

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS

**FACTORES DE RIESGO DE LA RETINOPATIA
DEL PREMATURO EN EL SERVICIO DE
NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL ESSALUD DEL
CUSCO, 2019-2024**

PRESENTADO POR:

Br. LUIS DAVID SOLIS FLORES

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL
DE MÉDICO CIRUJANO**

ASESOR:

Dr. JOSÉ ANTONIO FUENTES VEGA

CUSCO - PERÚ

2026



El que suscribe, el **Asesor** JOSÉ ANTONIO FUENTES VEGA
 quien aplica el software de detección de similitud al
 trabajo de investigación/tesis titulada: FACTORES DE RIESGO DE LA
RETINOPATIA DEL PREMATURO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGIA
DEL HOSPITAL ESSALUD DEL CUSCO, 2019-2024.

Presentado por: LUIS DAVID SOLIS FLORES DNI N° 70414355 ;
presentado por: DNI N°:
Para optar el título Profesional/Grado Académico de MÉDICO CIRUJANO

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las subsanaciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación para que tome las acciones correspondientes; Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Cusco, 15 de Enero de 2026


 Jose A. Fuentes Vega
 MEDICO CIRUJANO OFTALMOLOGO
 SUB ESPECIALISTA CORNEA, ENF.
 EXTERNA Y CIRUGIA REFRACTIVA
 C.M.F. 43030
 MAY 21/97

Post firma: José Antonio Fuentes Vega

Nro. de DNI. 24001973

ORCID del Asesor: 0000-0001-8513-630X

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.

2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: **oid:** 27259: 546379524

LUIS DAVID SOLIS FLORES

**FACTORES DE RIESGO DE LA RETINOPATIA DEL PREMATURO
EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL ESSALU...**

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:546379524

103 páginas

Fecha de entrega

15 ene 2026, 6:09 a.m. GMT-5

26.173 palabras

Fecha de descarga

15 ene 2026, 6:34 a.m. GMT-5

146.035 caracteres

Nombre del archivo

TESIS FINAL_ LUIS DAVID SOLIS FLORES (1).docx

Tamaño del archivo

9.1 MB

8% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cá...




Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 7%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

AGRADECIMIENTOS

Quiero comenzar agradeciendo a Dios por regalarme la vida, por brindarme salubridad y concederme el vigor que me permitió alcanzar la culminación de este camino trascendental de mi etapa universitaria. De igual manera, agradezco por el cuidado permanente de mi familia, por mantenerlos sanos y darme la paz que solo su bienestar puede brindarme.

A mi madre, Nelly Flores Sullca, mi guía, mi ejemplo y mi mayor inspiración: gracias por amarme sin condiciones, por enseñarme a luchar con humildad y por estar presente incluso cuando no podía verte. Tu apoyo ha sido constante, paciente y cauteloso, pero siempre sólido. Gracias por estar pendiente de cada paso que doy, por sostenerme incluso cuando no te lo pedí, y por recordarme que, sin importar los años que pasen, siempre tendré en ti un refugio y un amor que no se acaba. Este logro es tanto tuyo como mío, porque en cada avance está tu huella.

A mi padre, David Solis Pacheco, gracias por enseñarme, con tu propia vida, que los sueños se alcanzan incluso cuando el camino se llena de carencias y dificultades. Gracias por mostrarme que todo sacrificio tiene un propósito y que, aunque a veces te costaba expresar tus emociones, tu apoyo siempre estuvo presente, firme y silencioso. Este logro no solo es mío: es también fruto de tu esfuerzo, de tu ejemplo y de tu amor.

Mi gratitud también para mi asesor de tesis, Dr. José Antonio Fuentes Vega, por su serenidad, instrucción y determinación a lo largo del proceso de elaboración de la presente investigación. Su amplia trayectoria y profesionalismo fueron esenciales para la culminación satisfactoria del presente estudio.

A la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, mi alma mater, por la formación integral recibida y por las herramientas adquiridas que hoy orientan mi camino profesional.

Por último, mi gratitud a todas aquellas personas que conformaron parte de este avance, aunque haya sido de manera pequeña o sigilosa: muchas gracias por estar y contribuir con este sueño cumplido.

JURADO A

MGT. RUBEN DARIO ESCALANTE GUZMAN

M.C. KAREM ZAMALLOA BENDEZU

JURADO B

MGT. RUBEN DARIO ESCALANTE GUZMAN

M.C. LUIS AGRIPINO GONZALES DE LA VEGA

MGT. FRANK FRED CARRILLO PINO

CONTENIDO

CONTENIDO.....	i
INTRODUCCION.....	ii
RESUMEN/ABSTRACT	iii
CAPITULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Fundamentación del problema.....	1
1.2. Antecedentes teóricos	4
1.3. Formulación del problema.....	9
1.3.1. Problema general.....	9
1.3.2. Problemas específicos	9
1.4. Objetivos de la investigación.....	9
1.4.1. Objetivo general.....	9
1.4.2. Objetivos específicos.....	9
1.5. Justificación de la investigación.....	10
1.6. Limitaciones de la investigación	10
1.7. Aspectos éticos	11
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	12
2.1. Marco teórico.....	12
2.2. Definición de términos básicos.....	28
2.3. Hipótesis	29
2.3.1. Hipótesis general	29
2.3.2. Hipótesis específicas.....	29
2.4. Variables	29
2.5. Definiciones operacionales	31
CAPITULO III: MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	39
3.1. Tipo de investigación	39
3.2. Diseño de investigación	39
3.3. Población y muestra	40
3.3.1. Definición de la población.....	40
3.3.2. Criterios de inclusión y exclusión.....	40
3.3.3. Muestra: Tamaño de muestra y método de muestreo.....	42
3.4. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos.....	44
3.5. Plan de análisis de datos	44
CAPITULO IV: RESULTADOS, DISCUSION Y CONCLUSIONES.....	46
4.1. Resultados	46
4.2. Discusión	57
4.3. Conclusiones.....	63
4.4. Sugerencias	64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
ANEXOS	71
ANEXO 1. Matriz de consistencia.....	71
ANEXO 2. Instrumento de investigación.....	74
ANEXO 3. Cuadernillo de validación.....	78
ANEXO 4. Validación del instrumento de investigación.....	90
ANEXO 5. Permiso y aceptación de proyecto de investigación.....	93
ANEXO 6. Solicitud de datos estadísticos del HNAGV del Cusco.....	97

INTRODUCCIÓN

La retinopatía del prematuro (ROP) es un trastorno neovascular retiniano que afecta principalmente a recién nacidos prematuros (RNP) y en aquellos con bajo peso al nacer, cuya patogenia aún no se encuentra completamente esclarecida. Esta enfermedad se origina principalmente por la inmadurez de la vasculatura retiniana y se reconoce como una de las principales causas de ceguera prevenible en la infancia, así como la segunda causa más frecuente de discapacidad visual infantil, precedida únicamente por el deterioro visual cortical ^(1,3).

En las últimas décadas, los avances científicos y tecnológicos en la atención neonatal han incrementado de manera significativa la supervivencia de neonatos con edades gestacionales muy bajas. No obstante, este progreso también ha provocado un aumento de la incidencia de ROP, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. Aunque las formas leves de la enfermedad pueden resolverse de manera espontánea, los casos graves no tratados pueden evolucionar hacia cicatrices retinianas, desprendimiento de retina y ceguera irreversible ^(2,5).

La prematuridad constituye el factor de riesgo más determinante para el desarrollo de ROP. Dentro de los parámetros neonatales, la edad gestacional y el bajo peso al nacer se reconocen como los factores más consistentemente asociados a la enfermedad. Además, análisis multivariados han identificado otros factores de riesgo independientes, entre ellos: ventilación mecánica prolongada (>1 semana), administración de surfactante, exposición a transfusiones sanguíneas y baja ingesta calórica. Si bien variables como la oxigenoterapia, sepsis y la anemia también se han relacionado con la ROP, su asociación es menos consistente ^(22,23).

Estos hallazgos enfatizan la necesidad de un diagnóstico precoz y de intervenciones oportunas para prevenir la progresión de la enfermedad y mejorar los resultados visuales a largo plazo. La identificación de factores de riesgo y la implementación de programas de cribado adaptados a las características regionales constituyen estrategias fundamentales en la prevención y manejo de la ROP.

RESUMEN

“FACTORES DE RIESGO DE LA RETINOPATÍA DEL PREMATURO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL ESSALUD DEL CUSCO, 2019-2024”

Solis-Flores L. D.

Antecedentes: La retinopatía del prematuro es un problema de salud pública y una causa prevenible de ceguera infantil, asociada a prematuridad y bajo peso al nacer. El aumento de la supervivencia de prematuros extremos ha incrementado su incidencia y el desafío para neonatología.

