías y la lámpara de

hendidura portátil para su valoración y ésta a su vez documentaba los pacientes con hallazgos anormales.

Posteriormente los pacientes eran valorados por un especialista en oftalmología pediátrica para corroborar dichos hallazgos. Además se valoraba si dichas patologías eran meritorias de seguimiento y control por oftalmología.

Se procede a hacer una caracterización de dichos pacientes, se registraron las variables según sexo, edad gestacional, tipo de parto, peso para su análisis posterior.

## POBLACIÓN DEL ESTUDIO

Pacientes menores de 28 días en el momento de la valoración, con peso mayor a 1500 gramos y con una edad gestacional  $\geq 34$  semanas referidos de la maternidad del Hospital Calderón Guardia.

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Rango de edad: menores de 28 días en el momento de la valoración
- Género: masculino y femenino
- Etnia: todas las etnias sin exclusión
- Inclusión de clases especiales o participantes vulnerables: menores de edad, menores de 1 año
- Pruebas de laboratorio y Gabinete: no aplica
- Peso al nacer  $\geq 1500$  gramos, Edad gestacional  $\geq 34$  semanas

## CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes con expedientes incompletos, esto se definirá como la ausencia de los datos de más del 50% de las variables, pacientes tratados por retinopatía del prematuro, condición hemodinámica y/o ventilatoria que impida la valoración oftalmológica.

## TAMAÑO DE MUESTRA

Durante el período de estudio entre el 3 de marzo del 2020 y el 23 de junio 2020, se valoraron 318 pacientes, de éstos; fueron excluidos 63 , para un total de 255 pacientes incluidos en el estudio, a los cuales se le realizó “Tamizaje Ocular ” que incluye reflejo rojo y fondo de ojo.

## ANÁLISIS DE LOS DATOS

Para el análisis de datos se estimó las frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas y la determinación de la media para las variables cuantitativas con la estimación de la desviación estándar (DE) como medida de dispersión.

Se realizó la evaluación del reflejo rojo como prueba diagnóstica tomando el fondo de ojo por oftalmología como gold standard para la evaluación. Adicionalmente se realizó la estimación de la asociación de la presencia de hemorragias retinianas al fondo de ojo en relación con aspectos maternos y neonatales, por medio de tablas de 2x2 para la estimación del odds ratio (OR) con el respectivo intervalo de confianza al 95% (IC95%) y la prueba de chi cuadrado de independencia. Todos los análisis fueron desarrollados por medio de Stata 15.1 (Stata Corp, 2019 Texas, USA) y se definió como estadísticamente significativo un valor p menor o igual a 0.05.

## ASPECTOS ÉTICOS

El estudio fue aprobado por el Comité Local de Bioética e Investigación del HNN con el código CEC – HNN 030-2019 aprobado en la sesión CEC-HNN-041-2019

Se respetaron todos los principios éticos básicos estipulados en el informe de Belmont.

El principio de autonomía, no se violentó, dado que se utilizó información no identificable de los seres humanos y se protegió en todo momento la confidencialidad de los datos. El riesgo de pérdida de la confidencialidad fue mínimo.

El principio de justicia se protegió ya que hubo equidad en la selección de la población de estudio. Se incluyeron todos los niños referidos de la maternidad Carit al Hospital Nacional de Niños que cumplieran con los criterios de inclusión de dicho estudio.

El principio de beneficencia en esta investigación fue para estos pacientes analizados, quienes tuvieron un seguimiento temprano por parte de Oftalmología, en caso de requerirlo además del beneficio a futuro sobre la prevención y el abordaje del tamizaje neonatal en Costa Rica.

Principio de no maleficencia, la valoración de riesgo-beneficio de este estudio, mostró un beneficio mayor que el riesgo de los pacientes no hubo ningún riesgo directo sobre los sujetos de investigación. Se realizó una evaluación oftalmológica con el propósito de documentar y caracterizar patología retiniana en fondo de ojo con el fin de prevenir patología futura.

## FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Esta investigación no contó con medios de financiamiento externo y no representó gastos adicionales para la institución Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) ni para el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera” dado que consistía únicamente en una revisión de expedientes clínicos. Los gastos de papelería, impresión, así como los de presentación de resultados fueron cubiertos en su totalidad por los investigadores.

## RESULTADOS

El total de pacientes valorados en la Maternidad del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia , fue de 318 . Dra. Gloriana Villalta, médico del Hospital Calderón Guardia les realizó un tamizaje ocular a todos los pacientes que cumplieran los criterios de inclusión entre el 3 de marzo del 2020 y el 23 de junio 2020, un total de 255 cumplían dichos criterios, se excluyeron 63 pacientes que no cumplían con los criterios de inclusión.

Se realizó un fondo de ojo y reflejo rojo en cada uno de estos pacientes en la primer mes de vida, 5,9% pacientes presentaron hallazgos sospechosos de patología ocular, debido a esto continuaron su control en oftalmología.

Se realiza una caracterización de los hallazgos clínicos del reflejo rojo y fondo de ojo de los recién nacidos y se documenta la existencia de patología ocular de los recién nacidos.

