

GMD

Facultad Cs. Médicas  
Biblioteca



TFEM 2803



**“Prevalencia y factores de riesgo asociados a la  
retinopatía del prematuro en la Unidad de Cuidados  
Intensivos Neonatales del Hospital Provincial del  
Centenario durante el periodo 2015-2024”**

Trabajo Final

Carrera de Postgrado en Pediatría - Universidad Nacional de Rosario

Centro formador: Hospital Provincial de Rosario

Septiembre 2025

Autor: Bejarano Sequeira, Marina

Tutor: Capoulat, Edgardo; Médico Pediatra especialista en Neonatología

Co-Tutor: Macri, Evelyn; Médico Pediatra especialista en Neonatología, Referente  
Grupo ROP Argentina

Directora de la Carrera de Pediatría: Armando, Adela

Vicedirectora de la Carrera de Pediatría: Seveso, Julieta

## **AGRADECIMIENTOS**

En primera instancia al Dr. Capoulat y a la Dra. Macri; tutor y co- tutor de esta tesis por el tiempo dedicado y sus conocimientos para lograr este trabajo.

A los compañeros de residencia pertenecientes al Hospital Provincial de Rosario; a mi familia y amigos que me han brindado el apoyo, las herramientas y valores que contribuyeron a mi formación como médica pediatra.

## RESUMEN

La Retinopatía del Prematuro (ROP) constituye una de las principales causas de discapacidad visual prevenible en neonatos, cuya prevalencia y asociación con factores de riesgo clínicos varían según el contexto epidemiológico y las prácticas de cuidado neonatal.

Este estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de ROP en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital Provincial del Centenario entre enero de 2015 y diciembre de 2024, y analizar su asociación con factores de riesgo clínico-perinatales.

Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, retrospectivo y de cohorte descriptiva. Se incluyeron recién nacidos (RN) con peso <1500 gramos o edad gestacional (EG)  $\leq 32$  semanas, así como RN  $\geq 1500$  gramos o EG entre 33 y 36 semanas con requerimiento de oxigenoterapia u otros factores de riesgo. Se analizaron variables como EG, peso al nacimiento (PN), uso de corticoides prenatales, presencia de hipoxia, hiperoxia, requerimiento de oxígeno (O<sub>2</sub>), sepsis neonatal, transfusiones, controles oftalmológicos y tratamientos implementados. Los datos fueron extraídos de las historias clínicas y registrados de forma anónima.

La prevalencia global de ROP fue de 12.98% con variaciones interanuales. Se identificaron asociaciones relevantes entre la presencia de ROP y factores como hiperoxia, sepsis y transfusiones, lo que subraya la importancia de fortalecer los protocolos clínicos orientados a la prevención de estos eventos.

Este estudio permite caracterizar la evolución temporal de la ROP en la UCIN del Hospital provincial del Centenario (Rosario, Santa Fe), identificar factores de riesgo relevantes y estimar la necesidad de intervención oftalmológica. Aporta evidencia local significativa sobre la epidemiología de la ROP y respaldan la necesidad de mejorar los protocolos clínicos y las estrategias de prevención.

**Palabras clave:** Retinopatía del prematuro, prevalencia, factores de riesgo, neonatología, ceguera infantil.

## ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	6
II. JUSTIFICACIÓN .....	8
III. TEMA.....	9
III.a. PROBLEMÁTICA DEL TEMA.....	9
IV. OBJETIVOS .....	10
IV.a. GENERAL .....	10
IV.b. ESPECÍFICOS .....	10
V. MARCO TEÓRICO .....	11
V.a. Epidemiología.....	12
V.b. Etiología .....	13
V.c. Fisiopatología.....	14
V.d. Clasificación .....	15
V.e. Diagnóstico.....	16
V.f. Tratamiento .....	18
VI. MARCO REFERENCIAL .....	20
VII. MATERIALES Y MÉTODOS .....	21
VIII. RESULTADOS .....	24
IX. DISCUSIÓN .....	38
X. CONCLUSIÓN .....	41
XI. BIBLIOGRAFÍA.....	42
XII. ANEXO .....	46

## **ABREVIATURAS**

- **CUD:** Certificado Único de Discapacidad
- **EG:** Edad Gestacional
- **OBI:** Oftalmoscopia Binocular Indirecta
- **O2:** Oxígeno
- **PN:** Peso de Nacimiento
- **RCIU:** Restricción del Crecimiento Intrauterino
- **RN:** Recién Nacido
- **RNPT:** Recién Nacido Pretérmino
- **ROP:** Retinopatía del Prematuro
- **UCIN:** Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

## I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, los avances en Neonatología han llevado al aumento de la supervivencia de los recién nacidos pretérminos (RNPT), especialmente aquellos con EG extremadamente baja y PN menor a 1500 gramos. Sin embargo, estos progresos han traído consigo un incremento de la morbilidad neonatal y sus secuelas. <sup>1</sup>

La ROP es una enfermedad ocular provocada por una alteración de la vasculogénesis de la retina, que puede comprometer su desarrollo normal; su gravedad puede variar desde una afectación leve y transitoria hasta formas avanzadas que conducen a la pérdida parcial o total de la visión. <sup>1</sup> Se presenta en neonatos con evolución complicada por factores de riesgo como la administración de O<sub>2</sub> inadecuadamente controlada, falta de maduración pulmonar con corticoides prenatales, restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), desnutrición postnatal, sepsis y transfusiones sanguíneas entre otros. <sup>2</sup>

Puede prevenirse, en la mayoría de los casos, en UCIN que cuenten con infraestructura adecuada y personal suficiente y capacitado que realice un manejo correcto de conductas perinatales y controle los factores de riesgo mencionados (*prevención primaria*). El diagnóstico oftalmológico en el momento adecuado a través de la pesquisa sistemática y el tratamiento oportuno mejoran el pronóstico visual de los niños con diagnóstico de ROP (*prevención secundaria*). <sup>2</sup>

La tasa de incidencia de ROP mundialmente reportada varía entre 4% y 18% según diferentes centros. En nuestro país, la incidencia está por encima del 12% y se reconoce un importante subregistro. También son frecuentes en Argentina los casos de ROP en pacientes “inusuales”, es decir, RNPT mayores de 1500 gramos o con más de 32 semanas de EG. <sup>3</sup>

La ROP es la principal causa de ceguera en la infancia en Argentina y representa un importante problema de salud pública. Dado que puede ser prevenida en gran medida, su frecuencia en UCIN es un parámetro de calidad de la atención perinatal y neonatal, y su vigilancia resulta crucial para mejorar las prácticas asistenciales. <sup>3</sup> En este contexto, resulta fundamental conocer la prevalencia y la evolución clínica de la ROP a nivel institucional, ya que ello permite no solo dimensionar la magnitud del problema, sino también orientar la toma de decisiones clínicas y el diseño de políticas de salud pública dirigidas a mejorar los resultados en salud neonatal.

Conocer la prevalencia de la ROP es crucial para los pediatras por varias razones:

. **Detección temprana:** La ROP es una de las principales causas de ceguera prevenible en recién nacidos prematuros. Al conocer la prevalencia, los pediatras pueden implementar programas de cribado y monitoreo temprano para identificar y tratar la enfermedad antes de que cause daños permanentes.

. **Planificación de recursos:** Conocer la prevalencia ayuda a los hospitales y centros médicos a planificar y asignar recursos adecuados, como personal especializado y equipos de diagnóstico, para manejar eficazmente los casos de ROP.

. **Educación y concientización:** Informar a los pediatras sobre la prevalencia de la ROP aumenta su conciencia sobre la importancia de la prevención y el tratamiento temprano, lo que puede mejorar los resultados de salud para los niños afectados.

. **Investigación y mejora continua:** La información sobre la prevalencia de la ROP puede guiar futuras investigaciones y mejorar las prácticas clínicas, contribuyendo a la reducción de la incidencia y la gravedad de la enfermedad.

. **Apoyo a familias:** Los pediatras pueden proporcionar información y apoyo a las familias de los bebés afectados, ayudándoles a entender la enfermedad y las opciones de tratamiento.

## II. JUSTIFICACIÓN

La ROP representa la principal causa de ceguera prevenible en la infancia, especialmente en países de ingresos medios como Argentina. Su aparición está estrechamente vinculada a factores de riesgo presentes en las UCIN, tales como la prematuridad extrema, el bajo peso al nacer, la administración de oxígeno y la sepsis neonatal, entre otros. En este contexto, el Hospital Provincial del Centenario, como institución de referencia en la ciudad de Rosario, constituye un escenario clínico ideal para el análisis de la prevalencia de ROP y su asociación con dichos factores.

Durante la última década, se han producido avances significativos en la sobrevivencia neonatal, lo que ha incrementado la población en riesgo de desarrollar ROP. Sin embargo, la literatura nacional muestra una notable heterogeneidad en los datos epidemiológicos, y existe una necesidad urgente de generar evidencia local que permita orientar estrategias de prevención, tamizaje y tratamiento oportuno.

La presente investigación se justifica por la necesidad de:

- . Determinar la prevalencia de ROP en la UCIN del Hospital Provincial del Centenario durante el período 2015–2024.
- . Identificar los factores de riesgo más relevantes en esta población.
- . Contribuir al diseño de protocolos de tamizaje y seguimiento basados en evidencia local.
- . Fortalecer la articulación entre la atención neonatal y oftalmológica, con el objetivo de mejorar los resultados visuales a largo plazo.

Esta investigación aportará evidencia valiosa para la toma de decisiones clínicas y el diseño de políticas sanitarias orientadas a la reducción de la discapacidad visual infantil.

### **III. TEMA**

Prevalencia y factores de riesgo asociados a la ROP en neonatos internados en la UCIN del Hospital Provincial del Centenario desde el 1 de enero del año 2015 al 31 de diciembre del año 2024.

#### **III.a. PROBLEMÁTICA DEL TEMA**

A pesar de los avances en el tamizaje oftalmológico neonatal y en las estrategias de prevención, la ROP continúa siendo una de las principales causas prevenibles de discapacidad visual en la infancia. En Argentina, persisten desafíos vinculados a la detección temprana, el seguimiento oftalmológico sistemático y el manejo de factores de riesgo.

La escasez de estudios longitudinales locales que integren múltiples variables clínicas limita la comprensión integral de esta patología y dificulta la implementación de protocolos estandarizados en unidades neonatales.

En este contexto, se vuelve necesario generar evidencia epidemiológica actualizada, que permita dimensionar la magnitud del problema, identificar asociaciones significativas entre variables clínicas y el grado de ROP, y reducir la incidencia de formas avanzadas de la enfermedad.

## **IV. OBJETIVOS**

### **IV.a. GENERAL**

- Determinar la prevalencia de ROP en la UCIN del Hospital Provincial del Centenario desde el 1 de enero del año 2015 al 31 de diciembre del año 2024 y analizar su asociación con diferentes factores de riesgo.

### **IV.b. ESPECÍFICOS**

- Comparar la variación anual en la prevalencia de ROP en pacientes internados en la UCIN del Hospital Provincial del Centenario durante el período 2015-2024.
- Identificar los principales factores etiológicos asociados a la ROP en pacientes internados en la UCIN del Hospital Provincial del Centenario durante el período 2015-2024.
- Estimar la proporción de pacientes que requirieron tratamiento por presentar ROP y que estuvieron internados en la UCIN del Hospital Provincial del Centenario durante el período 2015-2024.

## V. MARCO TEÓRICO

El desarrollo y crecimiento del Servicio de Neonatología en las últimas décadas ha conseguido aumentar la supervivencia de recién nacidos considerados de alto riesgo. Al aumentar la sobrevivencia, estos tienen mayores probabilidades de padecer problemas durante su desarrollo, especialmente en el aspecto neurológico o sensorial.<sup>1,3</sup>

La visión es fundamental en el desarrollo infantil, ya que influye en diversas áreas del crecimiento, como el aprendizaje, la movilidad y las interacciones sociales. Una visión adecuada permite el desarrollo de la coordinación ojo-mano, la percepción espacial y la capacidad para reconocer objetos y personas, lo cual es esencial para la adquisición del lenguaje y la interacción social. Las alteraciones visuales no detectadas a tiempo pueden afectar negativamente el rendimiento escolar y el bienestar emocional, por lo que una detección temprana y el tratamiento adecuado de problemas visuales son cruciales para garantizar un desarrollo saludable.<sup>2</sup>

La ROP es considerada la primera causa de ceguera prevenible en la infancia en la Argentina. Afecta a niños nacidos antes de término y especialmente a los menores de 32 semanas y/o con un peso al nacer menor de 1500 gramos. A pesar de ello se presentan casos en pretérminos de mayor edad gestacional y mayor peso al nacer, considerados como casos inusuales.<sup>3</sup>

Se define a la ROP como una enfermedad que se caracteriza por la alteración en la formación vascular de la retina que sólo está presente en RNPT, en quienes todavía no se ha completado la maduración retinal; puede llevar a su desarrollo anormal y producir complicaciones como la ceguera. Dentro de los factores de riesgo que se relacionan con el desarrollo de esta patología encontramos la administración de oxígeno, transfusiones sanguíneas, retraso del crecimiento intrauterino, desnutrición postnatal, sepsis, enterocolitis necrotizante, conducto arterioso persistente, hemorragia intraventricular, necesidad de reanimación cardiopulmonar, entre otros.<sup>4</sup>