Objetivo: Descubrir los factores de riesgo asociados a ROP en el servicio de Neonatología del Hospital EsSalud Cusco, periodo 2019-2024.

Métodos: Estudio observacional, analítico, de cohortes retrospectiva. Se analizaron datos de 418 RNP obtenidos de historias clínicas electrónicas. El análisis estadístico se realizó con IBM SPSS Statistics, empleando estadística descriptiva, cálculo de Riesgo Relativo con IC del 95% y regresión logística para identificar factores independientes.

Resultados: La incidencia de ROP fue 4,07% y 10,37% en RNP <32 semanas. Los factores asociados fueron: menor edad gestacional (RRa=5,01; IC95%: 3,04-7,42), menor peso al nacer (RRa=5,75; IC95%: 2,31-8,02), apgar bajo (RRa=5,31; IC95%: 3,47-7,19), aumento de peso posnatal deficiente (RRa=2,90; IC95%: 1,45-4,39), anemia (RRa=4,87; IC95%: 3,38-7,29), DBP (RRa=5,72; IC95%: 2,53-8,45), sepsis (RRa=6,82; IC95%: 4,84-10,01), oxigenoterapia (RRa=3,75; IC95%: 2,46-5,42), ausencia de corticoides prenatales (RRa=0,39; IC95%: 0,19-0,61) y transfusión sanguínea (RRa=5,74; IC95%: 2,23-8,45).

Conclusión: La ROP se asocia de manera independiente principalmente a menor edad gestacional y bajo peso al nacer, así como a factores clínicos neonatales y terapéuticos. Estos hallazgos sustentan la necesidad de fortalecer estrategias de prevención, vigilancia y manejo oportuno en la población prematura.

Palabras clave: Retinopatía del prematuro, Factores de riesgo, Edad gestacional, Peso al nacer.

ABSTRACT

" RISK FACTORS FOR RETINOPATHY OF PREMATURITY IN THE NEONATOLOGY DEPARTMENT OF THE HOSPITAL ESSALUD DEL CUSCO, 2019-2024"

Solis-Flores L. D.

Background: Retinopathy of prematurity is a public health problem and a preventable cause of childhood blindness associated with prematurity and low birth weight. Increased survival rates among extremely premature infants have led to a rise in its incidence and posed a challenge for neonatology.

Objective: Identify neonatal, pathological, and therapeutic risk factors associated with retinopathy of prematurity in the neonatal unit of the EsSalud Hospital in Cusco during the period 2019-2024.

Methods: An observational, analytical, cohort study with a retrospective design was conducted. Data were collected from the electronic medical records of 418 PNEs patients in the Neonatology Department of the EsSalud Hospital in Cusco, in accordance with the established inclusion and exclusion criteria. Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics software, applying descriptive statistics in the univariate analysis, the Chi-square test in the bivariate analysis, and the calculation of Relative Risk (RR) with 95% CI. Finally, logistic regression was used for the multivariate analysis in order to determine factors independently.

Results: The incidence of ROP was 4.07% and 10.37% in RNP <32 weeks. The associated factors were: lower gestational age (aRR=5.01; 95% CI: 3.04-7.42), lower birth weight (aRR=5.75; 95% CI: 2.31-8.02), low Apgar score (aRR=5.31; 95% CI: 3.47-7.19), poor postnatal weight gain (aRR=2.90; 95% CI: 1.45-4.39), anaemia (aRR=4.87; 95% CI: 3.38-7.29), DBP (aRR=5.72; 95% CI: 2.53-8.45), sepsis (aRR=6.82; 95% CI: 4.84-10.01), oxygen therapy (aRR=3.75; 95% CI: 2.46-5.42), absence of prenatal corticosteroids (aRR=0.39; 95% CI: 0.19-0.61) and blood transfusion (aRR=5.74; 95% CI: 2.23-8.45).

Conclusion: ROP is independently associated primarily with lower gestational age and low birth weight, as well as neonatal clinical and therapeutic factors. These findings support the need to strengthen prevention, surveillance, and timely management strategies in the premature population.

Key words: Retinopathy of prematurity, Risk factors, Gestational age, Birth weight.

CAPITULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Fundamentación del problema

La ROP es una alteración del crecimiento vasoproliferativo de los vasos de la retina que afectan a los RNP y, si no se resuelve, pueden desencadenar una discapacidad visual grave e irreversible ⁽¹⁾. Si bien se ha logrado un avance representativo en la atención perinatal, la ROP continúa siendo considerada una complicación grave y una de las principales causas de ceguera prevenible en la edad infantil ⁽²⁾.

A nivel global, se considera que 14 millones de niños son ciegos, siendo la discapacidad visual cerebral y las anomalías del nervio óptico causas más comunes de discapacidad visual grave en países de altos ingresos, mientras que la ROP y las cataratas son ahora las causas prevenibles más frecuentes. Por otro lado, las causas de ceguera infantil en países de bajos ingresos están experimentando un cambio y tienden a asemejarse cada vez más a patrones observados en entornos de altos ingresos ⁽²⁾. Así mismo, la incidencia mundial de nacimientos prematuros es de 15 millones cada año, una tasa que ha incrementado durante los últimos 20 años y se estima que aproximadamente 1 millón de niños mueren cada año por complicaciones de la prematuridad; y varios sobrevivientes enfrentan discapacidades de por vida, incluidas las discapacidades visuales ⁽³⁾.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que la ROP es la segunda causa más común de ceguera infantil en América Latina ⁽⁴⁾ y a nivel global considera que cada año cerca de 170 000 prematuros desarrollan algún grado de ROP, entre ellos, 20 000 acaban en discapacidad visual grave o ceguera secundaria ⁽²⁾. La prevalencia de ROP en Latinoamérica oscila entre 6.6% a 82% en algún estadio, mientras que la etapa más severa está en el rango de 1.2% a 23.8% ⁽⁵⁾. Debido a una mejor calidad de atención perinatal se ha permitido la sobrevivencia de RNP cada vez más pequeños, considerando que el 80% de todos los nacimientos prematuros suceden en entornos de ingresos bajos y medios; y se valora que estos problemas aumentarán sino se implementa un adecuado sistema de detección, motivo por lo cual es fundamental la formalización de programas nacionales para la detección temprana de la ROP ^(6,7).

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) reporta que en Latinoamérica 42 000 RNP con pesos menores de 1500 gramos, requieren detección temprana para retinopatía de la prematuridad y 4 300 necesitan tratamiento cada año. De no realizarse dicho tratamiento, cerca de la mitad

desarrollarán inevitablemente ceguera ⁽⁸⁾.

La Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal indica que la ROP constituye la primera causa de ceguera infantil en el Perú y esto se debe a la mayor tasa de supervivencia de los RNP con la formación de las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN) ⁽⁹⁾. El Perú cuenta a nivel nacional con una UCIN de nivel tecnológico voluble, por lo que ha favorecido una mayor sobrevivencia de los RNP menores de 1 500 gramos que presentan alto riesgo de desarrollar estadios de ROP ⁽¹⁰⁾. Además, en el Perú, cada año nacen 30 000 RNP y se aprecia en el año 2024 un índice de 16% de partos prematuros, mejor dicho, cada año se atienden aproximadamente 1 900 RNP en el Instituto Especializado Materno Perinatal de Lima, encima que existe poca evidencia sobre los factores de riesgo de la ROP ^(10,11). Si bien se han logrado avances significativos en la atención perinatal, el país aún carece de estrategias para un diagnóstico y tratamiento adecuado, lo que aumenta la probabilidad de mal pronóstico y manejo inapropiado, convirtiendo a la ROP en una complicación grave en los RNP ⁽⁵⁾.

De acuerdo con la información del Sistema de Registro de Certificado de Nacido Vivo-Ministerio de Salud (CNV-MINSA), en 2021 nacieron 31 694 RNP, lo que constituyó el 6.8% del total de nacimientos registrados. Entre enero y el 14 de noviembre de 2022, se comunicaron 28 305 RNP, representando el 6.9% del total de nacimientos de ese período ⁽¹²⁾. A nivel nacional, el Seguro Integral de Salud (SIS) no es el único proveedor de servicios de salud, puesto que también operan otras entidades como el EsSalud y según las cifras del 2015, el 69.3% de nacimientos fueron cubiertos por el SIS, mientras que el 19.5% recibieron atención de EsSalud. En la región de Cusco, de un total de 20 711 nacimientos, 3 589 nacieron en EsSalud y con base a datos oficiales hasta el 2024 se registraron en promedio 1 200 RNP por año, lo que equivale que 7 de cada 100 nacimientos son prematuros, así encontrando en estos últimos años un incremento en el total de RNP en nuestra localidad ^(13,14).