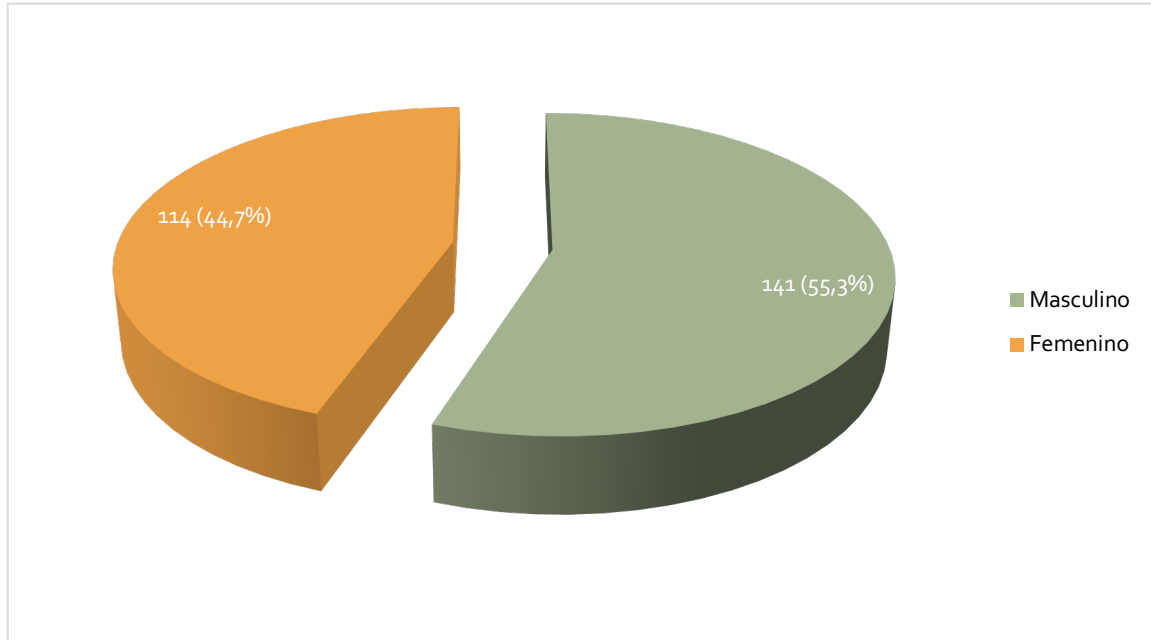


Figura 9. Cantidad de pacientes según sexo.

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de pacientes.

Como se puede apreciar en la figura anterior, la distribución de pacientes según sexo muestra una proporción similar. El 55,3% corresponde a pacientes masculinos, mientras que el 44,7% femeninos.

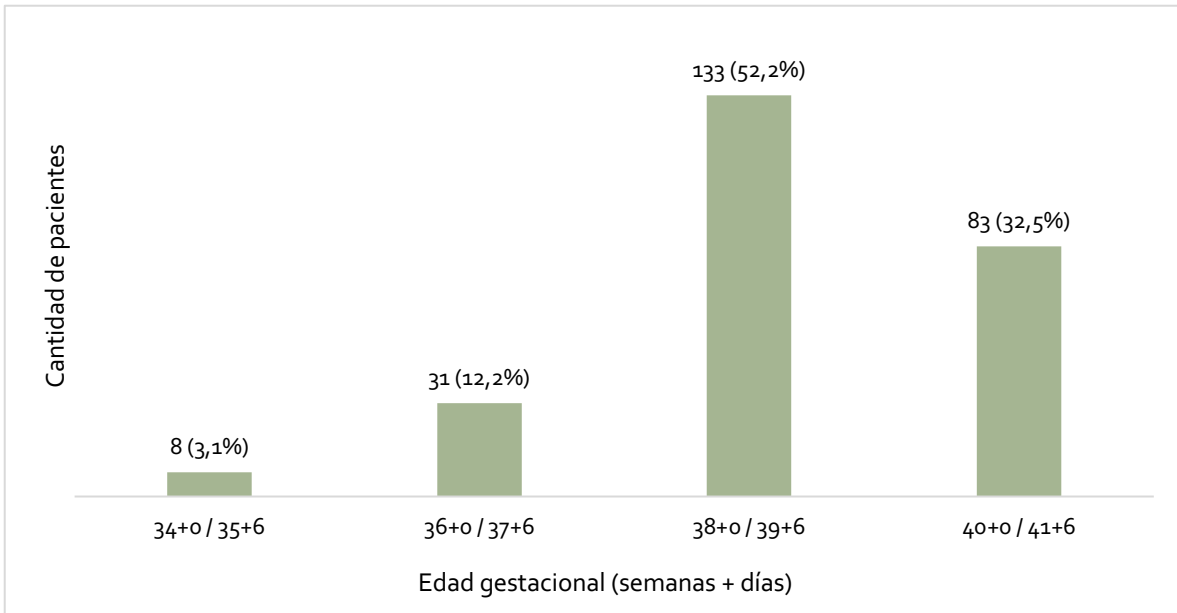


Figura 10. Edad gestacional de los pacientes.

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de pacientes.

En la figura anterior se puede apreciar como la edad gestacional más común de los pacientes, expresada en semanas + días, abarca el rango de 38+0 a 39+6, lo que representa un 52,2% de los casos analizados, mientras que el grupo de edad menos frecuente se ubica en los casos con menos semanas y días de gestación, correspondiente al intervalo 34+0 a 35+6 semanas + días, el cual contiene solamente el 3,1% de los casos. También se destaca que el rango de edad gestacional comprendido entre 40+0 y 41+6 semanas + días, abarca una proporción de casos que alcanza el 32,5%.

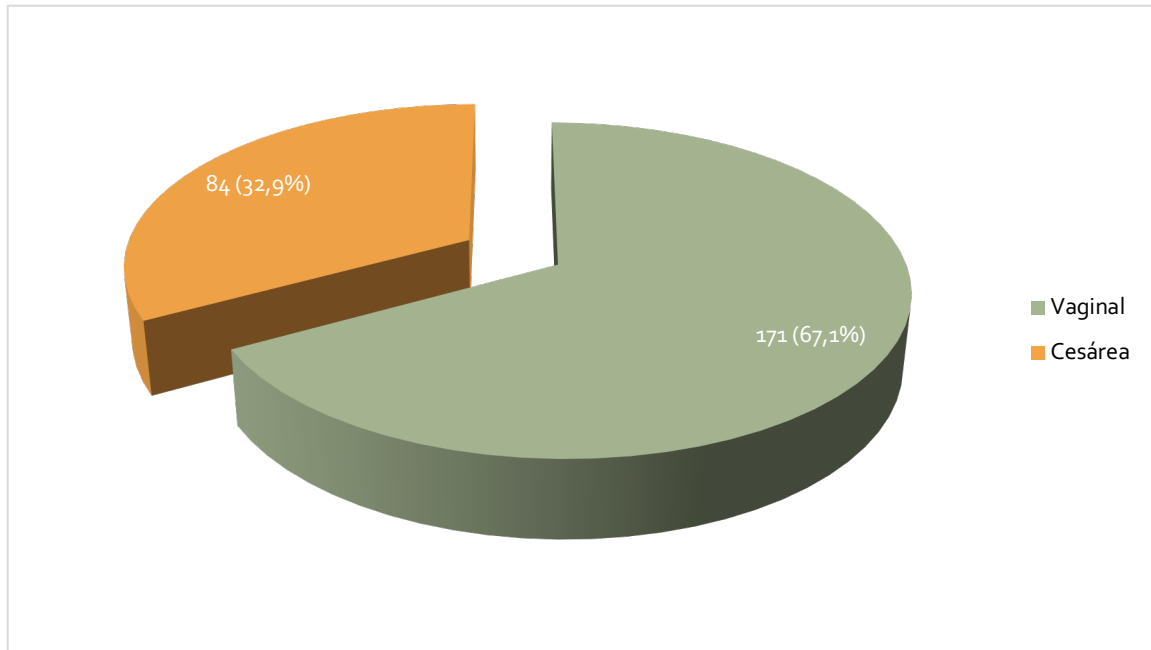


Figura 11. Tipo de parto.