La detección de esta patología comienza según la EG del RN y finaliza al completar la vascularización de la retina. Esta se basa en la realización de un fondo de ojo mediante oftalmoscopia binocular indirecta (OBI) con dilatación pupilar. El control periódico se realiza según los hallazgos. La detección temprana de los trastornos, acompañada de una

intervención oportuna, puede modificar favorablemente el futuro de esos niños y su familia. <sup>4</sup>

### **V.a. Epidemiología**

La ROP, llamada inicialmente Fibroplasia Retrolental (FRL) fue descrita por Terry en 1942 y en la década siguiente fue responsable del 50% de todas las cegueras infantiles en los Estados Unidos y Europa Occidental, dando origen a la llamada “Primera Epidemia de ROP”. Los niños afectados se encontraban en un rango de PN entre 1000 y 1800 gramos. Los prematuros más pequeños no sobrevivían en esa época. En 1951, Campbell identifica el papel de la administración no controlada de O<sub>2</sub> como el principal factor de riesgo y se iniciaron medidas drásticas para disminuir su uso, lo que redujo en forma importante la incidencia de ceguera por ROP, pero condujo a un aumento de las muertes neonatales. En las décadas de los 70 a los 90, como consecuencia del aumento de la sobrevida neonatal en los países desarrollados, ocurrió la “Segunda Epidemia de ROP”, caracterizada por presentarse en niños más pequeños e inmaduros, y una reducción y luego desaparición de casos en niños prematuros más grandes y maduros (casos inusuales). La esmerada calidad de atención en las UCIN en combinación con buenos programas de pesquisa y tratamiento ha permitido, en esos países, que los niños con ROP severa tengan un promedio de PN de 700 gramos, con una EG de 25 semanas, que sea necesario tratar sólo al 1 a 3 % de los menores de 1500 gramos de PN y que la ROP sea del 5 al 15 % de todas las causas de ceguera en la infancia. Muy distinta es la situación actual en los países emergentes o de mediano y mediano-alto ingreso, como los de Latinoamérica (incluyendo Argentina), Asia y de Europa Oriental, donde comienza a aumentar la sobrevida neonatal gracias a la oferta de cuidado intensivo, aunque de calidad diversa con programas de pesquisa insuficientes y tratamiento tardío. Esto ha producido un aumento de los casos de ROP, con promedios de PN y EG mayores que en los países de alto ingreso, presencia de casos inusuales y oportunidades perdidas de tratamiento y ROP como causa de hasta el 60% de los casos de ceguera en la infancia. Esta situación se calificó como la “Tercera Epidemia de ROP”. <sup>5,6</sup>

Desde el año 2003 en la Argentina existe un programa nacional de prevención, diagnóstico y tratamiento de ROP. Entre sus objetivos se plantearon realizar un diagnóstico de situación basal de esta problemática a nivel nacional y actualizaciones periódicas, identificar factores vinculados a la gravedad de los casos, y generar

recomendaciones para reducir la frecuencia de casos. Para alcanzar estas metas se llevaron a cabo diversas acciones, como actividades de capacitación, producción de material informativo tanto para profesionales de la salud como para familiares de niños prematuros, creación de un sistema de información epidemiológica para relevar en forma periódica el número de casos observados en las UCIN adheridas al programa. El Grupo ROP coordina el Programa Nacional de Prevención de la Ceguera en la Infancia por ROP, asesor de la Dirección de Salud Perinatal y Niñez del Ministerio de Salud de la Nación. A través de sus registros se conoce la epidemiología de la ROP en la tercera parte de los nacimientos del país, el 50% de los del sector público y el 10% de los del sector privado. Dichos registros permiten al Programa conocer la situación de los prematuros hasta el alta de las UCIN. <sup>7</sup>

La Agencia Nacional de Discapacidad registró en Argentina 2.127 niños menores de 15 años con discapacidad visual con CUD en 2018 y 2.278 en 2020. Los discapacitados visuales por ROP son 786 (36,9%) en 2018 y 819 (33%) en 2020, siendo esta causa la primera productora de discapacidad visual infantil en ambos años. Presentan sólo discapacidad visual el 69.8% de los niños en 2018 y el 60.7% en 2020, siendo los demás discapacitados múltiples. La ROP, patología reducible en la mayoría de los casos, continúa siendo la primera causa de discapacidad visual en nuestro país. En la actualidad, la ROP es responsable del 33% de dicha discapacidad, mostrando una leve mejoría respecto a 2018 en que fue de 36,9%. Se sigue observando una tendencia al descenso de casos de discapacidad visual por ROP a partir del año 2004, que podría atribuirse al inicio del Programa de Prevención de ROP. El impacto de la pandemia de COVID-19 generó interrupciones en los programas de seguimiento, lo que afectó la detección temprana y el tratamiento de casos inusuales. A partir de 2022, se reactivaron los registros y se fortalecieron las redes de atención oftalmológica neonatal, aunque persisten brechas en algunas regiones del país. <sup>7</sup>

La última Guía de Práctica Clínica del Ministerio de Salud fue publicada en 2024, con recomendaciones actualizadas sobre tamizaje, tratamiento con láser y anti angiogénicos. <sup>8</sup>

## **V.b. Etiología**

Es todavía desconocida, y se cree que es de origen multifactorial, siendo la inmadurez el factor de riesgo más importante en todos los estudios. <sup>2</sup>

Dentro de los factores de riesgo que se relacionan con el desarrollo de esta patología encontramos la administración de oxígeno, transfusiones sanguíneas, retraso del crecimiento intrauterino, desnutrición postnatal, sepsis, enterocolitis necrotizante, conducto arterioso persistente, hemorragia intraventricular, necesidad de reanimación cardiopulmonar, entre otros. <sup>5</sup>

El más relevante de los factores de riesgo es la hiperoxia retiniana resultante de hiperoxia postnatal, consecuencia de la administración de O<sub>2</sub> suplementario, que conduce a la detención del crecimiento vascular. La hiperoxia absoluta o relativa resulta tóxica para los tejidos, los radicales libres que genera atacan numerosas biomoléculas, especialmente los lípidos. La retina es rica en ácidos grasos poliinsaturados susceptibles a la peroxidación. Está demostrado que a mayor tiempo de oxigenoterapia sin control oximétrico y a mayor concentración de oxígeno inspirado, mayores son las posibilidades de ROP. El O<sub>2</sub> en exceso frena el desarrollo vascular, y así comienzan a desencadenarse los estímulos para el proceso de ROP. <sup>1,5</sup>

Es muy importante el impacto de la práctica clínica y del accionar médico en relación a la administración y monitoreo del oxígeno sobre el desarrollo de ROP severa. Es por ello que la monitorización de oxígeno a través de saturómetro, se debe realizar por normas con una saturación adecuada para niños prematuros de 89%-94% como saturación deseada, alarma mínima del saturómetro 88% y alarma máxima 95%. <sup>9 10</sup> Esto debe realizarse con cualquier sistema de suministro de oxígeno (ARM, CPAP, halo, bigotera), en cualquier circunstancia (internación neonatal, traslados, cirugías, anestésias) e independientemente de la duración de la oxigenoterapia. <sup>5</sup>

A pesar de la optimización del uso del oxígeno, la ROP persiste, no habiéndose establecido aún una relación entre la exposición, duración y concentración de oxígeno con la aparición de la retinopatía. Más allá del período neonatal inmediato, el efecto anti angiogénico de la oxigenoterapia ha sido propuesto como uno de los tratamientos preventivos de la evolución de la ROP.

## **V.c. Fisiopatología**

En la actualidad, se conoce que la ROP es bifásica:

- Fase I: se produce una isquemia retiniana por vascularización insuficiente.
- Fase II: la retina produce factores vaso proliferativos que pueden conducir al desprendimiento retiniano. Los factores que controlan la vascularización pueden regularse con O<sub>2</sub> (principalmente el vascular endothelial growth factor [VEGF]) o no (principalmente el insulin-like growth factor [IGF-1]). Un nivel bajo de IGF-1 en suero es un marcador de ROP en las etapas iniciales posnatales. Este factor es necesario para un desarrollo normal de la vasculatura retiniana, con un efecto permisivo en el VEGF. Ello significa que en la fase I la retina necesita IGF-1 para así permitir el efecto del VEGF y llegar a una vascularización normal. La lactancia materna aportaría el IGF-1. Por el contrario, en la fase II, se trataría de evitar estos factores, ya que se está produciendo una vascularización anómala, hacia el vítreo.<sup>9,11</sup>

#### **V.d. Clasificación**

La ROP se clasifica en 5 estadios y se localiza por extensiones horarias y zonas, todo ello junto con las características de los vasos del polo posterior nos indicará la gravedad de la retinopatía y la necesidad de tratamiento.

- Estadios:

-Estadio/ Grado 0: Vascularización incompleta, sin signos de ROP.

-Estadio/ Grado 1: Línea de demarcación blanca ubicada entre la retina vascular y la avascular. Histológicamente se corresponde con la presencia de anastomosis (shunts) arteriovenosos intrarretinianas.

-Estadio/ Grado 2: Cordón prominente de color blanco o rosado, que hace relieve sobre la retina.

-Estadio/ Grado 3: Cordón con proliferación fibrovascular extrarretinal que se caracteriza por el desarrollo de neovasos y tejido fibroso desde el cordón hacia la cavidad vítrea. Se divide en:

Leve: sólo con un limitado monto de tejido neovascular que se desarrolla por detrás del cordón (zona vascular).

Moderado: con un monto significativo de tejido fibrovascular confluyente, que cubre el cordón.

Grave: Infiltración masiva de tejido fibrovascular desde el cordón hacia la cavidad vítrea.

-Estadio/ Grado 4: Desprendimiento parcial de retina.

-Estadio/ Grado 5: Desprendimiento de retina total.

-Enfermedad Plus (+): Dilatación y tortuosidad de los vasos posteriores de la retina. Sus signos también aparecen en la pupila dando origen a la dilatación de los vasos iridianos, a una pobre dilatación pupilar (rigidez pupilar) y turbidez vítrea (haze). Es un indicador de progresión de la enfermedad en los estadios iniciales.

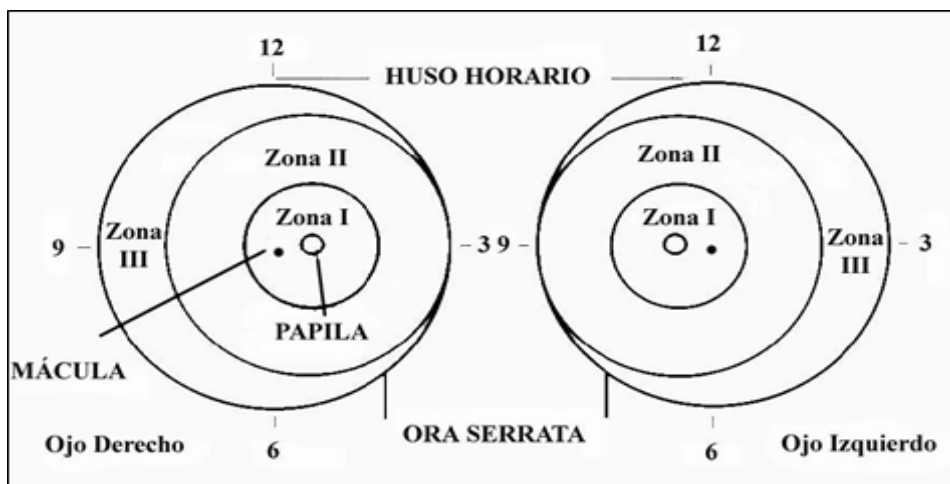
- Localización:

-Zona I: Es un círculo con el centro en la papila, el radio es el doble de la distancia entre la papila y la mácula.

-Zona II: Se extiende desde el borde de la zona I hasta la ora serrata del lado nasal, y aproximadamente en el medio entre el ecuador y la ora serrata del lado temporal.

-Zona III: Es la zona restante en forma de medialuna que se ubica del lado temporal por fuera de la zona II.

- Extensión: Indica la cantidad de retina afectada. Se especifican mediante el huso horario (horas 1 a 12) según el observador o en sectores de 30°. <sup>1</sup>



### V.e. Diagnóstico

La primera exploración del fondo del ojo para valorar la presencia de retinopatía se realiza a la 4ª semana de vida si la EG fue  $\geq 28$  semanas y a la 5ª semana de vida si la EG fue  $< 28$  semanas. Los controles sucesivos se realizan cada 2-3 semanas hasta que la retina completa su vascularización. Los niños que desarrollan una retinopatía se controlan cada

semana hasta que se observan signos de regresión o hasta que la retinopatía progresa a estadio pre umbral/umbral y requieren ser tratados con láser. <sup>1</sup>

Hay que recordar que el control oftalmológico de estos pacientes no se debe limitar al diagnóstico y seguimiento de la retinopatía. Debemos controlar a estos niños durante los primeros años de vida por la mayor incidencia de defectos de refracción y estrabismo. <sup>12</sup>

El control periódico se realizará según los hallazgos.

- Se recomiendan controles oftalmológicos cada dos semanas:

Si no hay signos de ROP. Es muy importante que, si ya fue dado de alta de la UCIN, pero debe continuar con controles oftalmológicos, los padres sepan cuándo y dónde será el próximo control. Los controles continuarán hasta que el oftalmólogo informe que la vascularización de la retina es normal y completa. En la mayoría de los prematuros esto ocurre entre las 43 y 45 semanas de edad post menstrual.

- Se recomienda que la pesquisa se repita cada semana o más frecuentemente:

- Vascularización inmadura en zona I o zona II posterior.
- Cualquier estadio de ROP en zona I o zona II posterior.
- Presencia o sospecha de ROP agresiva posterior.
- Estadio 3 de ROP en cualquier zona de la retina.
- Presencia de enfermedad plus.