Conforme a la normativa técnica de atención del RNP, el fondo de ojo es un procedimiento oftalmológico normado, que implica realizar un examen ocular por un médico especialista (oftalmólogo o retinólogo) del establecimiento de salud, donde se evalúa el fondo de los ojos del bebé prematuro a través de oftalmoscopia indirecta, y en todos los recién nacidos con riesgo de ROP es necesario que deban someterse al menos un tamizaje ocular antes de su alta hospitalaria ⁽¹⁵⁾.

En nuestra localidad, el Hospital Regional registró una prevalencia de ROP del 12.9% en el 2011, y en el 2012, la cifra aumentó a 13.1%, llamando la atención de un tesista que ese mismo año documentó que 214 bebés prematuros necesitaban ser examinados por el oftalmólogo para un tamizaje ocular, pero aproximadamente la mitad de bebés prematuros fueron dados de alta sin haber recibido dicha evaluación ⁽¹⁶⁾. Los factores asociados determinados por el tesista al desarrollo de ROP fueron: edad gestacional [OR = 4.06; IC95%, (1.34-12.77)]; peso al nacer [OR = 4.23; IC95%, (1.66-10.96)]; síndrome de distrés respiratorio [OR = 6.95; IC95%, (2.77-18.19)]; oxigenoterapia en ventilación mecánica [OR = 3.041; IC95%, (1.31-7.06)]; oxigenoterapia a presión positiva continua [OR = 3.621; IC95%, (1.592-8.235)]; oxigenoterapia por cánula binasal [OR = 4.694; IC95%, (2.131-10.342)]; uso de surfactante [OR = 5.15; IC95%, (1.98-13.74)] y fototerapia [OR = 2.61; IC95%, (1.13-6.09)] ⁽¹⁶⁾, sin embargo no se llegaron a analizar factores como la falta de exposición prenatal a esteroides, lactancia materna exclusiva, apgar, aumento de peso postnatal deficiente, anemia y sepsis neonatal.

En el año 2023, en el ámbito local, se desarrolló una tesis titulada “Incidencia de retinopatía de la prematuridad en una región de altura”, en la cual se reportó una incidencia de ROP de 9,72 % en la región del Cusco. Asimismo, se evidenció una relación inversamente proporcional entre la incidencia de ROP y la altitud, la edad gestacional y el peso al nacer. La incidencia por subgrupos de edad gestacional fue de 9,72 % en <37 semanas, 10,41 % en <34 semanas, 23 % en <32 semanas y 20,24 % en neonatos ≤30 semanas. Adicionalmente, el estudio identificó asociación estadísticamente significativa con diversos factores de riesgo, entre ellos: oxigenoterapia, uso de incubadora, anemia, transfusión sanguínea, enfermedad de membrana hialina y displasia broncopulmonar. No obstante, la investigación presentó limitaciones al no incluir el análisis de otros factores potencialmente relevantes, como la ausencia de exposición prenatal a esteroides, la lactancia materna exclusiva, el puntaje de Apgar y el incremento ponderal postnatal insuficiente ⁽¹⁷⁾.

Además, se pretende distinguir 2 realidades distintas entre un Hospital del MINSA y EsSalud, de esa manera refutar o apoyar trabajos realizados en nuestra localidad respecto a qué factores de riesgo estarían más ligados a la retinopatía del prematuro; entendiendo que las condiciones para un buen servicio de cuidados de alta complejidad y alto nivel tecnológico no son las mismas, por estas razones este presente estudio busca precisar los factores de riesgo que existen en los RNP que se encuentran en el servicio de neonatología del Hospital EsSalud del Cusco.

1.2. Antecedentes teóricos

Yildirim M. y cols (Estambul-Turquía, 2024), en su estudio “Aumento de peso posnatal y retinopatía del prematuro en recién nacidos prematuros: un estudio cohorte retrospectivo poblacional”, cuyo objetivo fue resolver la relación entre el incremento de peso posnatal y la formación de ROP en recién nacidos prematuros. Se desarrolló un estudio de cohorte retrospectivo, donde se revisaron los datos de 675 RNP ≤ 32 semanas que fueron atendidos en las UCIN de Estambul-Turquía entre los años 2002 y 2011. En el análisis del estudio, la ROP tuvo una incidencia de 41% y el 13.3% de ellos necesitaron tratamiento. Además, se identificaron varios factores independientes para la generación de ROP, tales como; peso al nacer $<750\text{g}$ [OR = 8.67; IC95%, (3.99-18.82)], peso al nacer 1000-1249g [OR= 2.58; IC95%, (1.51-4.43)], transfusión sanguínea [OR = 2.39; IC95%, (1.34-4.24)], enterocolitis necrotizante [OR = 4.79; IC95%, (1.22-3.36)], corticoides prenatales [OR = 1.60; IC95%, (1.05-2.43)], displasia broncopulmonar [OR = 2.03; IC95%, (1.22-3.36)] y administración con surfactante [OR = 2.06; IC95%, (1.32-3.20)]. Los autores infirieron que el aumento de peso posnatal posiblemente no sea un predictor de desarrollo de ROP, sin embargo, los factores independientes mencionados anteriormente si revelaron un impacto estadísticamente significativo ⁽¹⁸⁾.

Fevereiro-Martins M. y cols (Lisboa-Portugal, 2024), en su estudio “Retinopatía del prematuro en ocho unidades de cuidados intensivos neonatales portuguesas: incidencia, factores de riesgo y progresión”, cuyo objetivo fue estudiar la incidencia de la retinopatía del prematuro y detallar los factores de riesgo clave para su desarrollo y progresión.

Se elaboró una investigación de tipo cohorte prospectivo y multicéntrico, analizando datos de 455 RNP <32 semanas o peso al nacer $<1500\text{g}$ en ocho UCIN de Portugal desde el 2018 a 2021. En dicho estudio se obtiene una incidencia de ROP de 37.8% y el 4.6% necesitó tratamiento, por otra parte, se encontraron factores relevantes para la formación y progresión de la ROP, así como; peso al nacer $<1000\text{g}$ ($p<0.001$), EG ≤ 28 semanas ($p<0.001$), número de transfusiones sanguíneas ($p<0.001$), transfusión de plaquetas ($p<0.001$), FIO₂ máx. ($p<0.001$), uso de surfactante ($p<0.001$), corticoides prenatales ($p<0.001$), DBP ($p<0.001$), CAP ($p<0.001$), Apgar $<7^5$ ($p<0.001$). Los autores concluyeron que existe asociación significativa entre las variables mencionadas y que la edad gestacional baja como la cantidad de transfusiones de glóbulos rojos son predictores firmes de la ROP ⁽¹⁹⁾.

Gonski S. y cols (Dallas-EE. UU, 2022), en su estudio “Riesgo de desarrollo de retinopatía del prematuro tratada en lactantes de muy bajo peso al nacer”, cuyo objetivo fue cuantificar el riesgo de tratamiento para la retinopatía del prematuro entre los bebés que cumplen las pautas de detección actuales de EE. UU.

Elaboraron una investigación con diseño prospectivo de cohortes, en el que se examinaron los datos de 75 821 bebés prematuros de los EE. UU, entre 2006 y 2015. Los factores de riesgo al progreso de ROP fueron ; peso al nacer [RR = 0.59; IC95%, (0.57-0.61)], ventilador el día 28 [RR = 2.24; IC95%, (1.99-2.53)], pequeño para la edad gestacional [RR = 0.51; IC95%, (0.44-0.58)], bacteriemia [RR = 1.34; IC95%, (1.18-1.51)], esteroides prenatales [RR = 0.77; IC95%, (0.68-0.86)], hemorragia intraventricular [RR = 1.53; IC95%, (1.33-1.76)], sexo masculino [RR = 1.47; IC95%, (1.33-1.63)] FiO2 (22-30%) [RR = 1.50; IC95%, (1.27-1.77)], FiO2 (31-50%) [RR = 1.91; IC95%, (1.63-2.25)] y FiO2 (>50%) [RR = 2.36; IC95%, (1.92-2.90)]. Los autores concluyeron que un gran número de bebés con bajo riesgo de desarrollar ROP deben someterse a exámenes de detección, además que refinar las pautas actuales de ROP puede reducir los exámenes innecesarios ⁽²⁰⁾.

Huang HB. y cols (Hong Kong-China, 2020), en su estudio “Factores de riesgo tempranos para la retinopatía del prematuro en neonatos chinos muy y extremadamente prematuros”, cuyo objetivo fue investigar los factores de riesgo y estipular la incidencia de retinopatía del prematuro en neonatos muy y extremadamente prematuros.