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de pacientes.

En la Figura 3 se explican los datos de los tipos de partos llevados a cabo por las pacientes, en el cual se aprecia que aproximadamente dos de cada tres procedimientos (67,1%) correspondieron a un parto vaginal, mientras que el 32,9% se trataron de cesárea.

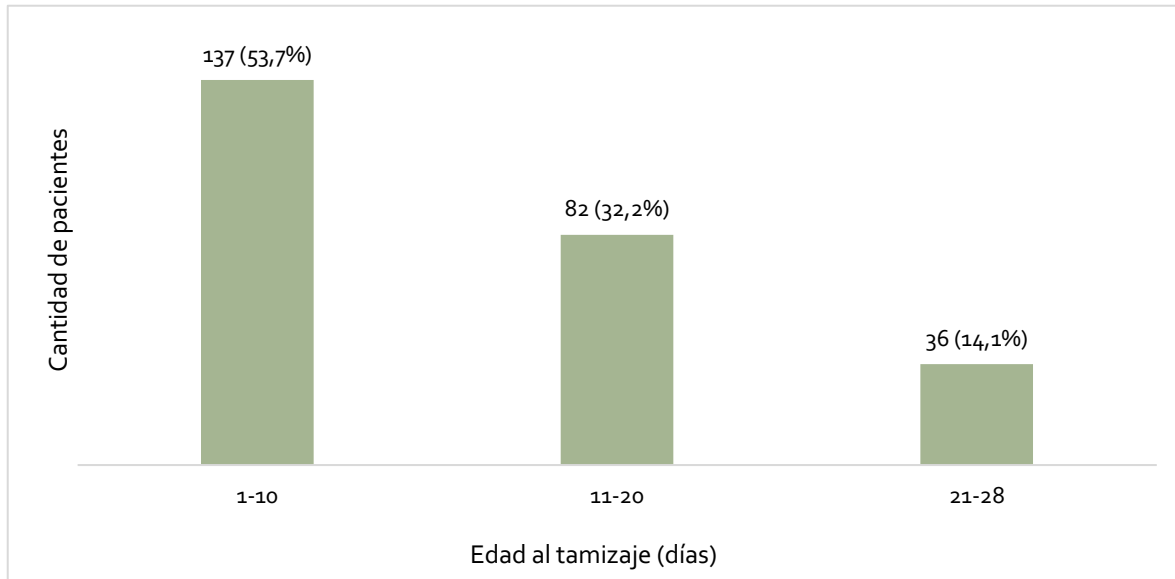


Figura 12. Edad al tamizaje

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de pacientes.

Según se muestra en la figura, la edad al tamizaje más frecuente es de 1 a 10 días, con un 53.7% de los pacientes. Sin embargo, la frecuencia acumulada de los grupos de 11 a 20 días y 21 a 28 días, representa un valor cercano al primer conglomerado mencionado, ya que en conjunto alcanzan un porcentaje de pacientes de 46.3%.

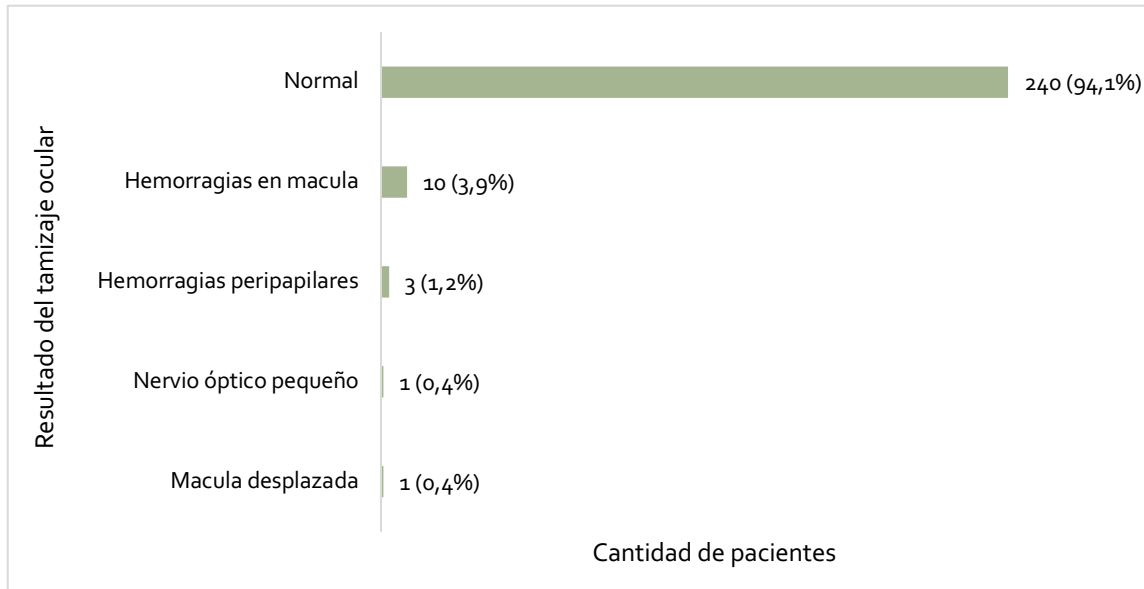


Figura 13. Resultados del tamizaje ocular.

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de pacientes.

Según se aprecia en el gráfico anterior, en el 94.1% de los casos se alcanzó un resultado normal o sin alteraciones al aplicar el tamizaje ocular. En cuanto a la presencia de hemorragias, un 5,7% de los casos mostró una hemorragia en macula o hemorragias peripapilares.