- Cada una a dos semanas:

- Vascularización inmadura en zona II posterior.
- Estadio 2 de ROP en zona II.
- Inequívoca regresión de ROP en zona I.

- Cada dos semanas:

- Vascularización inmadura en zona II.
- Estadio 1 de ROP en zona II.
- Inequívoca regresión de ROP en zona II.

- Cada dos a tres semanas:

- Estadio 1 o 2 en zona III.
- Regresión de ROP en zona III. <sup>5,13</sup>

Se sugiere registrar adecuadamente los resultados de cada examen oftalmológico, detallando la zona, estadio y extensión en término de “horas reloj” y la presencia de enfermedad pre-plus o enfermedad plus, y recomendación sobre el momento de

realización del siguiente examen en caso que sea necesario. Además, deben archivarse en la historia clínica del recién nacido.

Se recomienda suspender los exámenes oftalmológicos en recién nacidos sin ROP cuando la vascularización se haya extendido a la zona III, ya que en ellos el riesgo de desarrollar ROP que amenace la visión es mínimo en ese momento. Esto usualmente ocurre luego de las 36 semanas completas de edad post menstrual. Para realizar la pesquisa es necesario dilatar la pupila del recién nacido; se sugiere instilar una gota de una solución combinada de fenilefrina al 5% con tropicamida al 0,5% en cada ojo, en dos o tres dosis, con 15 minutos de diferencia entre una aplicación y otra. Se propone utilizar la menor cantidad posible de gotas midriáticas para dilatar las pupilas, monitorizando durante el proceso la frecuencia cardíaca, respiratoria y presión arterial del recién nacido. La OBI es el método más utilizado para evaluar el fondo de ojo e identificar los casos que necesitarán tratamiento.<sup>13</sup>

#### **V.f. Tratamiento**

El tratamiento estándar de la ROP en la actualidad consiste en la fotocoagulación con láser; a su vez, se han desarrollado nuevas terapias, como los agentes anti-factor de crecimiento vascular endotelial, que se han utilizado exitosamente en la retinopatía agresiva.<sup>3</sup>

Ningún niño debe egresar de las unidades de neonatología sin el primer control oftalmológico. Se controlan periódicamente hasta la maduración o vascularización completa de la retina.<sup>4</sup>

La terapia con láser diodo tenía mejores resultados anatómicos y funcionales que la crioterapia. El estudio ETROP definió dos tipos de ROP.

- ROP tipo 1: cualquier ROP en zona I con plus, ROP 3 en zona I, ROP 2 en zona II o III con plus.
- ROP tipo 2: ROP 1 o 2 en zona I sin plus, ROP 3 en zona III sin plus. Este mismo estudio recomendó la ablación de retina periférica en las ROP tipo 1 y control de las ROP tipo 2. El tipo 2 sólo se tratarán si progresan a tipo 1.

Hasta la actualidad se considera al tratamiento con láser como primera línea de tratamiento a pesar de que se asocia a estrechez de la cámara anterior, miopía y astigmatismo. El momento óptimo de tratamiento sería dentro de las 48 horas desde el diagnóstico para las ROP agresivas posteriores y dentro de las 72 horas para el resto. En las ROP que requieren tratamiento se asegura un resultado más favorable al evitar demoras.<sup>5</sup>

Finalmente, la aparición del tratamiento con anti angiogénicos vino a dar mejores resultados anatómicos y funcionales, especialmente en la forma agresiva posterior, en la cual la ablación de la retina avascular resulta en severa contracción del campo visual además de miopía elevada. La mayoría de los autores usan el anti angiogénico como monoterapia, aunque algunos prefieren combinarlo con ablación láser de retina avascular e incluso con vitrectomía.<sup>5,14</sup>

## **VI. MARCO REFERENCIAL**

En la provincia de Santa Fe, el sistema de salud pública se organiza en tres niveles de atención, desde la atención primaria hasta la alta complejidad. La red incluye centros de salud, hospitales y efectores de diferentes jerarquías y jurisdicciones, tanto provinciales como municipales.

El sistema de salud pública de la provincia de Santa Fe garantiza el acceso de la ciudadanía mediante una organización en red, poniendo el énfasis en la atención primaria. La red está compuesta por Centros de Salud, SAMCOS y Hospitales, de gestión provincial y municipal, organizados en niveles de complejidad necesarios para el cuidado y en trabajo articulado con otras áreas:

- Primer Nivel: Centros de Salud, es el lugar de mayor proximidad al vecino. No poseen camas de internación y son los encargados de garantizar la salud territorializada.
- Segundo Nivel: Hospitales y SAMCOS de baja y mediana complejidad.
- Tercer Nivel: Hospitales de alta complejidad, son el último y más completo nivel de la red.

La ciudad de Rosario está situada en el sudeste de la provincia de Santa Fe. El modelo de atención está basado en la estrategia de Atención Primaria de la Salud (APS), implica que las acciones del sistema de salud están organizadas en función de las necesidades de la población. Las acciones de los equipos de salud se organizan en redes, de manera que todas las instituciones, servicios y atenciones se complementen y cooperen, formando grupos amplios y plurales.

El Hospital Provincial del Centenario es un efector de salud pública provincial que brinda atención a mujeres de todos los distritos de la ciudad, cuenta con una maternidad de nivel 3B y con un Servicio de Neonatología de complejidad 3A esto significa que posee unidades de cuidados intensivos neonatales de alta complejidad, capacidad de brindar soporte vital continuo y cuidados especializados a recién nacidos de alto riesgo, incluyendo aquellos con bajo peso y edad gestacional. Además, funciona como centro de referencia de derivación de cardiopatías congénitas y placentas acretas en la provincia de Santa Fe.

## VII. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo, retrospectivo y de cohorte. Se incluyeron RN atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Provincial del Centenario de la ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe, Argentina, durante el período comprendido entre el 1 de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2024, que cumplieran los siguientes criterios de inclusión:

- RN con peso al nacimiento menor de 1500 gramos o EG  $\leq$ 32 semanas.
- RN con peso al nacimiento  $\geq$ 1500 gramos o EG entre 33 y 36 semanas que hayan requerido oxigenoterapia o presentaran otros factores de riesgo para ROP.
- RN que hayan recibido algún tipo de tratamiento oftalmológico y tipo de terapia empleada.

Se excluyeron del análisis los RN con historias clínicas incompletas, aquellos que fallecieron antes de realizar el primer control oftalmológico, los menores de 36 semanas sin factores de riesgo asociados, y aquellos con síndromes genéticos o malformaciones congénitas mayores que pudieran interferir en la evolución clínica o en la interpretación de los resultados oftalmológicos.

Los datos fueron extraídos de las historias clínicas, de forma anónima, y registrados en una hoja de cálculo informatizada diseñada para este estudio. Se evaluaron variables gestacionales y neonatales, incluyendo:

- Año de ingreso: Registrado según la fecha de admisión consignada en la historia clínica del RN. Se consideró el año correspondiente al ingreso a la UCIN, comprendido entre el 1 de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2024.
- Edad gestacional (EG): Expresada en semanas completas al momento del nacimiento. Para su determinación se consideraron tres métodos: fecha de última menstruación, ecografía obstétrica y evaluación clínica mediante método Capurro. En todos los casos, se priorizo el resultado del método Capurro como criterio definitivo, dada su aplicación directa en el RN y la posibilidad de sesgo en los métodos estimativos prenatales.
- Peso al nacimiento (PN): Registrado en gramos, según el dato consignado en la historia clínica, obtenido mediante balanza electrónica calibrada durante la evaluación neonatal inmediata.

- Grado de ROP: Clasificado según los estadios de la International Classification of Retinopathy of Prematurity (ICROP), del 1 al 5, registrados por el oftalmólogo. En casos de ROP agresiva posterior (AP), se consignó como categoría clínica adicional según criterios ICROP.
- Uso de corticoides prenatales: Según administración documentada de Betametasona o Dexametasona durante el embarazo. Se codificó como sí/no.
- Hipoxia: Es la presencia de saturación de oxígeno menor al 85% registrada en el monitor multiparamétrico durante la estadía en UCIN. Se codificó como sí/no.
- Hiperoxia: Es la presencia de saturación de oxígeno mayor al 95% mantenida de forma sostenida o recurrente registrada en el monitor multiparamétrico durante la estadía en UCIN. Se codificó como sí/no.
- Requerimiento de oxígeno: Definida como necesidad de oxígeno suplementario por cualquier medio (ventilación mecánica invasiva, presión continua positiva en la vía aérea, ventilación no invasiva, cánula de alto flujo o bigotera) durante la internación en UCIN. Se codificó como sí/no.
- Sepsis neonatal: Definida como episodio infeccioso confirmado por aislamiento de germen en hemocultivos u otros cultivos estériles durante la internación en UCIN. Se codificó como sí/no, considerada como si únicamente los casos con documentación microbiológica positiva.
- Transfusiones de concentrados de hematíes: Según administración documentada de hemoderivados durante su estadía en UCIN. Se codificó como sí/no.
- Controles oftalmológicos realizados: Según cumplimiento del protocolo de tamizaje oftalmológico en neonatos. Se codificó como sí/no.
- Tratamiento oftalmológico: Según indicación médica. Se codificó como sí/no.
- Tratamiento oftalmológico implementado: Se especificó el tipo de tratamiento, incluyendo fotocoagulación con láser, utilización de anti angiogénicos como Bevacizumab o la utilización de ambos.

Las variables incluidas en el estudio fueron clasificadas en cualitativas y cuantitativas, lo que permitió seleccionar los métodos estadísticos más apropiados para su análisis. Las variables cualitativas comprendieron: grado de ROP, uso de corticoides prenatales, presencia de hipoxia o hiperoxia, requerimiento de oxígeno, sepsis neonatal, transfusiones de concentrados de hematíes, realización de controles oftalmológicos,

tratamiento oftalmológico implementado. Las variables cuantitativas incluyeron EG y PN.

Se examinó la tendencia temporal en la frecuencia de ROP durante el período estudiado, así como su asociación con distintos factores etiológicos. Para las variables incluidas se realizó un análisis descriptivo mediante gráficos y tablas de frecuencia, con el objetivo de caracterizar la población y visualizar la distribución de los datos. Para explorar la relación entre el grado de ROP y las variables clínicas y demográficas de interés, se emplearon gráficos comparativos y tablas cruzadas. Se aplicaron diferentes pruebas:

- Prueba de Kruskal-Wallis: se empleó para comparar variables cuantitativas entre tres o más grupos independientes.
- Prueba de Mann-Whitney U: se utilizó para comparaciones entre dos grupos independientes.
- Prueba de Cochran-Armitage: se aplicó para evaluar tendencia lineal a lo largo del periodo analizado.
- Regresión lineal simple: se utilizó para el análisis de la evolución temporal de la prevalencia de ROP.

Antes del inicio del estudio, se obtuvo la autorización del Comité de Docencia y de la Dirección del Hospital Provincial del Centenario. El manejo de los datos personales se realizó conforme a lo establecido por la Ley Nacional de Protección de Datos Personales N° 25.326.

## VIII. RESULTADOS

Se incluyeron 693 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, de los cuales 90 presentaron diagnóstico de ROP, con una prevalencia global de 12.98%. La prevalencia anual mostró variaciones interanuales, con un mínimo en 2018 (4.16%) y un máximo en 2021 (22.8%). El análisis de tendencia temporal evidenció un incremento significativo en la prevalencia de ROP a lo largo del periodo 2015-2024, confirmado mediante regresión lineal simple ( $p=0.0484$ ) y prueba de Cochran-Armitage ( $p<0.0001$ ).

Se observó una relación inversa entre la EG y el grado de ROP, siendo los neonatos más inmaduros los que presentaron formas más severas ( $p=0.0007$ ). De manera similar, el PN se asoció significativamente con la severidad de la enfermedad ( $p=0.0498$ ). La distribución de los grados de ROP se mantuvo estable a lo largo de los años ( $p=0.2484$ ), no se observaron diferencias significativas según la presencia de hipoxia, hiperoxia u oxígeno suplementario.

Sin embargo, se identificaron asociaciones significativas entre mayor severidad de ROP y la presencia de sepsis ( $p=0.0219$ ) y transfusiones ( $p=0.0017$ ). El uso de corticoides prenatales mostró un aumento sostenido en los últimos años, aunque sin significancia estadística ( $p=0.0915$ ). Por el contrario, la presencia de hipoxia ( $p=0.003$ ) y de hiperoxia ( $p=0.00003$ ) evidenciaron tendencias ascendentes significativas en el periodo analizado.

En cuanto al tratamiento, no se observaron diferencias significativas en la distribución de los grados de ROP según el tipo de intervención oftalmológica ( $p=0.477$ ), predominando los grados moderados en los pacientes tratados. Todos los pacientes incluidos recibieron control oftalmológico, lo que permitió detectar principalmente formas leves y moderadas de la enfermedad.