Efectuaron un diseño de estudio mixto de cohortes en el que se evaluaron los datos de 529 RNP, utilizando una base de datos prospectivo complementada con una revisión retrospectiva de historias clínicas en el Hospital de la Universidad de Hong Kong-Schenzhen desde el 2015 a 2018. Se reportó una incidencia de 25% con factores de riesgo independientes a la generación de ROP como; edad gestacional <32 semanas [RR = 0.411; IC95%, (0.265-0.638)], presión arterial media [RR = 0.882; IC95%, (0.775-0.996)] estancia en el hospital [RR = 1.110; IC95%, (1.039-1.185)] y días totales de pH< 7.2 [RR = 0.489; IC95%, (0.260-0.922)]. Los autores dedujeron que los RNP <32 semanas con ROP presentaban una presión arterial más baja en las primeras horas después del nacimiento, gestación más joven, estancia hospitalaria más prolongada y duración de la acidosis en comparación con los RNP sin ROP ⁽²¹⁾.

Zarei M. y cols (Tehran-Irán, 2019), en su estudio “Prevalencia y factores de riesgo de la retinopatía del prematuro en Irán”, cuyo objetivo fue evaluar la frecuencia y los factores de riesgo de la retinopatía del prematuro entre los bebés iraníes.

Desarrollaron un diseño de investigación cohorte retrospectiva en 1990 lactantes prematuros que fueron sometidos a un cribado de ROP en el Hospital Farabi Eye entre 2016 y 2017. La prevalencia de ROP fue del 27.28% entre todos los bebés evaluados y los siguientes factores se asociaron significativamente como; la edad gestacional [OR = 0.594; IC95%, (0.565-0.620)], el peso al nacer [OR = 0.998; IC95%, (0.997-0.998)], antecedente de transfusión [OR = 4.269; IC95%, (3.347-5.444)], oxigenoterapia [OR = 3.320; IC95%, (2.347-4.697)], hemorragia intraventricular [OR = 3.035; IC95%, (1.788-5.149)], sepsis [OR = 1.358; IC95%, (1.097-1.680)], intubación [OR = 2.146; IC95%, (1.493-3.084)] y síndrome de distrés respiratorio [OR = 1.607; IC95%, (1.381-1.869)]. Los autores concluyeron que la ROP sigue siendo una enfermedad común, especialmente en prematuros con peso extremadamente bajo y el historial de transfusiones puede tener un papel en la estratificación del riesgo de ROP y guiar las futuras pautas de detección ⁽²²⁾.

Akyuz-Unsal Al. y cols (Aydin-Turquía, 2019) en su estudio “Factores de riesgo de retinopatía del prematuro: ¿La leche materna previene la retinopatía del prematuro?”, cuyo objetivo fue investigar los factores de riesgo para el desarrollo de ROP y el efecto potencial de la leche materna entre estos factores.

Se elaboró un estudio retrospectivo, que incluyó a 320 RNP atendidos en el Hospital Universitario Adnan Menderes de Aydin-Turquía en 2013 y 2015. Según los hallazgos 99 RNP presentaron ROP en cualquier estadio y 221 RNP no. Además, demostraron que los prematuros con ROP tenían poca duración de lactancia materna en comparación a los prematuros sin ROP (3.81 ± 2.33 meses versus 5.51 ± 1.43 , $p < 0.001$), siendo una asociación inversa significativa a la formación de ROP [OR = 0.74; IC95%, (0.62-0.89)], otros factores importantes fueron; edad gestacional al nacer [OR = 0.63; IC95%, (0.54-0.73)], soporte de ventilación [OR = 3.16; IC95%, (1.43-6.99)], enfermedades cardíacas [OR = 2.97; IC95%, (1.19-7.37)] y enfermedades broncopulmonares [OR = 8.74; IC95%, (3.16-24.22)]. Los autores concluyeron que la prematurez y las comorbilidades son factores clave en la formación de ROP, y que la lactancia materna podría tener un efecto protector ⁽²³⁾.

Lundgren P. y cols (Gotemburgo-Suecia, 2019) en su estudio “Niveles séricos de eritropoyetina versus anemia como factores de riesgo para retinopatía severa del prematuro”, cuyo objetivo fue debatir si el tratamiento con eritropoyetina (EPO) es un factor de riesgo para la retinopatía del prematuro.

Se llevó a cabo un estudio prospectivo de tipo longitudinal en el que se recopilaban datos de 78 RNP < 28 semanas ingresados en la UCIN del Hospital Sahlgrenska de Gotemburgo entre 2013 y 2015. Los hallazgos indicaron que los lactantes con ROP grave que requirieron tratamiento (28%) presentaron mayor frecuencia de anemia y niveles más elevados de EPO en comparación con aquellos lactantes sin ROP. Teniendo los siguientes predictores significativos; anemia semana 1 [OR = 8.62; IC95%, (2.26-32.88)], anemia semana 2 [OR = 10.38; IC95%, (2.45-44.05)], transfusión de sangre $\leq 4\text{ml/día}$ [OR = 2.98; IC95%, (1.68-5.29)], EPO <20mUI semana 1 [OR = 1.21; IC95%, (1.07-1.36)], pero el nivel elevado de EPO >20mUI posnatal el día 7 [OR = 0.94; IC95%, (0.87-1.01)] ya no fue significativo. Los autores concluyeron que, entre los bebés nacidos con menos de 28 semanas de gestación, la anemia durante la 1ra y 2da semana fue un factor de riesgo significativo de ROP grave que requería tratamiento, pero no de niveles elevados de EPO ⁽²⁴⁾.

Escobedo L. y cols (Ciudad de México-México, 2019), en su estudio “Incidencia de retinopatía del prematuro en una unidad de cuidados intensivos neonatales de un hospital privado”, cuyo objetivo primordial fue estipular que la incidencia de ROP sea inferior a la literatura y encontrar relación entre los factores de riesgo.

Elaboraron un estudio prospectivo de cohortes en el que evaluaron los datos de 148 RNP <32 semanas o < 1750 gramos al nacer entre los años 2016 y 2017 en la UCIN de un Hospital de México. Teniendo como hallazgo que el 12.8% de RNP desarrollaron ROP y de estos 51.4% fueron varones. Encima, se encontraron diferencias significativas en factores como; edad gestacional [OR = 0.15; IC95%, (0.05-0.49)], peso al nacer [OR = 1.01; IC95%, (1.01-1.02)], hemorragia intraventricular [OR = 11.33; IC95%, (1.48-86.47)], enterocolitis necrosante IIA [OR = 2.75; IC95%, (1.03-7.34)] y displasia broncopulmonar [OR = 11.37; IC95%, (3.52-36.74)]. Los autores dedujeron que la incidencia y gravedad de la ROP incrementan a menor edad gestacional y peso de nacimiento, sugiriendo empezar el tamizaje ocular desde la semana 28 de gestación ⁽²⁵⁾.

Sathar A. y cols (Sur India-India, 2018), en su estudio “Factores de riesgo de la retinopatía del prematuro en un hospital de atención terciaria en el sur de India” que tuvo como objetivo analizar los factores de riesgo en RNP de muy bajo peso y determinar la relación entre los factores y la gravedad de la ROP.

Se llevó a cabo un estudio prospectivo de casos y controles, en el que se analizaron la información de 812 RNP ≤ 32 SG o ≤ 1500 g al nacimiento en la UCIN de un Hospital del Sur de India entre el 2013 y 2015. Dentro del análisis multivariado se reveló que aparte de factores clásicos de bajo peso [OR = 2.56; IC95%, (1.60-4.11)]

y prematuridad [OR = 3.31; IC95%, (2.00-5.47)], se encontraron otros factores significativos como; apnea [OR = 1.649; IC95%, (1.08-2.52)], transfusión de sangre [OR = 2.57; IC95%, (1.46-4.53)], enfermedad de la membrana hialina [OR = 1.65; IC95%, (1.04-2.63)], fototerapia [OR = 2.06; IC95%, (1.06-4.03)], soporte ventilatorio [OR = 0.44; IC95%, (0.21-0.94)] y uso de oxígeno >7días [OR = 2.04; IC95%, (1.22-3.42)]. Los autores sacaron la conclusión de que los factores de riesgo de la ROP son cruciales, además de que las modificaciones en los factores de riesgo prenatales no poseen un impacto significativo en el desarrollo de ROP ⁽²⁶⁾.

Bas AY. y cols (Ankara-Turquía, 2018) en su estudio “Incidencia, factores de riesgo y gravedad de la retinopatía del prematuro en Turquía: un estudio prospectivo y multicéntrico en 69 unidades de cuidados intensivos neonatales” cuyo objetivo fue evaluar la incidencia y la gravedad de la retinopatía del prematuro en relación con la edad, el peso al nacer y las modalidades de tratamientos.