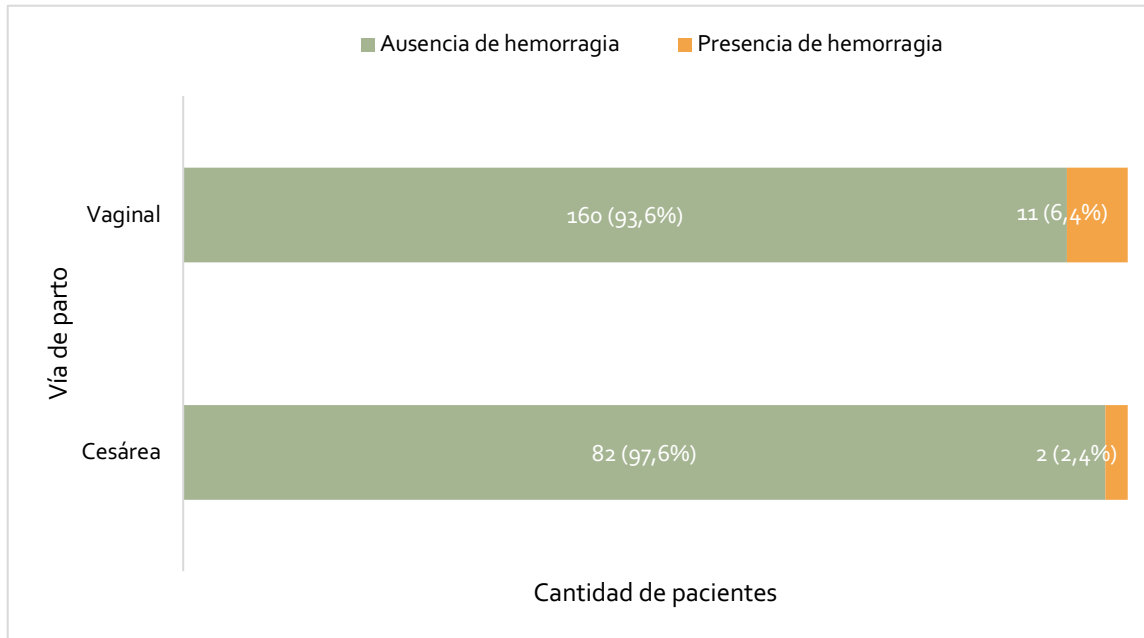


Figura 14. Relación entre resultados de tamizaje ocular y vía de parto.

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de pacientes.

En la información presentada en la figura anterior, se aprecia que el tipo de parto con la mayor posibilidad de que se dé una hemorragia es el parto vaginal, ya que en un 6,4% de sus casos se observa este diagnóstico. Mientras que en la técnica denominada cesárea solo se diagnosticó en el 2,4% de los casos.

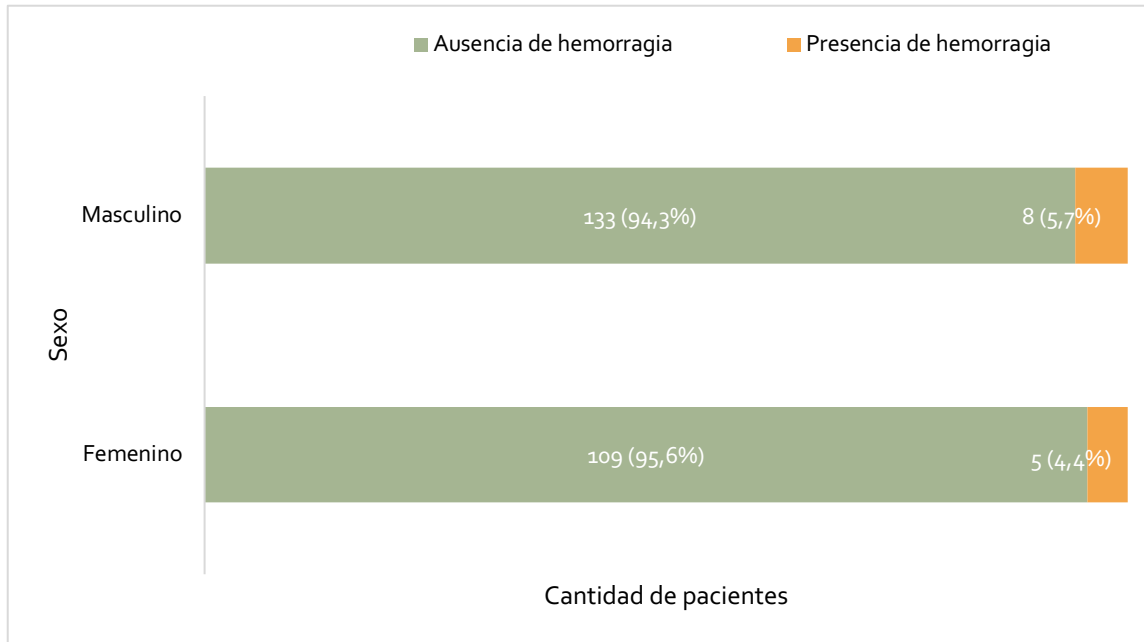


Figura 15. Relación entre resultados de tamizaje ocular y el sexo.

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de pacientes.

Al contrastar los resultados de presencia de hemorragia contra el sexo de los pacientes, la figura presentada muestra resultados similares entre ambos grupos. En el caso del sexo masculino, el 5,7% presentó alguna hemorragia en los resultados del tamizaje, mientras que el grupo femenino un 4,4%.