**Tabla 1. Medidas descriptivas de las variables en estudio**

Variable	Valor	Frecuencia
Año de Estudio	2015	103 (14.9%)
Año de Estudio	2016	63 (9.1%)
Año de Estudio	2017	88 (12.7%)
Año de Estudio	2018	24 (3.5%)
Año de Estudio	2019	61 (8.8%)
Año de Estudio	2020	71 (10.2%)
Año de Estudio	2021	57 (8.2%)
Año de Estudio	2022	52 (7.5%)
Año de Estudio	2023	76 (11%)
Año de Estudio	2024	98 (14.1%)
Edad Gestacional (semanas)	n	693
Edad Gestacional (semanas)	Promedio (DE)	32.79 (2.52)
Edad Gestacional (semanas)	Mínimo- Máximo	24-36
Peso al nacer	n	693
Peso al nacer	Promedio (DE)	1904.82 (565.89)
Peso al nacer	Mínimo- Máximo	638-3780
Grado ROP	0 (sin ROP)	603 (87%)
Grado ROP	1	29 (4.2%)
Grado ROP	2	40 (5.8%)
Grado ROP	3	14 (2%)
Grado ROP	4	1 (0.1%)
Grado ROP	5	2 (0.3%)
Grado ROP	AP	4 (0.6%)
Uso de Corticoides prenatal	NO	403 (58.2%)
Uso de Corticoides prenatal	SI	290 (41.8%)
Hipoxia	NO	551 (79.5%)
Hipoxia	SI	142 (20.5%)
Hiperoxia	NO	635 (91.6%)
Hiperoxia	SI	58 (8.4%)
Utilización de O2	NO	166 (24%)
Utilización de O2	SI	527 (76%)
Sepsis	NO	602 (86.9%)
Sepsis	SI	91 (13.1%)
Transfusión	NO	564 (81.4%)
Transfusión	SI	129 (18.6%)
Control Oftalmológico	SI	693 (100%)
Tratamiento	BEVACIZUMAB	2 (11.8%)
Tratamiento	LASER	11 (64.7%)
Tratamiento	LASER + BEVACIZUMAB	4 (23.5%)
Tratamiento	NO	676

A continuación, se presentan una serie de tablas y gráficos para poder visualizar de manera más clara el comportamiento de las variables.

**Tabla 2. Edad gestacional y grados de ROP**

Grado ROP	Mediana	Min	Max
1	32.0	28	36
2	28.0	25	33
3	28.5	24	34
4	26.0	26	26
5	25.0	25	25
AP	27.0	25	29

En la Tabla 2 se observa que los neonatos con ROP grado 1 presentaron una mediana de EG de 32 semanas, mientras que aquellos con grados más avanzados (AP) mostraron medianas de 27 semanas. Este patrón sugiere una relación inversa entre la edad gestacional y la severidad de la ROP, los neonatos más inmaduros presentaron mayor riesgo de desarrollar formas graves de la enfermedad. Se observó una diferencia estadísticamente significativa en la edad gestacional entre los distintos grados de ROP (prueba de Kruskal- Wallis,  $p= 0.0007$ ).

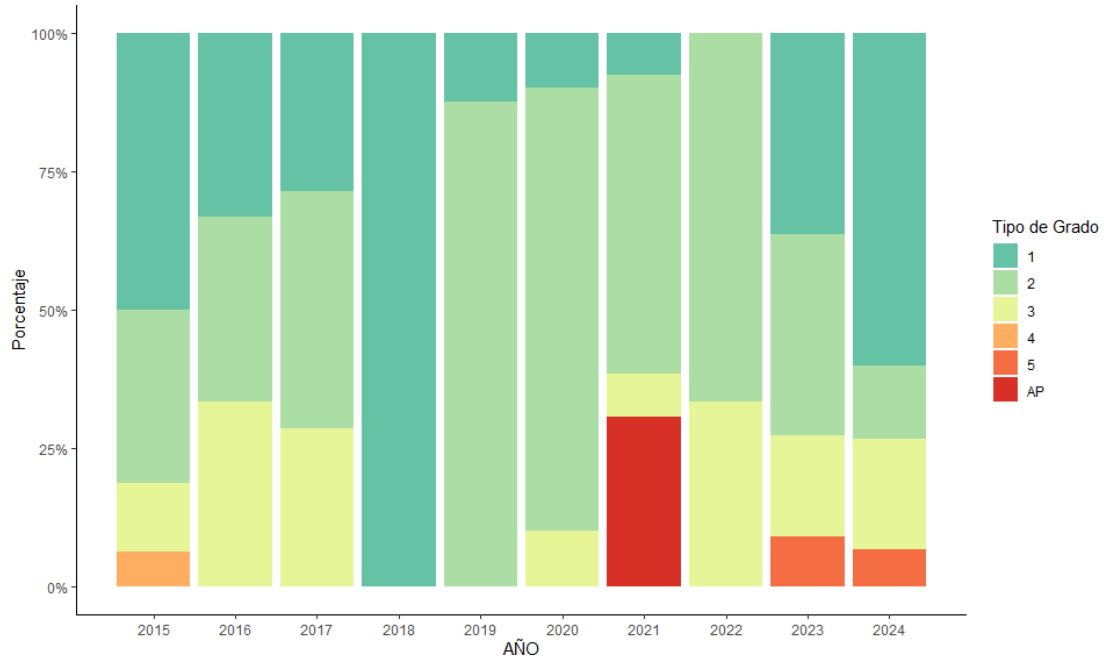
**Tabla 3. Peso y grados de ROP**

Grado ROP	Mediana	Min	Max
1	1,710	1,050	2,670
2	1,100	765	2,000
3	1,099	638	2,040
4	850	850	850
5	920	920	920
AP	1,190	855	1,440

En la Tabla 3 se observa que los neonatos con ROP grado 1 presentaron una mediana de peso de 1710 gramos, mientras que aquellos con grados más avanzados (AP) mostraron medianas de 1190 gramos. Este patrón sugiere una relación inversa entre el peso y la severidad de la ROP, los neonatos más pequeños presentaron mayor riesgo de desarrollar formas graves de la enfermedad. Se observó una diferencia estadísticamente significativa

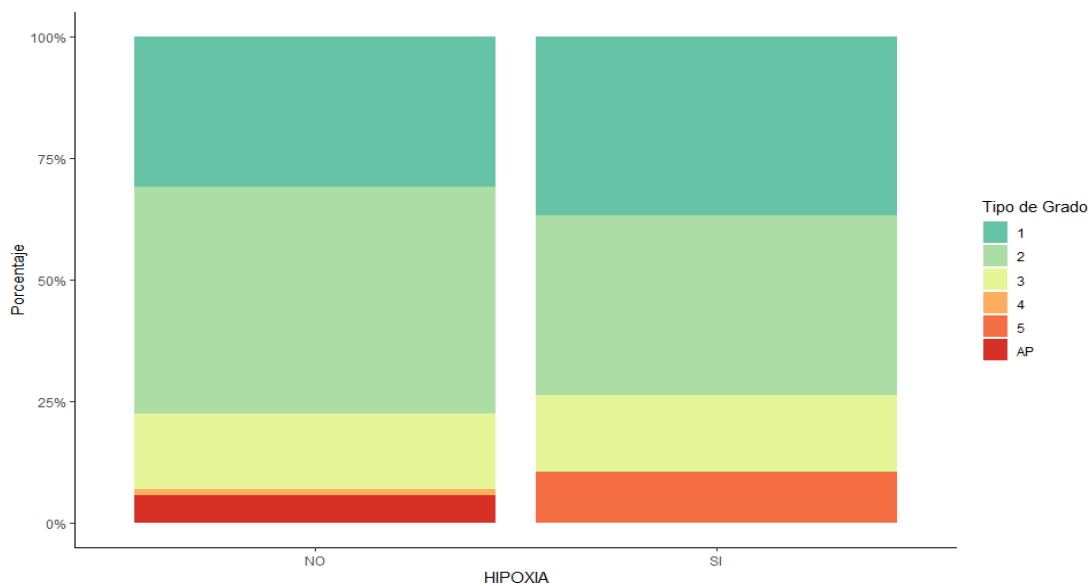
en el peso al nacer entre los distintos grados de ROP (prueba de Kruskal- Wallis,  $p=0.0498$ ).

**Gráfico 1. Distribución de los distintos grados de ROP en el periodo 2015-2024**



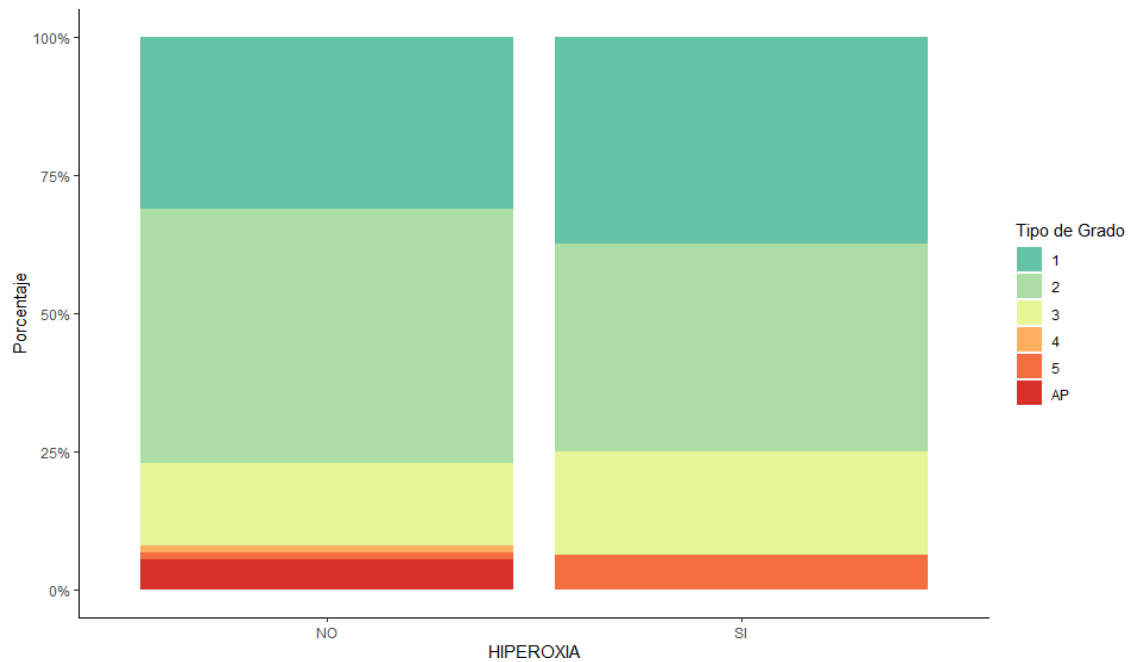
En el Gráfico 1 se presentan las distribuciones de los distintos grados de ROP a través de los años en estudio, no se observaron diferencias estadísticamente significativas. El test de Kruskal-Wallis arrojó un valor de chi-cuadrado de 11.4 ( $p=0.2484$ ), lo que indica que la severidad de ROP se mantuvo relativamente estable entre los años 2015 y 2024.

**Gráfico 2. Distribución de los grados de ROP según presencia de hipoxia**



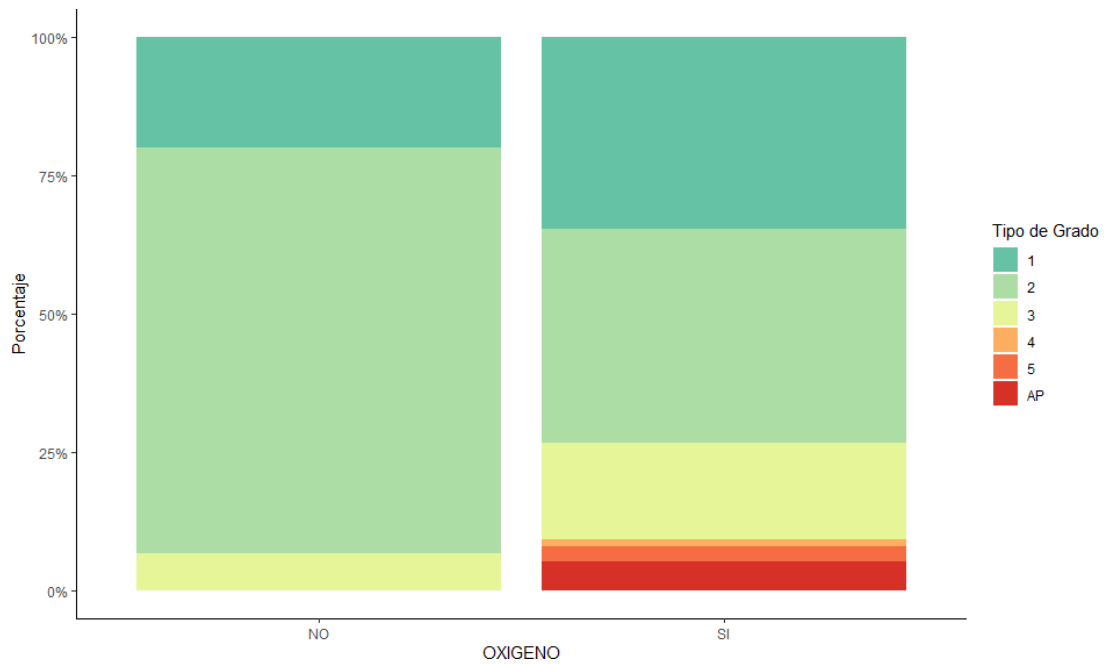
En el Gráfico 2 no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la distribución de los grados de ROP según la presencia de hipoxia. En el grupo sin hipoxia, el grado 2 fue el más frecuente (46.48%); en el grupo con hipoxia, los grados 1 y 2 presentaron igual frecuencia (36.84%), los grados más avanzados representaron menores proporciones. La prueba de Kruskal- Wallis arrojó un valor de chi- cuadrado de 0.017 ( $p=0.8949$ ), lo que indica que la severidad de los casos de ROP fue similar entre los neonatos que presentaron hipoxia y aquellos que no.