Se realizó un estudio prospectivo de cohortes, donde se examinaron los datos de 6115 RNP con un PN \leq 1500 g o una EG \leq 32 semanas y aquellos con un PN > 1500 g o una EG > 32 semanas en 69 UCIN de Ankara-Turquía entre el año 2016 y 2017. Los hallazgos fueron que el 27% tenía cualquier fase de ROP y el 6,7% tenía ROP grave, además identificaron factores de riesgo independientes como; lactantes con un bajo peso al nacer [OR = 0.998; IC95%, (0.997-0.999)], edad gestacional menor [OR = 0.471; IC95%, (0.277-0.799)], total de días con oxígeno [OR = 1.025; IC95%, (1.019-1.031)], sepsis de origen tardío [OR = 1.423; IC95%, (1.016-1.994)], frecuencia de transfusiones de glóbulos rojos [OR = 2.384; IC95%, (1.389-4.092)] y el aumento de peso relativo [OR = 0.998; IC95%, (0.997-0.910)]. Los autores concluyeron que el cribado de los lactantes con EG \leq 34 semanas o un PN < 1700 g parece ser apropiado en la localidad ⁽²⁷⁾.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

- ¿Cuáles son los factores de riesgo de la retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital EsSalud del Cusco, 2019-2024?

1.3.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son los factores neonatales de la retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital EsSalud del Cusco, 2019-2024?
- ¿Cuáles son los factores patológicos de la retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital EsSalud del Cusco, 2019-2024?
- ¿Cuáles son los factores terapéuticos de la retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital EsSalud del Cusco, 2019-2024?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

- Descubrir los factores de riesgo de la retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital EsSalud del Cusco, 2019-2024.

1.4.2. Objetivos específicos

- Descubrir si los factores neonatales (menor edad gestacional, sexo masculino, menor peso al nacer, tipo de parto, tipo de alimentación, apgar bajo y aumento de peso postnatal deficiente) son factores cruciales de la retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital EsSalud del Cusco, 2019-2024.
- Descubrir si los factores patológicos (anemia del prematuro, enfermedad de membrana hialina, taquipnea transitoria del recién nacido, displasia broncopulmonar, persistencia del conducto arterioso, hemorragia intraventricular y sepsis neonatal) son factores potenciales de la retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital EsSalud del Cusco, 2019-2024.
- Descubrir si los factores terapéuticos (oxigenoterapia, administración de surfactante, uso de fototerapia, falta de exposición prenatal a esteroides y transfusión sanguínea) son factores importantes de la retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital EsSalud del Cusco, 2019-2024.

1.5. Justificación de la investigación

Este trabajo de investigación se realiza porque se encuentra una necesidad fundamental de conocer los factores de riesgo que presentan los recién nacidos prematuros al desarrollo de retinopatía del prematuro en el Hospital EsSalud del Cusco, teniendo en cuenta que la ROP en muchos países es considerado un tema prioritario de investigación en salud pública y la idea es que aquí en nuestra localidad sea también de esa forma, debido a que la salud perinatal y/o neonatal incluye que los recién nacidos no presenten discapacidades a largo plazo. De este modo se pretende contribuir con la máxima información, más que todo en nuestra localidad al momento de instaurar políticas de salud como un protocolo o ficha de evaluación oftalmológica detallada para un adecuado diagnóstico y tratamiento oportuno.

Si bien es cierto que los factores de riesgo para la ROP están definidos, se desconoce exactamente en qué medida están asociados en el Hospital EsSalud del Cusco, además de que no existe un protocolo o ficha de evaluación oftalmológica detallada para identificar ROP, lo que condiciona a desaciertos en la salud neonatal. Por otra parte, se debe tener en cuenta la influencia por la situación geográfica, ya que nos encontramos a una altitud de 3300 msnm, donde la presión parcial de oxígeno es menor, y probablemente pueda modificar el nivel de asociación de alguno de los factores de riesgo para la ROP.

Finalmente, como profesionales de la salud en el primer nivel de atención es primordial conocer los principales factores de riesgo de la retinopatía del prematuro para poder prevenir alteraciones visuales cada vez mayores, y de esta forma valorar diagnósticos y tratamientos oportunos en establecimientos de mayor complejidad; así como también, concientizar el control oftalmológico según la norma técnica. A la fecha, en nuestra localidad se han realizado pocos trabajos de investigación sobre los factores de los recién nacidos prematuros asociados al desarrollo de retinopatía del prematuro; por ello, con este estudio se pretende establecer los principales factores de riesgo que se asocian con gran magnitud a la presencia de ROP.

1.6. Limitaciones de la investigación

La presente investigación cuenta con una principal limitación de un posible sesgo de selección, ya que dicho establecimiento no cuenta con una ficha de evaluación oftalmológica detallada como sugieren las guías internacionales, entonces los datos recolectados en las historias clínicas electrónicas podrían no estar debidamente realizados por diagnósticos no oportunos, debido a que dependería mucho de la

experiencia y/o conocimientos del especialista en realizar un fondo de ojo apropiado, condicionando a una mala generación de resultados. Para controlar este sesgo solo se utilizarán historias clínicas electrónicas completas que describan a rasgos un fondo de ojo completo, se hará un control de forma minuciosa y cuidadosa de la información recaudada por la ficha de recolección de datos.

1.7. Aspectos éticos

Este estudio se realizará respetando todos los aspectos éticos. Al ser un estudio observacional, no se pondrá en riesgo a los pacientes ni se vulnerará sus derechos y toda la información obtenida de las historias clínicas será usada estrictamente para fines del estudio. Así mismo, los resultados que se obtengan serán usados exclusivamente con fines académicos y se solicitará el permiso respectivo a las autoridades del Hospital EsSalud del Cusco para hacer la recolección de datos.

La investigación tomará en cuenta los principios bioéticos aplicables en seres humanos, en concordancia a lo establecido en la “Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial” sobre “Principios éticos para las investigaciones médicas en humanos”, protegiendo la dignidad e intimidad de participante, respetando su integridad, confidencialidad y privacidad, poniendo como prioridad el bienestar del participante ⁽²⁸⁾.

También se tendrán en cuenta los “Principios éticos y guías para la investigación en sujetos humanos” denominado “Reporte Belmont”, que pone énfasis en el respeto por el participante, el actuar con beneficencia y justicia, para de esta manera maximizar los beneficios para la investigación a la vez que se minimizan los riesgos para los participantes ⁽²⁹⁾.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Marco teórico

2.1.1. Retinopatía del prematuro

2.1.1.1. Concepto

La retinopatía de la prematuridad es una enfermedad neovascular que afecta el desarrollo de los vasos sanguíneos a nivel de la retina inmadura del RNP, este trastorno se presenta especialmente en RNP con un peso muy bajo al nacimiento y una edad gestacional reducida. Su aparición se da en los primeros días de vida, pudiendo evolucionar a formas más graves y sin un diagnóstico o tratamiento oportuno provocan ceguera en cuestión de semanas ^(30,31). Pese a que la ROP es una de las causas de ceguera infantil más evitables en el mundo afecta hasta el 84% de RNP con pesos inferiores a 1250 g al nacimiento ⁽³²⁾.

La vascularización de la retina comienza alrededor de la semana 16 de gestación y culmina su formación en la zona nasal de la retina hacia la semana 32 y en su zona temporal hacia la semana 40 o entre la semana 48-52 de gestación. La ROP está influenciada por dos factores cruciales: la retina con vascularización incompleta e incremento de la presión parcial de oxígeno (PaO₂), tras esa interrupción, los vasos sanguíneos de la retina retoman su formación habitual o bien existe la formación de nuevos vasos anómalos hacia el vítreo, lo que provoca efectos graves como la distorsión o el desprendimiento de la retina; pero en la mayoría de los casos, el tejido vascular defectuoso revierte con leve efecto residual lo que afecta el desarrollo de los fotorreceptores ⁽³³⁾.

2.1.1.2. Epidemiología

Actualmente a nivel global, se reporta que existen aproximadamente 1.4 millones de niños ciegos, y de estos, cerca de 400 nuevos casos cada año se deben a la ROP. Los avances en neonatología han permitido incrementar la supervivencia de hasta el 50% de RNP <25 semanas de gestación y con peso al nacer <700 g, siendo este grupo vulnerable a padecer de ROP ⁽³⁴⁾.

Se calcula en el ámbito global que alrededor de 60 000 niños sufren pérdida de visión debido a la ROP, de los cuales el 42% (25 000) se encuentran en Latinoamérica. Con los avances en atención neonatal se ha permitido la sobrevivencia de RNP cada vez más pequeños y se prevé que la incidencia de ROP aumentará ^(35,36).