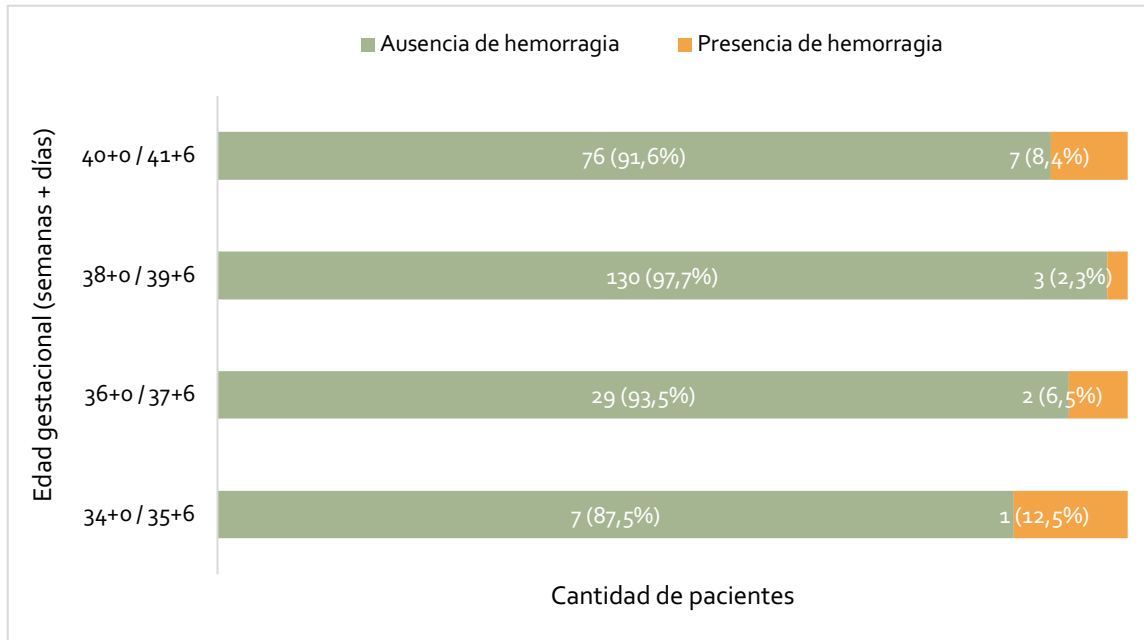


Figura 16. Relación entre resultados de tamizaje ocular y la edad gestacional.

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de pacientes.

Como se puede apreciar en la figura anterior, la mayor presencia de resultados de tamizaje ocular que arrojan presencia de hemorragia se centra en las edades gestacionales comprendidas entre 34+0 y 35+6, expresadas en semanas + días, con un 12,5% de casos que mostraron una hemorragia en macula o hemorragias peripapilares.

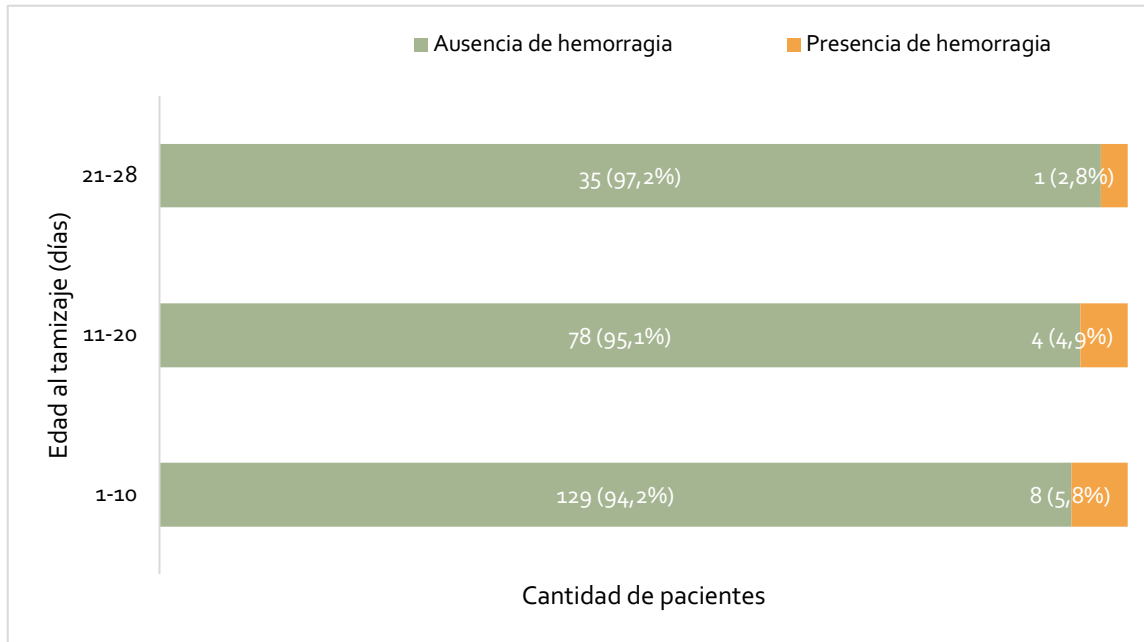


Figura 9. Relación entre resultados de tamizaje ocular y la edad al tamizaje.

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de pacientes.

Respecto a la presencia de hemorragia según la edad al tamizaje, se observa que un 5,8% de los casos en que se aplica la evaluación a una edad comprendida entre 1 y 10 días, registran hemorragias oculares, lo cual también sucede en el 4,9% de los tamizajes aplicados entre 11 y 20 días luego del nacimiento.

## DISCUSION

Este estudio es el primero a nivel nacional que determina las características clínicas del reflejo rojo y el fondo de ojo en los recién nacidos en una maternidad de Costa Rica convirtiéndolo en un estudio pionero.

Sobre el mismo se podrían comenzar a tomar decisiones para la atención y salud ocular de los recién nacidos en nuestro país.

Se realizó un estudio simultáneo a este en maternidades del Hospital San Juan de Dios y el Hospital Nacional de las Mujeres Adolfo Carit Eva donde en dichos estudios la patología más frecuentemente encontrada en el fondo de ojo fueron hemorragias retinianas.

En este estudio, la distribución de pacientes según sexo el 55,3% corresponde a pacientes masculinos, mientras que el 44,7% femeninos. Esto para 141 pacientes masculinos y 114 pacientes femeninos.

La edad gestacional más común de los pacientes, expresada en semanas + días, abarca el rango de 38+0 a 39+6, lo que representa un 52,2% de los pacientes analizados, mientras que el grupo de edad menos frecuente se ubica en los pacientes con menos semanas y días de gestación, correspondiente al intervalo 34+0 a 35+6 semanas + días, el cual contiene solamente el 3,1% de los pacientes. También se destaca que el rango de edad gestacional comprendido entre 40+0 y 41+6 semanas + días, abarca una proporción de pacientes que alcanza el 32,5%.