**Gráfico 3. Distribución de los grados de ROP según presencia de hiperoxia**



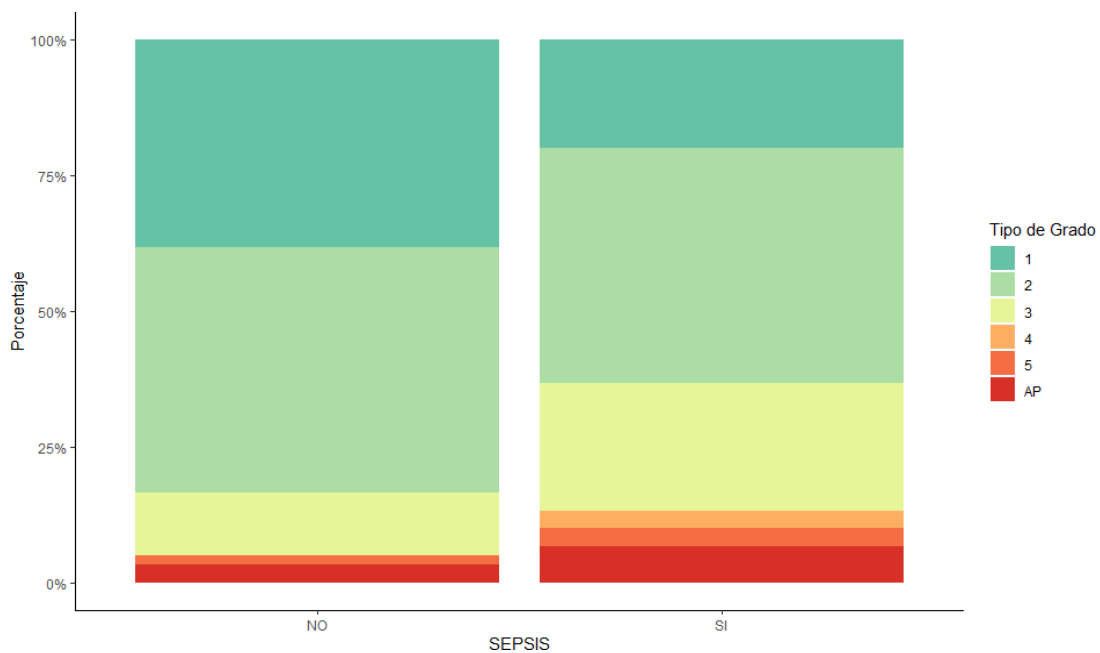
En el Gráfico 3 no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la distribución de los grados de ROP según la presencia de hiperoxia. En el grupo sin hiperoxia, el grado 2 fue el más frecuente (45.95%); en el grupo con hiperoxia, se observaron proporciones similares para los grados 1 y 2 (37.5%), los grados más avanzados representaron menores proporciones en ambos grupos. La prueba de Kruskal- Wallis arrojó un valor de chi- cuadrado de 0.086 ( $p=0.7693$ ), lo que indica que la severidad de los casos de ROP fue similar entre los neonatos que presentaron hiperoxia y aquellos que no.

**Gráfico 4. Distribución de los grados de ROP según utilización de oxígeno**



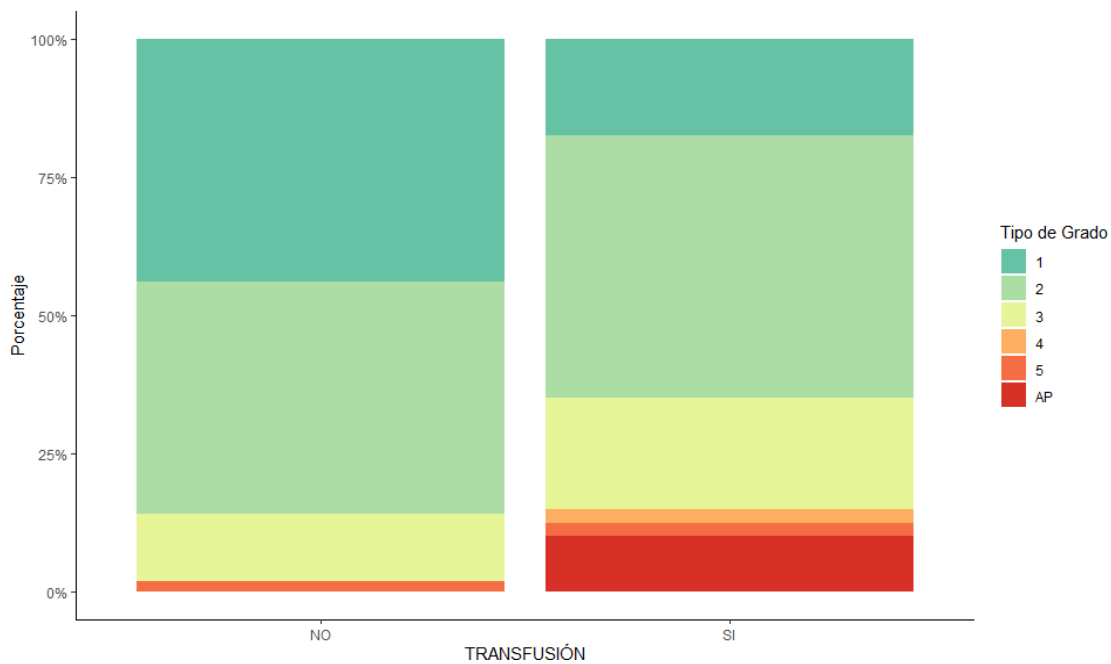
En el Gráfico 4 se observa que en el grupo de pacientes que requirieron oxígeno se encuentran los grados más avanzados de ROP en comparación con el grupo de pacientes que no lo utilizaron; sugiere una posible tendencia hacia mayor severidad de ROP en pacientes que utilizaron oxígeno. La prueba de Kruskal- Wallis arrojó un valor de chi-cuadrado de 0.036 ( $p=0.8485$ ).

**Gráfico 5. Distribución de los grados de ROP en función de la presencia de sepsis**



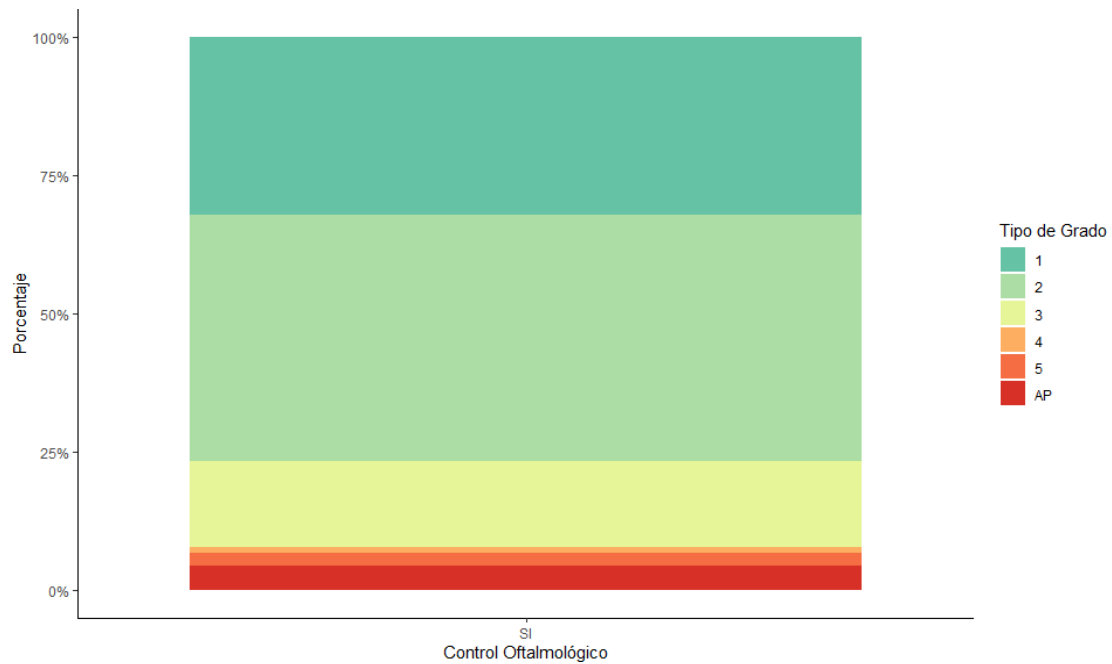
En el Gráfico 5 se observa que, en el grupo con sepsis, si bien el grado 2 fue el más prevalente (43.33%), se observó un aumento en la frecuencia de los grados 3 (23.33%), 4 (3.33%), 5 (3.33%) y AP (6.67%) en comparación con el grupo sin sepsis. Se observó una diferencia estadísticamente significativa en la distribución de los grados de ROP según la presencia de sepsis. La prueba de Kruskal- Wallis arrojó un valor de chi-cuadrado de 5.254 (p=0.0219).

**Gráfico 6. Distribución de los grados de ROP en función de la presencia de transfusiones**



En el Gráfico 6 se observa que en el grupo de pacientes que requirieron transfusión, si bien el grado 2 fue el más frecuente (47.5%), se observó un aumento en la proporción de grados 3 (20%), 4 (2.5%), 5 (2.5%) y AP (10%), lo que sugiere una asociación entre las transfusiones y formas más severas de ROP. Se observó una diferencia estadísticamente significativa en la distribución de los grados de ROP según la presencia de transfusiones. La prueba de Kruskal- Wallis arrojó un valor de chi-cuadrado de 9.820 (p=0.0017).

**Gráfico 7. Distribución de los grados de ROP y relación con controles oftalmológicos**



En el Gráfico 7 se observa que todos los pacientes recibieron control oftalmológico, representa un 100% (n=90). Predomina el Grado 1 y 2, esta distribución sugiere que la mayoría de los casos detectados en el control oftalmológico correspondieron a formas leves o moderadas de ROP.

**Tabla 4. Distribución de los grados de ROP según tipo de tratamiento recibido**

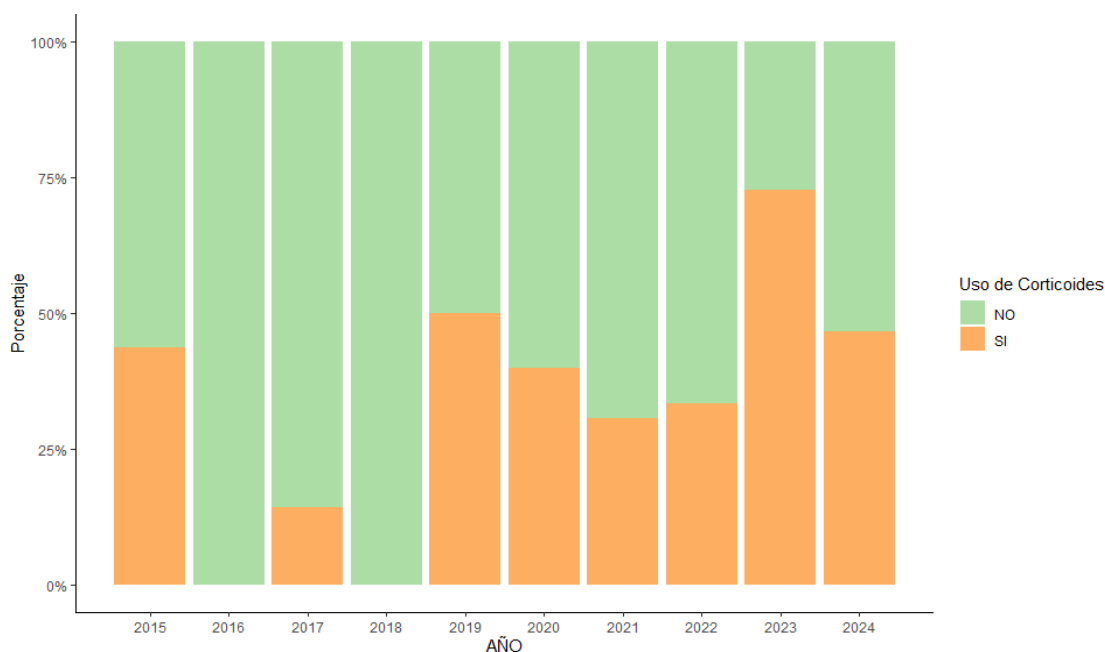
TRATAMIENTO	GRADO ROP	n	%
BEVACIZUMAB	2	1	50.00
BEVACIZUMAB	5	1	50.00
LASER	2	1	9.09
LASER	3	7	63.64
LASER	AP	3	27.27
LASER + BEVACIZUMAB	3	1	25.00
LASER + BEVACIZUMAB	4	1	25.00
LASER + BEVACIZUMAB	5	1	25.00

TRATAMIENTO	GRADO ROP	n	%
LASER + BEVACIZUMAB	AP	1	25.00
NO	1	29	39.73
NO	2	38	52.05
NO	3	6	8.22

En la Tabla 4 se observa que no hay diferencias estadísticamente significativas en la distribución de los grados de ROP y el tratamiento implementado. En los pacientes tratados con láser, el grado 3 fue el más prevalente (63.64%). En el grupo de pacientes que recibió tratamiento combinado (láser más Bevacizumab) se observó una distribución más equitativa entre los grados 3,4,5 y AP. Los casos tratados exclusivamente con Bevacizumab se asociaron con los grados 2 y 5. La prueba de Kruskal- Wallis arrojó un valor de chi- cuadrado de 1.481 ( $p=0.477$ ).

A continuación, se grafican las variables en estudio en cada uno de los años para evaluar el comportamiento en el transcurso del tiempo.