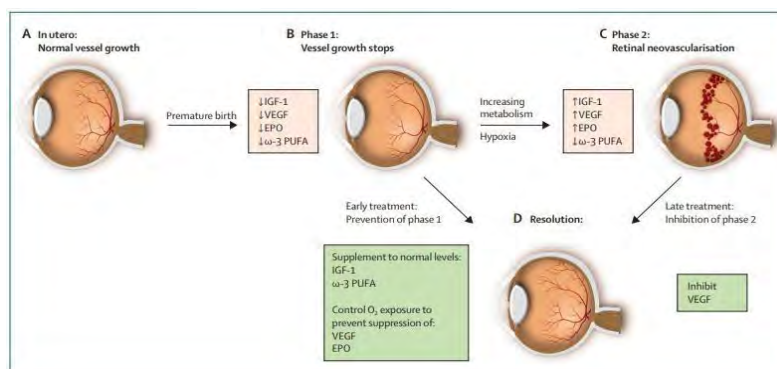
La incidencia de la ROP varía considerablemente según el nivel socioeconómico de cada país. Estudios internacionales demuestran que más

del 50% de lactantes ciegos por ROP residen en América Latina. De estos un 25% RNP <32 semanas o <1500 g se detallan en Chile, Argentina y Brasil. Por otro lado, otro estudio en la región documentó que la incidencia en Nicaragua fue del 82%, 71% en Chile, 62% en Brasil y Colombia, 49% en Guatemala, 28% en México, 26% en Argentina y Cuba, 14% en Bolivia y finalmente en nuestra localidad con un 70%, una incidencia alta en comparación a países vecinos. Sin embargo, es importante resaltar que entre el 80-90% RNP con ROP evoluciona de forma espontánea ⁽³⁶⁾.

En Perú, entre el periodo de 2018 y 2019, el Instituto Nacional de Salud del Niño de San Borja reportó 83 casos nuevos de ROP y 57 casos nuevos de retina inmadura, de estos casos 42 RNP fueron tratados con fotocoagulación laser y/o inyección intravítrea de agentes antiangiogénicos ⁽⁸⁾.

2.1.1.3. Fisiopatología

La ROP es una patología de causa multifactorial y fisiopatología difícil, donde la gravedad de la prematuridad juega un papel determinante. Posterior al nacimiento, la retina inmadura de un RNP tiene la posibilidad de formarse en rangos de normalidad, logrando la madurez retinal sin ninguna complicación. No obstante, existen casos en el que la poca madurez pulmonar y consecuente falta de oxígeno interfieren en el adecuado desarrollo de los vasos retinales, lo que genera un desequilibrio en la vascularización, produciendo una zona sin irrigación (isquémica o avascular) y otra zona completamente irrigada. Todo esto provoca que se libere sustancias vasoproliferativas (IGF-1, VEGF, EPO) que originan mayor síntesis de proteínas favoreciendo el crecimiento fibrovascular y la formación de nuevos vasos retinales (neovasos). Estos neovasos crecen de manera desorganizada dirigiéndose en sentido vertical hacia el vítreo, en lugar de ir de forma horizontal hacia la superficie de la retina. Este trastorno es conocido como microangiopatía vasoproliferativa ^(37,38).



Hellstrom A, Smith LE, Dammann O. Retinopatía del prematuro. Lancet. 2014 ⁽³⁸⁾.

(A) En la vida intrauterina la presión de oxígeno es baja con un crecimiento vascular normal. (B) Corresponde a la fase 1, después del nacimiento, se inhibe la vascularización de la retina a causa de la hiperoxia, pérdida de nutrientes y factores de crecimiento de la conexión materno fetal. Al detenerse la angiogénesis y no proporcionar adecuadamente el desarrollo metabólico de la retina, se produce la hipoxia. (C) Fase 2, la hipoxia en la retina estimula la expresión de eritropoyetina (EPO) y el factor de crecimiento endotelial epitelial vascular (VEGF), los cuales estimulan la neovascularización en la retina. (C) Fase 2: la retina hipóxica estimula la expresión de la EPO y el VEGF, que inducen la formación de neovasos a nivel de la retina. Las concentraciones del factor de crecimiento 1 similar a la insulina (IGF-1) se elevan lentamente desde concentraciones bajas posterior al parto prematuro hasta concentraciones sumamente altas que permite la activación de las vías del VEGF. (D) El tratamiento para la resolución de la retinopatía se puede dar en la fase 1, aumentando el IGF-1 y limitando el oxígeno para evitar la supresión de VEGF.

Además, eEGF se puede suprimir en la fase con EPO, ω -3 PUFA = ω -3 ácidos grasos poliinsaturados ^(8,37).

2.1.1.4. Clasificación

La Academia Americana de Pediatría (AAP) con el propósito de estandarizar y detallar de forma más precisa los aciertos de las patologías retinianas, sugirió el uso de la clasificación internacional CIROP que se basa en cuatro elementos esenciales:

2.1.1.4.1. Zona de retina comprometida:

Detalla la ubicación de los vasos anormales. 3 zonas concéntricas en la superficie de la retina en relación con la papila o disco óptico.

2.1.1.4.2. Estadio clínico de la enfermedad:

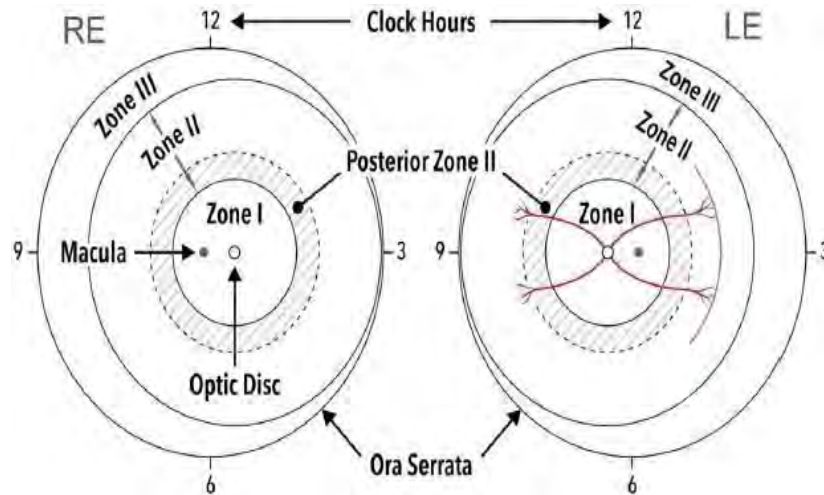
Define la gravedad de la enfermedad. De la más leve a la más grave.

2.1.1.4.3. Extensión de la enfermedad:

Explica distribuyendo la superficie retinal en 12 sectores, parecido a las agujas de un reloj.

2.1.1.4.4. Presencia de enfermedad plus:

La gravedad de la enfermedad activa se plasma considerablemente en este indicador, pues refleja la dilatación de venas y la tortuosidad de las arteriolas en los vasos retinales posteriores ⁽⁸⁾.



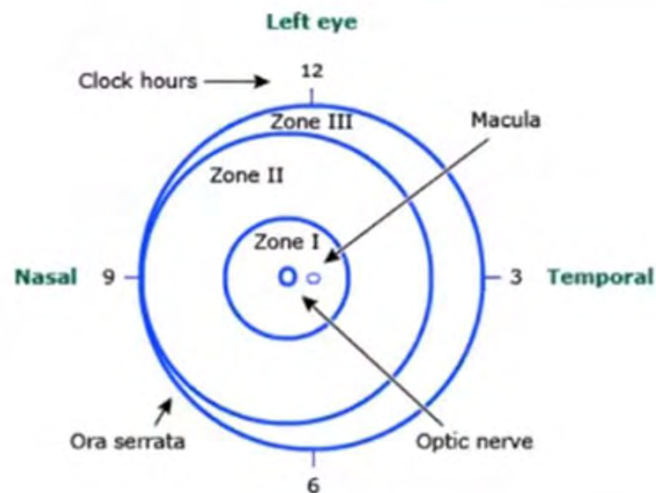
Chiang et al ICROP, 3° edición ⁽³⁹⁾.

2.1.1.4.1. Zona de retina comprometida

2.1.1.4.1.1. Zona I: zona central circular, que integra al disco óptico y a la macula, la distancia maculopapilar es la mitad de su radio, además que es la zona en madurar primero y se encuentra más posterior.

2.1.1.4.1.2. Zona II: es un cinturón de retina desde el límite de la zona I hasta la ora serrata nasal en el meridiano horizontal. Se divide en Zona II anterior que tendrá los mismos criterios de la Zona III y Zona II posterior que tendrá los mismos criterios clínicos y quirúrgicos que la Zona I, por lo tanto, es de alto riesgo.