Con respecto al tipo de parto aproximadamente dos de cada tres procedimientos (67,1%) correspondieron a un parto vaginal, mientras que el 32,9% se trataron de cesárea.

Según la edad al tamizaje, la más frecuente es de 1 a 10 días, con un 53.7% de los pacientes. Sin embargo, la frecuencia acumulada de los grupos de 11 a 20 días y 21 a 28 días, representa un valor cercano al primer conglomerado mencionado, ya que en conjunto alcanzan un porcentaje de pacientes de 46.3%.

Los resultados al tamizaje ocular en el 94.1% de los casos se alcanzó un resultado normal o sin alteraciones al aplicar el tamizaje ocular. En cuanto a la presencia de hemorragias, un 5,7% de los casos mostró una hemorragia en macula o hemorragias peripapilares.

Según la relación entre los resultados del tamizaje ocular y tipo de parto se aprecia que el tipo de parto con la mayor posibilidad de que se dé una hemorragia es el parto vaginal, ya que en un 6,4% (11) de sus casos se observa este diagnóstico. Mientras que en la técnica denominada cesárea solo se diagnosticó en el 2,4% (2) de los casos.

Al contrastar los resultados de presencia de hemorragia contra el sexo de los pacientes, se muestra resultados similares entre ambos grupos. En el caso del sexo masculino, el 5,7% (8) presentó alguna hemorragia en los resultados del tamizaje, mientras que el grupo femenino un 4,4% (5).

La mayor presencia de resultados de tamizaje ocular que arrojan presencia de hemorragia se centra en las edades gestacionales comprendidas entre 34+0 y 35+6,

expresadas en semanas + días, con un 12,5% de casos que mostraron una hemorragia en macula o hemorragias peripapilares.

Respecto a la presencia de hemorragia según la edad al tamizaje, se observa que un 5,8% de los casos en que se aplica la evaluación a una edad comprendida entre 1 y 10 días, registran hemorragias oculares, lo cual también sucede en el 4,9% de los tamizajes aplicados entre 11 y 20 días luego del nacimiento.

Una hipótesis sobre el riesgo incrementado de hemorragias retinianas durante el parto vaginal se relaciona con el paso de la cabeza a través del canal que podría producir un aumento agudo en la presión intracraneal, esto causando estasis del flujo en la vena central de la retina, produciendo un cambio agudo en la presión de la arteria central de la retina y esto produciendo hemorragias.

Durante el seguimiento de estos pacientes se documentó que la mayoría de hemorragias en el fondo de ojo resolvían espontáneamente al primer mes de vida. Sin embargo en algunos pacientes se documentaron hemorragias pre retinianas o inclusive hemovitreos los cuales requirieron de más tiempo en resolver y se les dio seguimiento, las consecuencias a largo plazo de esta patología aún son inciertas.

## CONCLUSIONES

El presente estudio es de gran relevancia ya que nos impulsa a continuar estudiando la patología ocular para así poder detectar enfermedades oculares de manera temprana.

Este estudio ha evidenciado la importancia del tamizaje ocular. Se ha continuado realizando el tamizaje ocular en distintas maternidades del país, documentando hallazgos oculares de manera temprana, además que se ha propuesto al Ministerio de Salud convertir el tamizaje ocular en parte del tamizaje neonatal en Costa Rica.

En este estudio, se logra determinar una asociación entre la vía de parto y los hallazgos en el fondo de ojo, pero además de eso se logra documentar patologías que se pueden detectar de una manera más temprana y así dar un mejor enfoque y tratamiento de las mismas con el fin de orientar los recursos y mejorar la técnica de detección de las patologías más frecuentes en un futuro.

## LIMITACIONES Y SESGOS

Tanto el reflejo rojo como el fondo de ojo, es una valoración ocular que es dependiente del observador, por lo que la determinación de normalidad o anormalidad es subjetiva y dependiente de la experiencia , este estudio además es un estudio que se realizó simultáneamente en el Hospital San Juan de Dios , el Hospital Calderón Guardia y en la maternidad Carit por lo que ya existen datos que en un futuro se podrían comparar sobre las distintas maternidades.

## RECOMENDACIONES

1. Fortalecer el cribado actual de patología ocular, que se realiza con reflejo rojo
2. Establecer nuevas políticas de cribado ocular nacional y universal con Fondo de ojo
3. Implementar programas entrenamiento en personal de salud en maternidades y lugares de seguimiento de los recién nacidos para la realización de fondo de ojo
4. Facilitar la accesibilidad a los medicamentos utilizados para dilatación ocular, para el uso oportuno de quienes realicen el fondo de ojo
5. Inversión en oftalmoscopios directos e indirectos en los centros de salud que lo requieran.
6. Una vez habilitado el cribado ocular nacional con fondo de ojo, capacitar técnicos para la toma de fotos y posterior análisis por el profesional correspondiente, esto con el fin de abaratar costos.
7. Desarrollar una base de datos específica para pacientes pediátricos que presentaron patología ocular, con el propósito de mejorar el seguimiento clínico.

## BIBLIOGRAFIA

1. Bell AL, Rodes ME, Collier Kellar I. Childhood eye examination. *Am Fam Physician*. 2013; 88(4): 241-8.
2. Bowman T, Foster A. Testing the red reflex. *Community Eye Health*. 2018; 31(101): 23.
3. Brückner R. Exact strabismus diagnosis in 1/2-3 years old children with a simple procedure, the “trans-illumination test” (article in German). *Ophthalmological*. 1962; 144: 184-98.
4. Eventov-Friedman S, Leiba H, Fidel-Rimon O, et al. The red reflex examination in neonates: an efficient tool for early diagnosis of congenital ocular diseases. *Isr Med Assoc j*. 2010; 12: 259-61.
5. Jenkinson H. Retinoblastoma: diagnosis and management—The UK perspective. *Arch Dis Child*. 2015; 100(11): 1070-5.
6. Khokhar S, Pillay G, Agarwal E. Pediatric cataract - importance of early detection and management. *Indian J Pediatr*. 2018; 85(3): 209-16.
7. Ozkurt Z, Balsak S, Yildirim Y, Caca I. Associations between red reflex abnormality, consanguinity and intensive care hospitalization of newborns in turkey. *East Mediterr Health J*. 2018; 24(7): 631-6.
8. Sun M, Ma A, Li F, Cheng K, et al. Sensitivity and specificity of red reflex test in newborn eye screening. *J Pediatr*, 2016; 179: 196-6.