**Gráfico 8. Evolución del uso de corticoides prenatales en neonatos con ROP en el periodo 2015-2024**



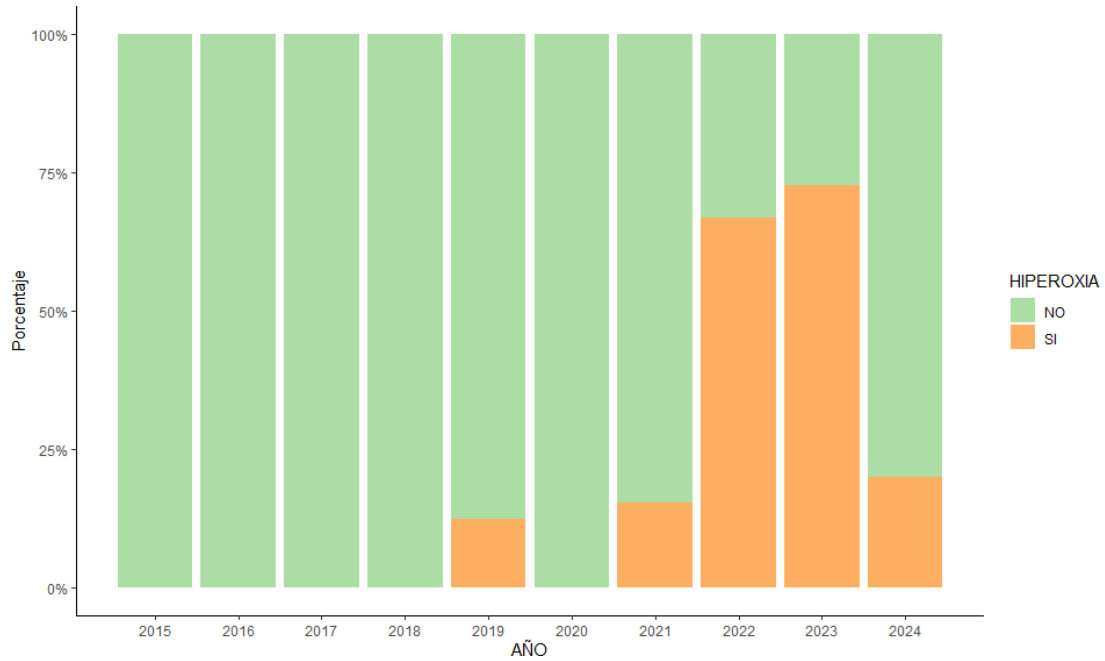
En el Gráfico 8 se analizó la evolución anual del uso de corticoides prenatal en pacientes con ROP entre 2015 y 2024. A partir de 2019 se observó un incremento progresivo, alcanzando los valores más altos en 2023 (22.22%) y 2024 (19.44%). Para evaluar la presencia de una tendencia lineal en el uso de corticoides a lo largo del periodo analizado, se aplicó la prueba de Cochran-Armitage. El resultado no evidenció una tendencia estadísticamente significativa ( $Z=1.69$ ,  $p=0.0915$ ), aunque se observó un aumento porcentual sostenido en los últimos años. Este hallazgo sugiere que, si bien hay una variación temporal en la frecuencia de uso, no puede atribuirse a una tendencia lineal con significancia estadística.

**Gráfico 9. Tendencia de hipoxia en neonatos con ROP en el periodo 2015-2024**



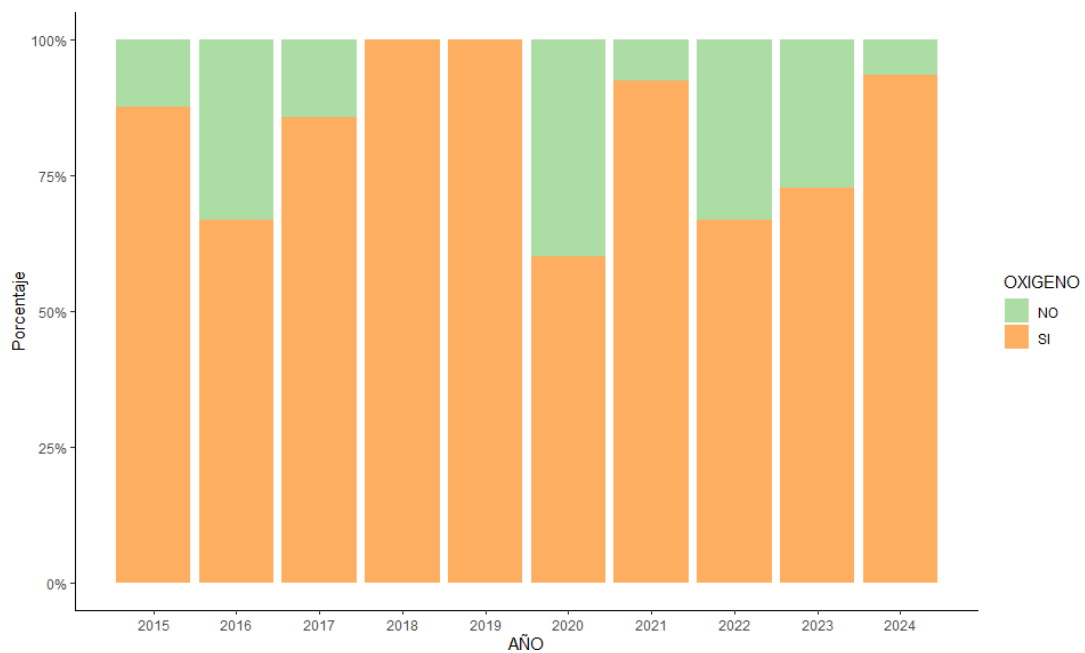
En el Gráfico 9 se evaluó la evolución temporal de la presencia de hipoxia en pacientes con diagnóstico de ROP entre 2015 y 2024. A partir de 2019 se observó un incremento progresivo, alcanzando los valores más altos en 2023 (42.1%) y 2024 (26.31%). La prueba de Cochran-Armitage para tendencia lineal evidenció una tendencia estadísticamente significativa en el aumento de casos con hipoxia a lo largo del periodo analizado ( $Z=2.96$ ,  $p=0.003$ ).

**Gráfico 10. Tendencia de hiperoxia en neonatos con ROP en el periodo 2015-2024**



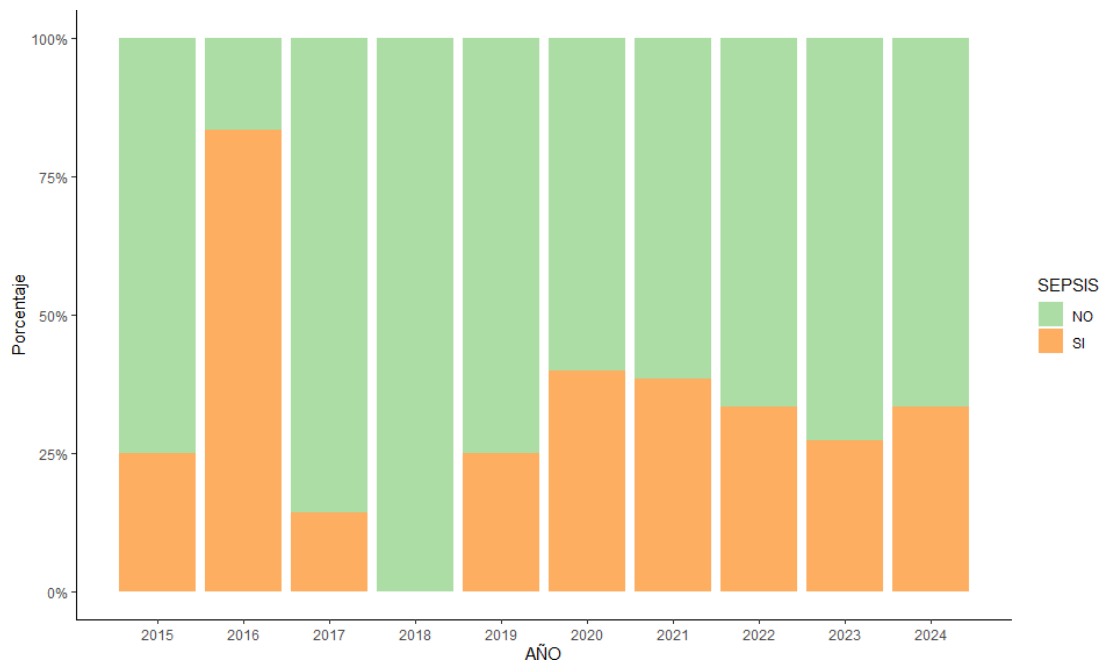
En el Gráfico 10 se analizó la evolución temporal de la presencia de hiperoxia en pacientes con diagnóstico de ROP entre 2015 y 2024. A partir de 2019 se observó un incremento progresivo, con un pico en 2023 (50%). La prueba de Cochran-Armitage para tendencia lineal evidenció una tendencia estadísticamente significativa en el aumento de casos con hiperoxia a lo largo del periodo analizado ( $p=0.00003$ ).

**Gráfico 11. Evolución del uso de oxígeno en neonatos con ROP en el periodo 2015-2024**



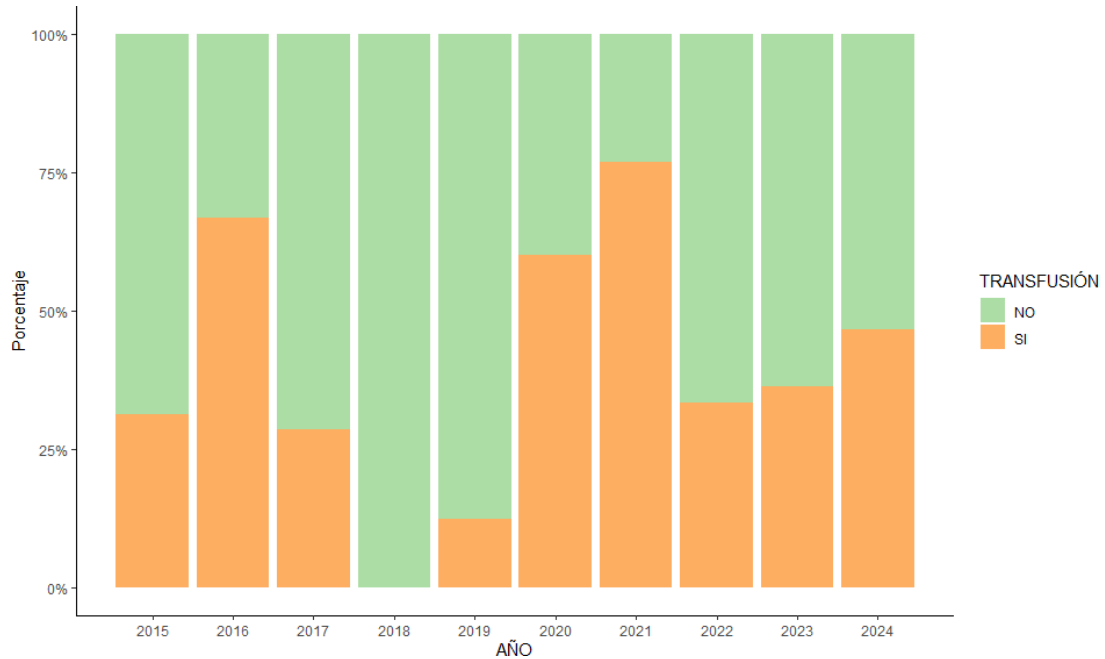
En el Gráfico 11 se analizó la evolución temporal del uso de oxígeno en pacientes con diagnóstico de ROP entre 2015 y 2024. La frecuencia de uso mostró variaciones interanuales, con valores más altos en 2015 (18.66%) y 2024 (18.66%), y mínimos en 2018 (1.33%) y 2022 (2.66%). La prueba de Cochran-Armitage para tendencia lineal no evidenció una tendencia estadísticamente significativa en el uso de oxígeno durante el periodo analizado ( $p=0.3135$ ).

**Gráfico 12. Tendencia de sepsis en neonatos con ROP en el periodo 2015-2024**



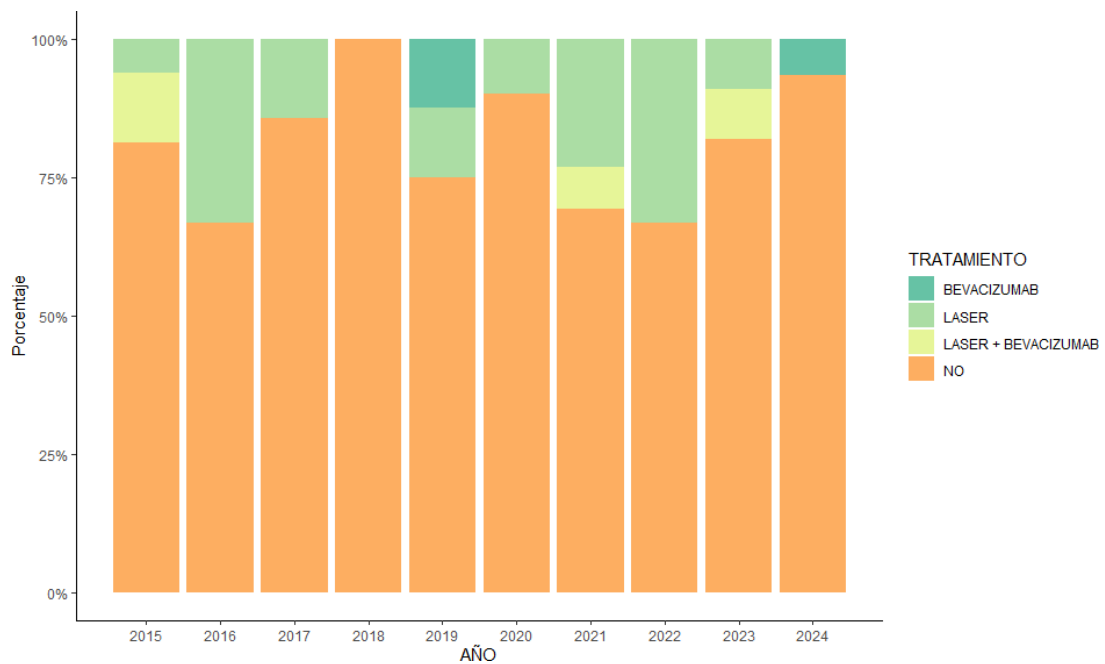
En el Gráfico 12 se analizó la evolución temporal de la presencia de sepsis en pacientes con diagnóstico de ROP entre 2015 y 2024. La frecuencia de sepsis mostró variaciones interanuales, con valores más altos en 2016, 2021 y 2024 (16.66%). La prueba de Cochran-Armitage para tendencia lineal no evidenció una tendencia estadísticamente significativa en la presencia de sepsis durante el periodo analizado ( $p=0.3771$ ).