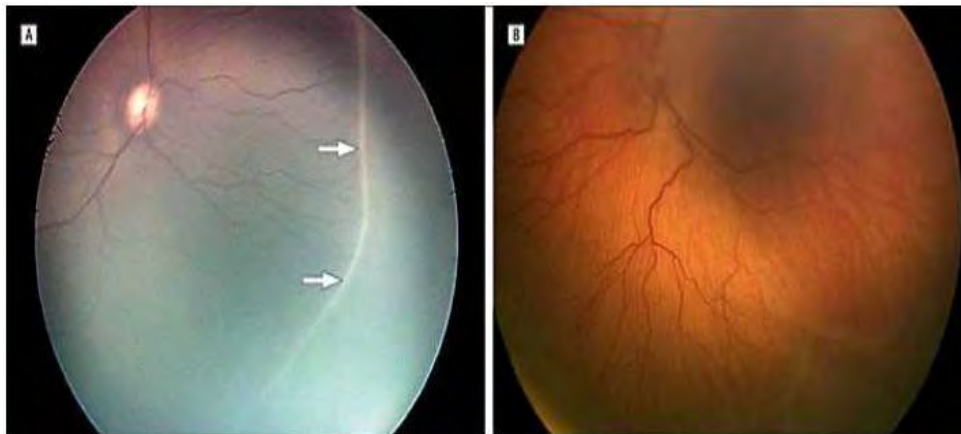
2.1.1.4.1.3. Zona III: Retina externa periférica o media luna exterior, entre el círculo anterior de la zona II y la ora serrata del lado temporal, se vasculariza tardíamente (entre la 36 y 40 semanas de gestación) es la zona que más frecuentemente presenta lesiones de retinopatía del prematuro ⁽⁸⁾.



Hellstrom A, Smith LE, Dammann O. Retinopatía del prematuro. Lancet, 2014 ⁽³⁸⁾.

2.1.1.4.2. Etapa o estadio

2.1.1.4.2.1. Etapa 1: la línea blanca plana limita una zona de irrigación de otra zona de no irrigación vascular a nivel de la retina, sin embargo, estas variaciones no son suficientes para el diagnóstico de ROP.



The International Classification of Retinopathy of Prematurity, Third Edition.

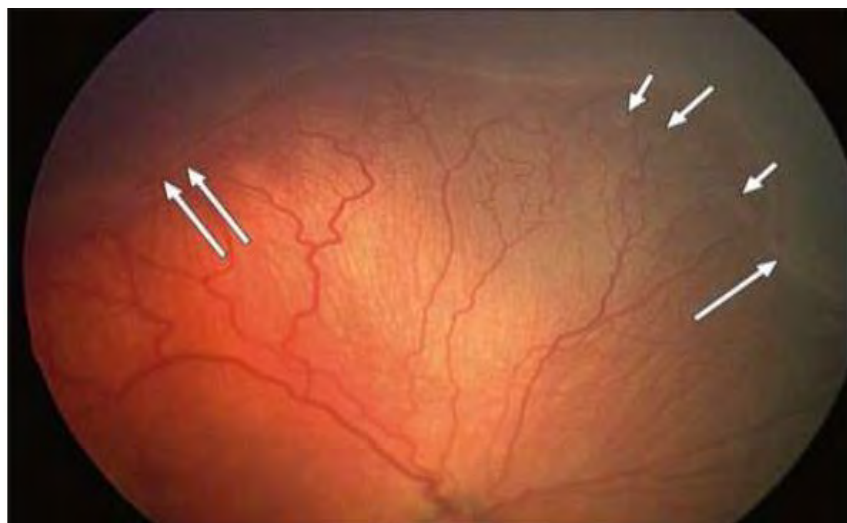
Ophthalmology, 2021 ⁽³⁹⁾.

2.1.1.4.2.2. Etapa 2: la línea gruesa o cumbre, donde los vasos sanguíneos se introducen hacia la línea plana y forman ovillos, se prolonga por arriba del plano de la retina, además presenta altura y ancho que se puede modificar de color desde un blanco a un rosa con vasos sanguíneos que abandona el plano de la retina. También puede existir mechones aislados de tejido neovascular como “palomitas de maíz (pop corn)”.



The International Classification of Retinopathy of Prematurity, Third Edition.
Ophthalmology, 2021 ⁽³⁹⁾.

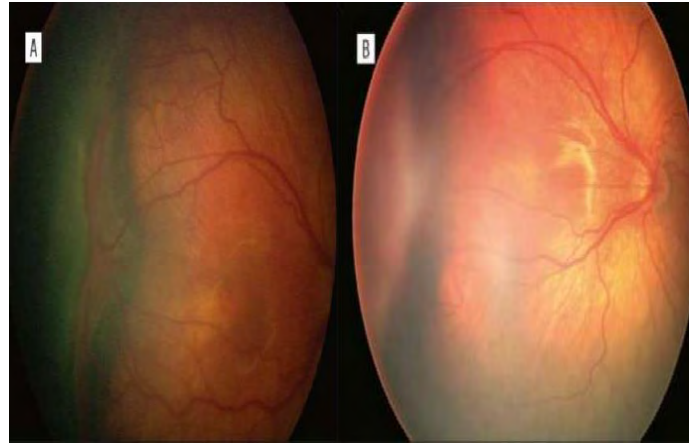
2.1.1.4.2.3. Etapa 3: Se observa una línea con multiplicación fibrovascular fuera de la retina, también conocida como “bandas” o presencia de neovasos que se extienden desde la cumbre hasta el vítreo. La extensión de tejido fibrovascular que infiltra el vítreo define la gravedad.



The International Classification of Retinopathy of Prematurity, Third Edition.
Ophthalmology, 2021 ⁽³⁹⁾.

2.1.1.4.2.4. Etapa 4: Se aprecia el desprendimiento parcial de la retina (las bandas ayudan a que la retina se desprenda). Los desprendimientos habitualmente son cóncavos y se orientan circunferencialmente. La marca de unión fibrovascular es el punto de inicio de los desprendimientos retinales que se dirigen hacia la retina vascularizada.

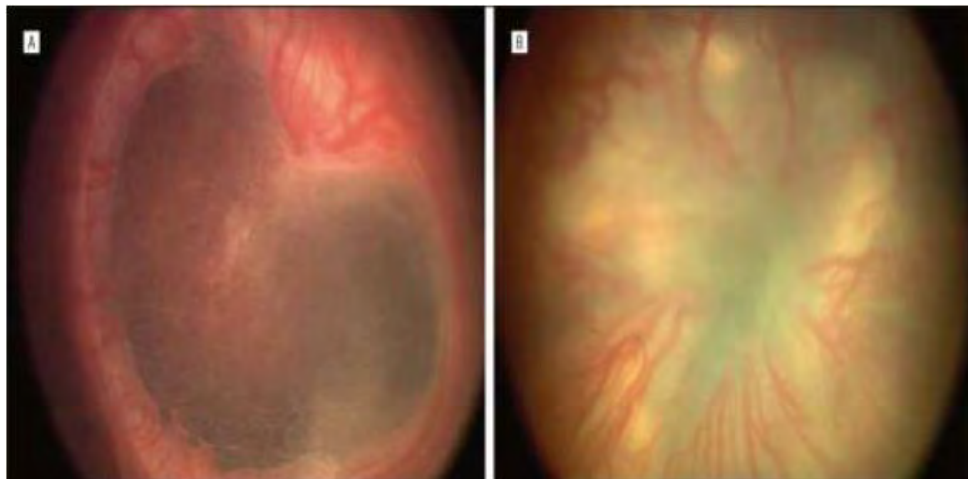
- 4A: no afecta a la macula o extrafoveales.
- 4B: si afecta a la macula o foveales.



The International Classification of Retinopathy of Prematurity, Third Edition.
Ophthalmology, 2021 ⁽³⁹⁾.

2.1.1.4.2.5. Etapa 5: Se aprecia el desprendimiento total de la retina. Generalmente traccionales en forma de embudo. La clasificación establece que la Etapa 5 se divide en 3 Sub Etapas.

- 5A: disco óptico visible
- 5B: tejido retrolental (placas fibrosas detrás del cristalino)
- 5C: el desprendimiento de retina llega al segmento anterior (pupila blanca) ⁽⁸⁾.