9. Tingley DH. Vision screening essentials: screening today for eye disorders in the pediatric patient. *Pediatr Rev.* 2007; 28(2): 54-61.
10. Wan MJ, Vanderveen DK. Eye disorders in newborn infants (excluding retinopathy of prematurity). *Arch Dis Child Fetal Neonatal ed.* 2015; 100: (f264-9).
11. Alfaro, M. et al. (2021) Tamizaje Ocular Universal, revista de estrabismo y oftalmología pediátrica. Volumen VIII. número 1. Buenos Aires Argentina. marzo 2021. Páginas 5,6,7,8. marzo 2021.
12. Kaye, Samantha. et al(2019) Prospective Observational study of universal newborn eye screening in a hospital and community settings in New Zealand. *BMJ.Pediatrics Open*, 2019.New Zeland.2019.pag 1,2,3,4,5,6.
13. Vindas, J. (2020) Caracterización de los hallazgos clínicos del reflejo rojo y fondo de ojo de los recién nacidos atendido en la consulta externa del servicio de oftalmología del Hospital Nacional de Niños referidos de la maternidad del Hospital San Juan de Dios, en el periodo del 1 de setiembre de 2019 al 28 de febrero de 2020.[ Tesis de especialidad médica, Universidad de Costa Rica] Recuperado de Repositorio institucional de la UCR. San José, Costa Rica. 2020.
14. Aguiar ASC, Ximenes L.B, Lúcio IML, Pagiliuca LMF, Cardoso MVLML, Asociación del Reflejo Rojo con variables Neonatales en Recién

Nacidos, Rev. Latino-Am.Enfermagem [internet] marzo,abril 2011[acceso: 12,07,2021]

15. Rodríguez JP, La Importancia del Reflejo Rojo, Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría, versión On-line ISSN 1024-0675, Rev. bol. ped. v.51 n.2 La Paz 2012. [internet]  
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-067520120002000012011](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-067520120002000012011)[acceso: 10,07,2021]

16. Guía técnica para la detección y corrección oportuna de problemas visuales en la niña y el niño menor de cinco años / Ministerio de Salud. Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública. Dirección de Prevención y Control de Enfermedades No Transmisibles, Raras y Huérfanas. Estrategia Sanitaria Nacional de Salud Ocular y Prevención de la Ceguera -- Lima: Ministerio de Salud; 2017.

17. Chee RI, Chan RVP. Universal newborn eye screening: an effective strategy to improve ocular health? Eye 2018;32: 50–52.

18. Callaway NF, Ludwig CA, Blumenkranz MS, Jones JM, Fredrick DR, Moshfeghi DM. Retinal and optic nerve hemorrhages in the newborn infant: one-year results of the newborn eye screen test study. Ophthalmology 2016;123(5):1043–1052

19. Eventory-Friedman S, Leiba H, Flidel-Rimon O, Juester-Reicher A, Shinwell ES. The red reflex examination in neonates: an efficient tool for early diagnosis of congenital ocular diseases. *Isr Med Assoc J* 2010;12(5):259-61
20. Li LH, Li N, Zhao JY, Fei P, Zhang GM, Mao JB et al. Findings of perinatal ocular examination performed on 3573, healthy full-term newborns. *Br J Ophthalmology* 2013;97(5): 588–591.
21. Baum JD, Bulpitt CJ. Retinal and conjunctival hemorrhage in the newborn. *Arch Dis Child* 1970;45(241):344-9
22. Kaur B, Taylor D. Fundus hemorrhages in infancy. *Surv Ophthalmol* 1992; 37:1-17
23. Zhao Q, Zhang Y, Yang Y, et al. Birth related retinal hemorrhages in healthy full-term newborns and their relationship to maternal, obstetric, and neonatal risk factors. *Graefes Arch Clin Ophtalmol* 2015; 253:1021-5
24. Luo R, Liu J, Hu P, et al. Results of 779 cases of neonatal fundus screening and risk factors for neonatal fundus diseases. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi* 2014; 16:1197-201
25. Choi YJ, Jung MS, Kim SY. Retinal hemorrhage associated with perinatal distress. in newborns. *Korean J Ophthalmol* 2011; 25:311-6

26. Lashutka MK, Chandra A, Murray HN, et al. The relationship of intraocular pressure to intracranial pressure. *Am Emerg Med* 2004; 43:585-91
27. Vinekar A, Govindaraj I, Jayadev C, Kumar AK, Sharma P, Mangalesh S, et al. Universal ocular screening of 1021 term infants using wide-field digital imaging in a single public hospital in India - a pilot study. *Acta Ophthalmol* 2015; 93(5): e372–e376
28. Egge K, Lyng G, Maltau JM. Effect of instrumental delivery on the frequency and severity of retinal hemorrhages in the newborn. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1981; 60(2):153–155
29. Nyaish Mansoor, Tihami Mansoor, and Mansoor Ahmed. Eye pathologies in neonates. *Int J Ophthalmol*. 2016; 9(12): 832–1838
30. Emerson MV, Pieramici DJ, Stoessel KM, et al. Incidence and rate of disappearance of retinal hemorrhage in newborns. *Ophthalmology* 2001;108(1):36-9
31. Fledelius HC. Retinal Haemorrhages in Premature Infants: a pathogenetic alternative diagnosis to child abuse. *Acta Ophthalmol Scand* 2005;83(4):424-7.12