**Gráfico 13. Tendencia de transfusiones en neonatos con ROP en el periodo 2015 - 2024**



En el Gráfico 13 se evaluó la evolución temporal de la frecuencia de transfusiones en pacientes con ROP entre 2015 y 2024. La prueba de Cochran-Armitage para tendencia lineal no evidenció una tendencia estadísticamente significativa, aunque se observaron variaciones interanuales ( $Z=0.94$ ,  $p=0.35$ ).

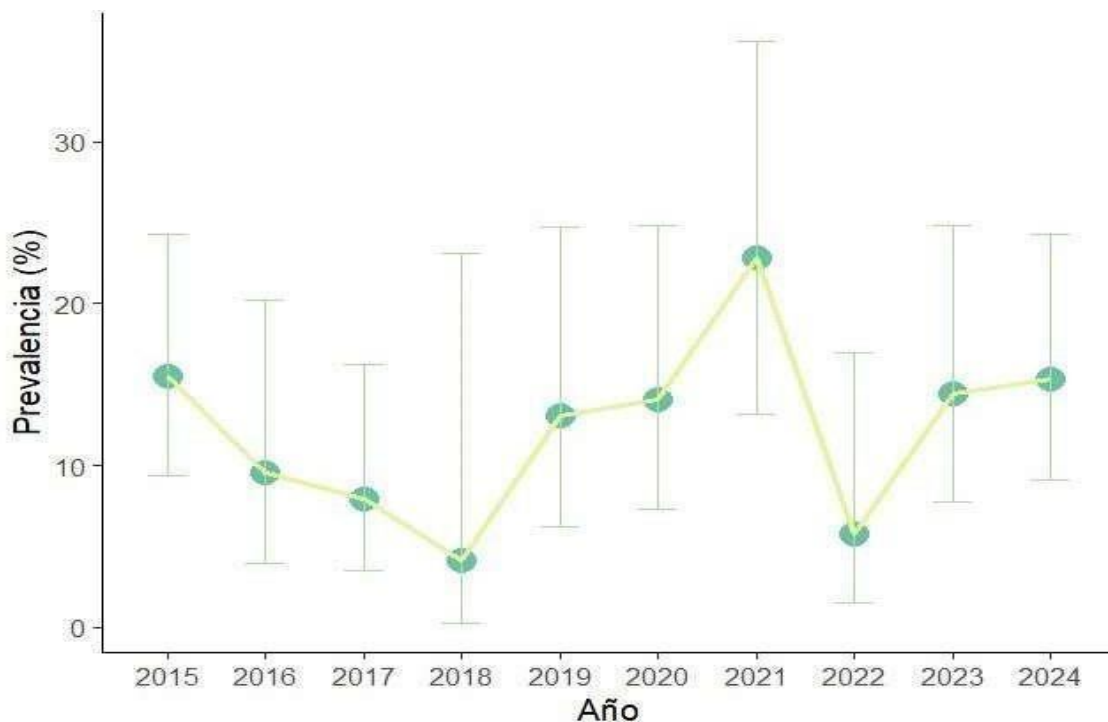
**Gráfico 14. Evolución del tratamiento en neonatos con ROP en el periodo 2015-2024**



En el Gráfico 14 se evaluó la evolución temporal de la frecuencia de tratamiento oftalmológico en pacientes con ROP entre 2015 y 2024. La prueba de Cochran-Armitage

para tendencia lineal no evidenció una tendencia estadísticamente significativa, aunque se observaron variaciones interanuales ( $Z=0.0005$ ,  $p=0.9996$ ).

**Gráfico 15. Evolución de la prevalencia de ROP en neonatos en el periodo 2015-2024**



Entre 2015 y 2024 se incluyeron 693 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión. De ellos, 90 presentaron ROP, lo que representa una prevalencia global de 12.98%. La prevalencia anual mostró variaciones importantes, con un mínimo de 4.16% en 2018 y un máximo de 22.8% en 2021.

Para evaluar la existencia de una tendencia temporal significativa, se aplicaron dos pruebas estadísticas: la regresión lineal simple, arrojó una pendiente positiva ( $\beta=0.479$ ) y un valor  $p=0.0484$ , lo que indica una tendencia ascendente estadísticamente significativa en la prevalencia de ROP a lo largo del periodo analizado. La prueba de Cochran-Armitage para tendencia lineal confirmó esta observación, con un valor  $p<0.0001$ , lo que sugiere una tendencia creciente sostenida en los casos de ROP.

## IX. DISCUSIÓN

El presente estudio permitió estimar la prevalencia de ROP en neonatos internados en la UCIN del Hospital Provincial del Centenario entre el 1 de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2024, así como analizar su asociación con diversos factores clínicos y perinatales.

La prevalencia global fue del 12.98% con variaciones interanuales significativas, alcanzando un mínimo en 2018 (4.16%) y un máximo en 2021 (22.8%). Esta tendencia ascendente, confirmada por análisis estadísticos, podría reflejar una mayor sobrevida de neonatos de muy bajo peso y edad gestacional, cambios en los perfiles clínicos o una mejora en la adherencia al tamizaje oftalmológico.

La prevalencia observada no supera a la reportada en estudios realizados en otros centros del país. Aubone y Menescaldi <sup>3</sup> describieron una incidencia del 22% en un hospital de Buenos Aires, mientras que Perez Lapponi <sup>4</sup> halló una prevalencia del 18% en cuatro instituciones de la misma región. A nivel internacional, Martin Begue <sup>2</sup> reportó una incidencia del 35% en España, y Bancalari y Schade <sup>12</sup> cifras similares en Chile. Estas diferencias podrían explicarse por variaciones en los criterios de inclusión, el acceso a controles oftalmológicos, la calidad del cuidado neonatal y el manejo de factores de riesgo como la oxigenoterapia y las infecciones.

Se evidenció una relación inversa entre la EG y el grado de ROP, así como entre el PN y la severidad de la enfermedad. Los neonatos con ROP AP presentaron las medianas más bajas de EG (27 semanas) y PN (1190 gramos), lo que coincide con los criterios de riesgo establecidos por el Grupo ROP Argentino <sup>6,8</sup> y con estudios internacionales como el ETROP (Early Treatment for Retinopathy of Prematurity) <sup>15</sup>, que destacan la vulnerabilidad de neonatos menores de 32 semanas y 1500 gramos. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de un tamizaje precoz y estricto en neonatos de alto riesgo.

Aunque no se observaron diferencias significativas entre el uso de oxígeno y la severidad de ROP, se identificaron tendencias ascendentes en la presencia de hipoxia e hiperoxia a lo largo del periodo analizado. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de un control estricto de la saturación de oxígeno en las UCIN, tal como lo recomienda la Guía de Práctica Clínica del Ministerio de Salud de Argentina <sup>16</sup>. La ausencia de asociación directa

entre oxigenoterapia y severidad podría estar mediada por la duración, modalidad y fluctuaciones de la administración, variables no incluidas en este estudio.

La sepsis neonatal mostró una asociación significativa con formas más graves de ROP, en concordancia con investigaciones que vinculan la inflamación sistémica y el estrés oxidativo con alteraciones en la angiogénesis retiniana (Perez Muñozuri) <sup>17</sup>. De manera similar, los neonatos que recibieron transfusiones presentaron mayor proporción de grados avanzados de ROP, lo que concuerda con estudios que señalan que los hemoderivados pueden modificar el equilibrio de factores angiogénicos y favorecer la progresión de la enfermedad (Fortes Philo, Grupo ROP Argentino) <sup>18,6,8</sup>. No obstante, la evolución temporal de estas variables no mostró tendencias significativas, lo que sugiere una estabilidad relativa en su frecuencia a lo largo del periodo analizado.

El uso de corticoides prenatales mostró una tendencia creciente a partir de 2019, aunque sin significancia estadística. Este patrón podría reflejar una mayor adherencia a protocolos obstétricos o un aumento en las amenazas de parto prematuro. Si bien no se evidenció una asociación directa entre los corticoides y la severidad de ROP, algunos estudios sugieren un posible efecto protector al mejorar la maduración pulmonar y reducir la necesidad de oxigenoterapia prolongada (Fierson , Palmer) <sup>19,20</sup>.

En cuanto al tratamiento, no se observaron diferencias significativas en la distribución de los grados de ROP según el tipo de intervención oftalmológica. El láser fue la técnica más utilizada, especialmente en grados 3, mientras que el tratamiento combinado (láser y Bevacizumab) se aplicó en formas más avanzadas. Los casos tratados exclusivamente con Bevacizumab se asociaron con grados 2 y 5. La baja tasa de intervención terapéutica sugiere que la mayoría de los casos fueron leves o regresivos, lo cual es consistente con la predominancia de grados 1 y 2 en la cohorte. Este patrón coincide con las recomendaciones internacionales sobre el uso de fotocoagulación para estadios umbral y anti angiogénicos en casos de ROP AP (Mintz-Hittner, Grupo ROP Argentino) <sup>21, 6,8</sup>.

Este estudio aporta evidencia local actualizada sobre la epidemiología de la ROP en una cohorte extensa y bien caracterizada. Entre sus fortalezas se destacan el tamaño muestral (693 pacientes), el análisis longitudinal de diez años, la inclusión de múltiples variables clínicas y el cumplimiento del tamizaje oftalmológico. No obstante, se reconocen limitaciones como la ausencia de seguimiento visual post alta, la falta de datos sobre

duración y modalidad de oxigenoterapia, y la imposibilidad de evaluar la evolución clínica tras el tratamiento. Estas variables podrían considerarse en futuras investigaciones para fortalecer la comprensión de la enfermedad y sus implicancias clínicas.

## **X. CONCLUSIÓN**

La ROP constituye una patología grave cuyo diagnóstico precoz y tratamiento oportuno resultan determinantes para modificar el pronóstico visual de los pacientes afectados. Es, además, una de las principales causas prevenibles de ceguera en la infancia a nivel mundial.

El presente estudio, desarrollado en la UCIN del Hospital Provincial del Centenario, permitió establecer la prevalencia de ROP en una cohorte de 693 pacientes durante un periodo de diez años (2015-2024), así como identificar su asociación con diversos factores clínicos y perinatales.

Los resultados evidenciaron una prevalencia de ROP del 12.98%, comparable con los registros nacionales e internacionales, lo que reafirma su relevancia clínica como problema de salud pública y plantea la necesidad de revisar críticamente las estrategias actuales de prevención, tamizaje y seguimiento oftalmológico.

Se observaron asociaciones significativas entre el grado de ROP y variables como hiperoxia, sepsis y transfusiones; lo que destaca la importancia de optimizar los protocolos clínicos orientados a la prevención de estos factores de riesgo, especialmente en contextos de alta vulnerabilidad neonatal.

La investigación realizada y los resultados obtenidos permiten dimensionar esta problemática, proponer estrategias para mejorar las prácticas asistenciales y contribuir al conocimiento epidemiológico de la ROP en el ámbito local. Además, aporta evidencia útil para fortalecer la toma de decisiones clínicas y orientar políticas sanitarias basadas en datos concretos. En este sentido, resulta prioritario consolidar los programas de tamizaje neonatal, establecer criterios rigurosos para la utilización de oxígeno, prevención de sepsis y definir indicaciones claras para las transfusiones. Asimismo, es fundamental promover la capacitación del personal de salud y facilitar el acceso oportuno a los controles oftalmológicos y tratamientos.

Finalmente, la articulación efectiva entre políticas públicas, formación profesional, protocolos clínicos y producción científica constituye un eje estratégico para reducir la discapacidad visual asociada a esta patología y mejorar los resultados en salud neonatal en nuestro país.

## **XI. BIBLIOGRAFÍA**

1. Camba F, Perapoch J, Martín N. Retinopatía de la prematuridad. Asociación Española de Pediatría; 2008. Disponible en:

<https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/46.pdf>

2. Martín Begue N. Retinopatía del prematuro: incidencia, gravedad y evolución. An Pediatr. 2002;56(5):412–6. Disponible en:

<https://www.analesdepediatría.org/es-pdf-S1695403303780199>

3. Aubone P, Menescaldi C. Incidencia de retinopatía del prematuro en un servicio de neonatología de la provincia de Buenos Aires durante un período de 5 años. Salud Pública. 2024;30(1):15–21. Disponible en:

<https://saludpublica.ms.gba.gov.ar/index.php/revista/article/view/32>

4. Pérez Lapponi V. Retinopatía del prematuro en cuatro centros neonatológicos de la provincia de Buenos Aires. Oftalmología Clínica y Experimental. 2020;8(2):45–52. Disponible en: <https://revistaoce.com/index.php/revista/article/view/7>

5. Vázquez de Kartzow A. Retinopatía del Prematuro. Guía clínica diagnóstica. Buenos Aires: Ministerio de Salud; 2009.

6. Grupo ROP Argentina. Guía de Práctica Clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la retinopatía del prematuro (ROP). Buenos Aires: Ministerio de Salud; 2024.

7. Lomuto C, Alda E, Ávila A, Benítez A, Brussa M, Dinerstein N. Discapacidad visual por retinopatía del prematuro (ROP) en niños menores de 15 años en Argentina. Buenos Aires: Grupo ROP. 2020. Disponible en:

<https://oftalmologos.org.ar/files/herramientas/rop/202006-discapacidad-rop-informe.pdf>

8. Grupo ROP Argentina. Características del Registro ROP y últimos resultados. Buenos Aires: Consejo Argentino de Oftalmología; 2023. Disponible en:

<https://oftalmologos.org.ar/images/05herramientas/rop/ROP-2023-Estadisticas-Argentina.pdf>

9. Pastora N, Peralta J. Retinopatía del prematuro: tratamiento oftalmológico. *An Pediatr Contin.* 2009;7(5):309–12. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-retinopatia-del-prematuro-tratamiento-oftalmologico-S1696281809725855>
10. Organización Panamericana de la Salud. Síntesis de evidencia y recomendaciones: guía de práctica clínica para el manejo de la retinopatía de la prematuridad. *Rev Panam Salud Publica.* 2021;45: e138. Disponible en: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.138>
11. Grupo de Trabajo Colaborativo Multicéntrico. Prevención de la ceguera en la infancia por retinopatía del prematuro. Buenos Aires: Ministerio de Salud; 2006.
12. Bancalari A, Schade R. Retinopatía del prematuro: Actualización en detección y tratamiento. *Rev Chil Pediatr.* 2020;91(1):1–15. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062020000100122](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062020000100122)
13. Galina L, Sánchez C, Mansilla M. Retinopatía del prematuro. Buenos Aires: Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez; 2018.
14. Alda E, Lomuto CC, Benítez AM, Bouzas L, Brussa M, Cattaino A, et al. Resultados del Programa Nacional de Prevención de la Ceguera en la Infancia por Retinopatía del Prematuro en Argentina (2004–2016). *Arch Argent Pediatr.* 2018; 116:386–93.
15. Quinn GE, Dobson V, Saigal S, et al. Health-related quality of life at age 10 years in very low birth weight children with and without threshold retinopathy of prematurity. *Arch Ophthalmol.* 2004;122(11):1659–1666.
16. Pérez-Muñuzuri A, Fernández-Lorenzo JR, Couce ML, et al. Sepsis neonatal y retinopatía del prematuro: ¿una relación causal? *Pediatr Neonatol.* 2014;55(5):335–340.
17. Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Guía de Práctica Clínica para el cuidado del recién nacido prematuro. Buenos Aires: Dirección Nacional de Maternidad, Infancia y Adolescencia; 2020.
18. Fortes Filho JB, Bonomo PP, Costa MC, et al. Transfusión de concentrados de hematíes como factor de riesgo para retinopatía del prematuro. *Arq Bras Oftalmol.* 2009;72(4):451–456.

19. Fierson WM. Screening examination of premature infants for retinopathy of prematurity. *Pediatrics*. 2018;142(6): e20183061.
20. Palmer EA, Hardy RJ, Dobson V, et al. Risk factors for retinopathy of prematurity: the Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. *Arch Ophthalmol*. 1991;109(12):1532–1540.
21. Mintz-Hittner HA, Kennedy KA, Chuang AZ. Efficacy of intravitreal bevacizumab for stage 3+ retinopathy of prematurity. *N Engl J Med*. 2011;364(7):603–615.
22. Olea JL, Corretger FJ, Salvat M, Frau E, Galiana C, Fiol M. Factores de riesgo en la retinopatía del prematuro. *An Esp Pediatr*. 1997; 47:172–6.
23. Gogate P. Ceguera infantil: Una perspectiva mundial. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2007.
24. Orozco Gómez LP. Retinopatía del prematuro. Barcelona: Permanyer; 2019.
25. Argentina. Ley Nacional N° 27611. Atención y cuidado integral de la salud durante el embarazo y la primera infancia. Buenos Aires: Boletín Oficial de la República Argentina; 2021.
26. Visión Panamericana de la Retinopatía del Prematuro – SPROP. Disponible en: <https://www.sprop.org/>
27. De la Cruz Bértolo FJ, Pallás Alonso CR, Tejada Palacios P. Cribado para la retinopatía de la prematuridad: ni son todos los que están, ni están todos los que son. *An Esp Pediatr*. 1999; 50:156–60.
28. Campo Gesto A, González Blanco J, Campos García S. Retinopatía del prematuro. Madrid: Marbán; 2011.
29. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Derechos de los recién nacidos prematuros. Derecho 6: derecho a la prevención de la ceguera por retinopatía del prematuro (ROP). Buenos Aires: UNICEF Argentina; 2014.

30. Aspres N, Bouzas L, Sepúlveda T, Fernández P, Scaramutti MI. Organización del seguimiento del recién nacido prematuro de alto riesgo. Buenos Aires: Ministerio de Salud. Dirección Nacional de Maternidad e Infancia; 2016.
31. Pérez Rodríguez J, Peralta Calvo J. Retinopatía de la prematuridad en la primera década del siglo XXI: dos caras de la misma moneda. *An Pediatr (Barc)*. 2007; 66:549–51.
32. Blanco Teijeiro MJ. Retinopatía de la prematuridad. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*. 2006; 81:129–33.
33. Comité de Estudios Fetoneonatales, Sociedad Argentina de Pediatría. Recomendaciones para la pesquisa de la retinopatía del prematuro. *Arch Argent Pediatr*. 1999;97(5):349.
34. Alda E. Los neonatólogos, entre dos epidemias. *Arch Argent Pediatr*. 2003;101(4):241.

## XII. ANEXO

**Tabla A1. Distribución de grados de ROP según presencia de hipoxia**

HIPOXIA	GRADO ROP	n	%
NO	1	22	30.99
NO	2	33	46.48
NO	3	11	15.49
NO	4	1	1.41
NO	AP	4	5.63
SI	1	7	36.84
SI	2	7	36.84
SI	3	3	15.79
SI	5	2	10.53

**Tabla A2. Distribución de los grados de ROP según presencia de hiperoxia**

HIPEROXIA	GRADO ROP	n	%
NO	1	23	31.08
NO	2	34	45.95
NO	3	11	14.86
NO	4	1	1.35
NO	5	1	1.35
NO	AP	4	5.41
SI	1	6	37.50
SI	2	6	37.50
SI	3	3	18.75
SI	5	1	6.25

**Tabla A3. Distribución de los grados de ROP según utilización de oxígeno**

OXIGENO	GRADO ROP	n	%
NO	1	3	20.00

OXIGENO	GRADO ROP	n	%
NO	2	11	73.33
NO	3	1	6.67
SI	1	26	34.67
SI	2	29	38.67
SI	3	13	17.33
SI	4	1	1.33
SI	5	2	2.67
SI	AP	4	5.33

**Tabla A4. Distribución de los grados de ROP en función de la presencia de sepsis**

SEPSIS	GRADO ROP	n	%
NO	1	23	38.33
NO	2	27	45.00
NO	3	7	11.67
NO	5	1	1.67
NO	AP	2	3.33
SI	1	6	20.00
SI	2	13	43.33
SI	3	7	23.33
SI	4	1	3.33
SI	5	1	3.33
SI	AP	2	6.67

**Tabla A5. Distribución de los grados de ROP en función de la presencia de transfusiones**

TRANSFUSIÓN	GRADO ROP	n	%
NO	1	22	44.0
NO	2	21	42.0
NO	3	6	12.0

TRANSFUSIÓN	GRADO ROP	n	%
NO	5	1	2.0
SI	1	7	17.5
SI	2	19	47.5
SI	3	8	20.0
SI	4	1	2.5
SI	5	1	2.5
SI	AP	4	10.0

**Tabla A6. Evolución del uso de corticoides prenatales en neonatos con ROP en el periodo 2015-2024**

AÑO	CORTICOIDES SI	CORTICOIDES NO
2015	n=7 19.44%	n=9 16.66%
2016	n=0	n=6 11.11%
2017	n=1 2.77%	n=6 11.11%
2018	n=0	n=1 1.85%
2019	n=4 11.11%	n=4 7.4%
2020	n=4 11.11%	n=6 11.11%
2021	n=4 11.11%	n=9 16.66%
2022	n=1 2.77%	n=2 3.7%
2023	n=8 22.22%	n=3 5.55%
2024	n=7 19.44%	n=8 14.81%

**Tabla A7. Tendencia de hipoxia en neonatos con ROP en el periodo 2015-2024**

AÑO	HIPOXIA SI	HIPOXIA NO
2015	n=0	n=16 22.53%
2016	n=0	n=6 8.45%
2017	n=0	n=7 9.85%
2018	n=0	n=1 1.4%
2019	n=2 10.52%	n=6 8.45%
2020	n=0	n=10 14.08%
2021	n=2 10.52%	n=11 15.49%
2022	n=2 10.52%	n=1 1.4%
2023	n=8 42.10%	n=3 4.22%
2024	n=5 26.31%	n=10 14.08%

**Tabla A8. Tendencia de hiperoxia en neonatos con ROP en el periodo 2015-2024**

AÑO	HIPEROXIA SI	HIPEROXIA NO
2015	n=0	n=16 21.62%
2016	n=0	n=6 8.1%
2017	n=0	n=7 9.45%
2018	n=0	n=1 1.35%
2019	n=1 6.25%	n=7 9.45%
2020	n=0	n=10 13.51%
2021	n=2 12.5%	n=11 14.86%
2022	n=2 12.5%	n=1 1.35%
2023	n=8 50%	n=3 4.05%
2024	n=3 18.75%	n=12 16.21%

**Tabla A9. Evolución del uso de oxígeno en neonatos con ROP en el periodo 2015-2024**

AÑO	OXIGENO SI	OXIGENO NO
2015	n=14 18.66%	n=2 13.33%
2016	n=4 5.33%	n=2 13.33%
2017	n=6 8%	n=1 6.66%
2018	n=1 1.33%	n=0
2019	n=8 10.66%	n=0
2020	n=6 8%	n=4 26.66%
2021	n=12 16%	n=1 6.66%
2022	n=2 2.66%	n=1 6.66%
2023	n=8 10.66%	n=3 20%
2024	n=14 18.66%	n=1 6.66%

**Tabla A10. Tendencia de sepsis en neonatos con ROP en el periodo 2015-2024**

AÑO	SEPSIS SI	SEPSIS NO
2015	n=4 13.33%	n=12 20%
2016	n=5 16.66%	n=1 1.66%
2017	n=1 3.33%	n=6 10%
2018	n=0	n=1 1.66%

2019	n=2 6.66%	n=6 10%
2020	n=4 13.33%	n=6 10%
2021	n=5 16.66%	n=8 13.33%
2022	n=1 3.33%	n=2 3.33%
2023	n=3 10%	n=8 13.33%
2024	n=5 16.66%	n=10 16.66%

**Tabla A11. Tendencia de transfusiones en neonatos con ROP en el periodo 2015-2024**

AÑO	TRANSFUSION SI	TRANSFUSION NO
2015	n=5 12.5%	n=11 22%
2016	n=4 10%	n=2 4%
2017	n=2 5%	n=5 10%
2018	n=0	n=1 2%
2019	n=1 2.5%	n=7 14%
2020	n=6 15%	n=4 8%
2021	n=10 25%	n=3 6%
2022	n=1 2.5%	n=2 4%
2023	n=4 10%	n=7 14%
2024	n=7 17.5%	n=8 16%

**Tabla A12. Evolución del tratamiento en neonatos con ROP en el periodo 2015-2024**

AÑO	TRATAMIENTO SI	LASER	LASER + BEVACIZUMAB	BEVACIZUMAB	TRATAMIENTO NO
2015	n=3 17.64%	n=1	n=2	n=0	n=13 17.8%
2016	n=2 11.76%	n=2	n=0	n=0	n=4 5.47%
2017	n=1 5.88%	n=1	n=0	n=0	n=6 8.21%
2018	n=0	n=0	n=0	n=0	n=1 1.36%
2019	n=2 11.76%	n=1	n=0	n=1	n=6 8.21%
2020	n=1 5.88%	n=1	n=0	n=0	n=9 12.32%
2021	n=4 23.52%	n=3	n=1	n=0	n=9 12.32%
2022	n=1 5.88%	n=1	n=0	n=0	n=2 2.73%
2023	n=2 11.76%	n=1	n=1	n=0	n=9 12.32%
2024	n=1 5.88%	n=0	n=0	n=1	n=14 19.17%

**Tabla A13. Distribución anual de casos de ROP en el periodo 2015-2024**

AÑO	n	PACIENTES CON ROP	%
2015	103	16	15.53%
2016	63	6	9.52%
2017	88	7	7.95%
2018	24	1	4.16%
2019	61	8	13.11%
2020	71	10	14.08%
2021	57	13	22.8%
2022	52	3	5.76%
2023	76	11	14.47%
2024	98	15	15.3%