32. Hughes LA, May K, Talbot JF, Parsons MA. Incidence, distribution, and duration of birth related retinal hemorrhages: a prospective study. JAAPOS. 2006;10(2):102-6
33. Bernal-Díaz ZC. Tamizaje oftalmológico oportuno, una herramienta para disminuir la discapacidad infantil. Rev Mex Pediatr. 2016; 83(3):65-67
34. Manoj K, Tushar A, Punit K, Sudarshan K, Rima D. Molecular and structural analysis of genetic variations in congenital cataracts. Mol Vis 2013; 19:2436-50
35. Bernal-Díaz, ZC, Tamizaje oftalmológico oportuno, una herramienta para Disminuir la discapacidad infantil, Rev. Mex. Pediatr. 2021; 83(3):65-67 [internet][acceso:<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=6776312,07,2021>]
36. Rincón, I. A., & Rodríguez, N. C. (2009). Tamización de salud visual en población infantil: Prevención de la ambliopía. Revista Repertorio De Medicina Y Cirugía, 18(4), 210-217. <https://doi.org/10.31260/RepertMedCir.v18.n4.2009.556>
37. López-Torres V, Salamanca-Libreros OF, Törnquist AL. Recomendaciones para el examen visual en los niños. Iatreia [Internet]. 1 de enero de 2019 [citado 13

de julio de 2021];32(1):40-1. Disponible en:  
<https://revistas.udea.edu.co/index.php/iatreia/article/view/331348>

38. Vargas. M, 2007, Proyecto de Implementación del Tamizaje Ocular Pediátrico para Costa Rica. [Tesis de Posgrado, Instituto Centroamericano de Administración Pública]
39. American Academy of Pediatrics (Ophthalmology). (2008). Exploración del reflejo rojo en recién nacidos, lactantes y niños. *Pediatrics*, 400-403.
40. Bhayana, A. A., Prasad, P., & Azad, S. V. (2019). Refractive errors and the red reflex - Bruckner test revisited. *Indian Journal of Ophthalmology*, 1381-1382.
41. Binenbaum, G., & Chen, W. (2016). The natural history of retinal hemorrhage in pediatric head trauma. *HHS Public Access - Ophthalmology*, 131-135.
42. Caballero Bareiro, C. (1976). Hemorragias del fondo de ojo del recién nacido: Influencia de los factores perinatales. Montevideo: Universidad Nacional de Asunción Facultad de Ciencias Médicas.
43. Callaway, N. F., & Ludwig, C. A. (2016, May). Retinal and Optic Nerve Hemorrhages in the Newborn Infant: One-year Results of the Newborn Eye Screen Test (NEST) Study. *HHS Public Access - Ophthalmology*, 1043-1052. Obtenido de *HSS Public Access - Ophthalmology*.
44. Chandra, P., & Azad, R. (2016). Posterior Retinal Hemorrhages during Retcam Examination for Retinopathy of Prematurity. *Indian Pediatrics*, s159-s160.

45. Emerson, M., & Pieramici, D. (2001). Incidence and Rate of Disappearance of Retinal Hemorrhage in Newborns. *American Academy of Ophthalmology*, 36-39.
46. García Aguado, J. (2015). Cribado de alteraciones visuales (parte 2). *Revista Pediátrica Atención Primaria*, e56-e57.
47. Goyal, P., & Padhi, T. (2017). Outcome of universal newborn eye screening with wide-field digital retinal image acquisition system: a pilot study. Patia: Macmillan Publishers Limited.
48. Hughes, L. A., May, K., Talbot, J. F., & Parsons, M. A. (2006). Incidence, Distribution, and Duration of Birth-Related Retinal Hemorrhages: A Prospective Study. *AAPOS*, 102-106.
49. LaMattina, K., Vagge, A., & Nelson, L. (2019). Can the Red Reflex Test Detect Unequal Refractive Error? *The Journal of Pediatrics*, 1-3.
50. Lenhart, P. D. (2015). Global challenges in the management of congenital cataract: proceedings of the 4th International Congenital Cataract Symposium held on March 7, 2014, New York, New York. *AAPOS*, 19, e1-e8.
51. Li, L.-H., & Li, N. (2013). Findings of perinatal ocular examination performed on 3573, healthy full-term newborns. *BR J Ophthalmol*, 588-591.
52. Litmanovitz, I., & Dolfin, T. (2010). Red Reflex Examination in Neonates: The Need for Early screening. *IMAJ*, 301-302.
53. Mansoor, N., Mansoor, T., & Mansoor, A. (2016). Eye pathologies in neonates. *International Journal of Ophthalmology*, 1832-1838.

54. Mansour, A. (2003). Ocular pathology in congenital heart disease. Beirut: Department of Ophthalmology American University of Beirut.
55. McLaughlin, C., & Levin, A. V. (2006). The Red Reflex. *Pediatric Emergency Care*, 137-140.
56. Melissa M. Wong, M., & William Anninger, M. (2014). The Pediatric Red Eye. Retrieved from Pediatric Clinic: <http://pediatric.theclinics.com/>
57. Minns, R., & Jones, P. (2017). Raised intracranial pressure and retinal haemorrhages in childhood encephalopathies. *Developmental medicine & child neurology*, 597-604.
58. Parmar, M., Narayanan, S., Adams, G., & Merchant, N. (2017). Extensive retinal haemorrhages in a neonate. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*, 102.
59. Pu, Q., Li, P., & Jiang, H. (2017). Factors related to retinal haemorrhage in infants born at high risk. *Acta Ophthalmologica*, 1-4.
60. Pu, Q., Li, P., & Jiang, H. (2017). Factors related to retinal haemorrhage in infants born at high risk. *Acta Ophthalmologica*, e477 - e480.
61. Solano, A. (2016). Intraretinal hemorrhages in newborns: Incidence and associated factors. *Vis. Pan. Am*, 16-19.
62. Theophanous, C., & Schechet, S. (2018). Bilateral Vitreous Hemorrhage Following Bilateral Intravitreal Injections of Bevacizumab in an Infant With Retinopathy of Prematurity. 893-896: *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*.
63. Varughese, R., & Frith, P. (2014). Fifteen minutes consultation: a structured approach to the child with a white red reflex. *Arch Dis Child Educ Pract*, 162-165.

64. Vinekar, A., Govindaraj, I., & Jayadev, C. (2015). Universal ocular screening of 1021 term infants using wide-field digital imaging in a single public hospital in India - a pilot study. *Acta Ophthalmologica*, e372-e376.
65. Watts, P. (2013). Newborn retinal hemorrhages: A systematic review. *AAPOS*, 70-78.
66. Yanli, Z. (2017). Risk Factors Affecting the Severity of Full-Term Neonatal Retinal Hemorrhage. *Journal of Ophthalmology*, 1-7.