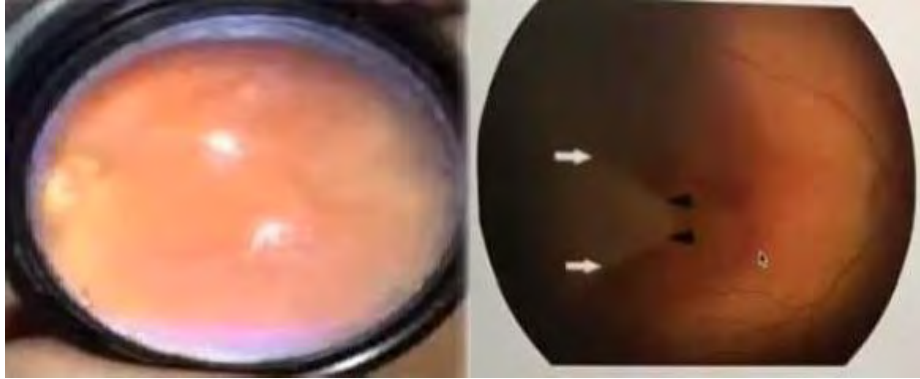


The International Classification of Retinopathy of Prematurity, Third Edition.
Ophthalmology, 2021 ⁽³⁹⁾.

2.1.1.4.3. Extensión

Dentro de este criterio se podrá observar la: línea blanca plana, línea engrosada y la cresta o proliferación fibrovascular en alguno de estos sectores.

La clasificación establece que cuando existe una muesca o NOTCH y la línea de demarcación está en la zona 2, pero el NOTCH llega hasta la zona 1, la retinopatía se considerara que está en la zona 1, y esto es un criterio muy importante para la cirugía ⁽³⁹⁾.

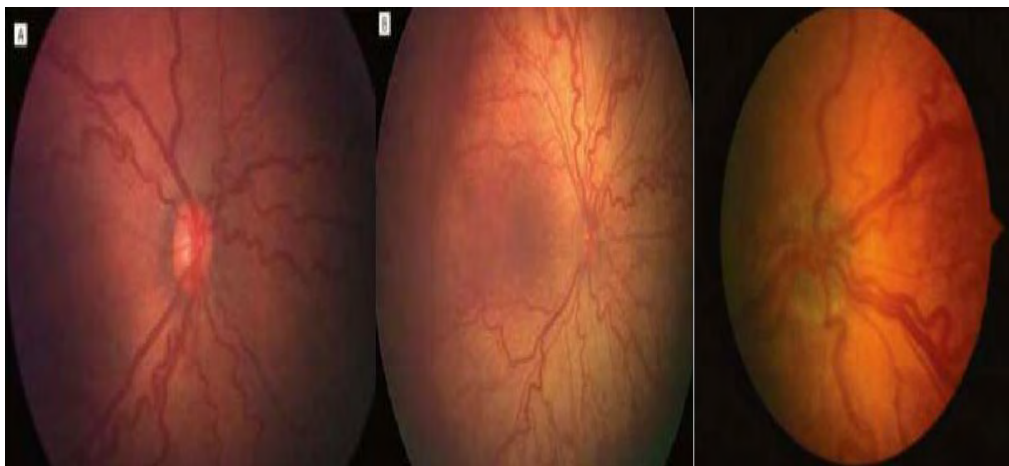


The International Classification of Retinopathy of Prematurity, Third Edition.
Ophthalmology. 2021 ⁽³⁹⁾.

2.1.1.4.4. Enfermedad plus

Este signo es el más valioso porque determina la gravedad de la enfermedad activa, lo que me indica presencia de dilatación de venas y arteriolas sinuosas a nivel de los vasos retinales posteriores que pueden empeorar originando deficiente dilatación pupilar, congestión vascular del iris y opacidad vítrea. Este indicador será solo si está al menos en 2 cuadrantes del ojo.

La clasificación indica que si está presente la enfermedad plus el único tratamiento será el quirúrgico. Algunas veces se verá enfermedad plus solo en la zona 1 ⁽⁸⁾.



The International Classification of Retinopathy of Prematurity, Third Edition.
Ophthalmology. 2021 ⁽³⁹⁾.

2.1.1.5. Factores de riesgo

La bibliografía actual precisa los siguientes factores independientes de riesgo.

2.1.1.5.1. Factores neonatales

2.1.1.5.1.1. Menor edad gestacional y menor peso al nacer

La ROP se asocia potencialmente con un bajo peso al nacer y una edad gestacional reducida, estos factores mencionados se han relacionado con una mayor incidencia de ROP, ya que afectan la maduración vascular y la capacidad de resistencia de la retina a eventos dañinos ⁽⁴⁰⁾. En este sentido, la ROP es más común en los RNP <1500 g [OR = 0.59; IC95%, (0.57-0.61)] ^(18,41). Además, en aquellos RNP con edad gestacional media de 26.4 semanas [OR = 0.51; IC95%, (0.44-0.58)] ⁽¹⁸⁾.

2.1.2.5.1.2. Sexo masculino

Se ha demostrado que el sexo fetal masculino se asocia con mayores niveles maternos de citocinas proinflamatorias y factores angiogénicos, incluido el VEGF, durante el embarazo, lo que podría influir negativamente en el desarrollo de la ROP en recién nacidos varones. Sin embargo, la evidencia sobre la asociación entre sexo y riesgo de ROP es contradictoria: mientras que los estudios CRYO-ROP y la cohorte de Nueva York no encontraron diferencias según el sexo, otros estudios identifican al sexo masculino como un factor de riesgo significativo ⁽¹⁾.

2.1.1.5.1.3. Tipo de alimentación

El uso de alimentación con leche materna y calostro se sugiere en los RNP por su efecto protector frente la ROP. Un metanálisis ha comparado la incidencia de ROP en lactantes que se alimentan con leche materna y fórmula, donde se demostró que la lactancia materna exclusiva protegía de cualquier ROP grave. Así mismo, se demostró una relación inversa entre la duración de la lactancia materna y el desarrollo de ROP [OR = 0.74; IC 95%, (0.62-0.89; p<0.001)] ^(1,42,43).

2.1.1.5.1.4. Tipo de parto

Diversos estudios han analizado la asociación entre el tipo de parto y la generación de ROP, encontrando hallazgos paradójicos. Algunas investigaciones indican mayor riesgo de ROP en partos vaginales, otros apuntan a mayor riesgo con las cesáreas y por otra parte que no existe una

relación significativa ⁽¹⁾.

2.1.1.5.1.5. Puntuación Apgar bajo

Se ha propuesto que puntuaciones de Apgar más bajas, como indicador inespecífico de compromiso neonatal, se asocian con mayor riesgo de ROP. Diversos estudios internacionales han observado puntuaciones de Apgar inferiores en recién nacidos con ROP; sin embargo, en la mayoría de los análisis multivariantes esta asociación no resultó significativa. Además, la puntuación de Apgar presenta limitaciones reconocidas, ya que no predice el pronóstico neurológico individual ni es adecuada como único criterio para diagnosticar asfixia neonatal ^(1,2).

2.1.1.5.1.6. Aumento de peso posnatal deficiente

El escaso aumento de peso posnatal, como marcador de compromiso sistémico neonatal, se ha asociado de forma consistente con el desarrollo de retinopatía del prematuro (ROP). Un crecimiento posnatal lento y una baja ganancia ponderal incrementan el riesgo de ROP y de ROP tipo 1, particularmente en neonatos con edad gestacional extremadamente baja. Se ha observado que, por cada 60 g por debajo del peso esperado a las 6 semanas, el riesgo de ROP aumenta aproximadamente un 20%. Asimismo, el crecimiento posnatal deficiente se asocia con menores concentraciones séricas posnatales de factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1 (IGF-1), hormona anabólica clave para la angiogénesis retiniana, cuya deficiencia temprana se relaciona con el desarrollo de ROP ^(2,3).

2.1.1.5.2. Factores patológicos

2.1.1.5.2.1. Anemia del prematuro

En los RNP la concentración de hemoglobina desciende de manera significativa, esto se debe a la modificación en la eritropoyesis lo que provoca deficiente síntesis de EPO, trastorno conocido como anemia del prematuro. Tanto las transfusiones sanguíneas, la EPO y la anemia son consideradas como factores importantes de ROP. Esto se explicaría por la EPO, por ser un factor proangiogénico relevante en la estabilidad de los vasos sanguíneos retinianos que se regula su síntesis gracias al oxígeno a nivel del riñón y la retina. En modelo de ratones, los niveles de EPO y anemia debido a un descenso de EPO podrían ser considerados como factores significativos de ROP. Por otra parte, en las transfusiones sanguíneas, la capacidad de hierro

puede provocar la creación de especies reactivas de oxígeno y aumentar el daño oxidativo, lo que favorece a la ROP; sin embargo, resultados de otros estudios que evaluaron la presencia y/o el tratamiento de anemia como factores de ROP han sido inconsistentes [OR = 0.99; IC95%, (0.84-1.16)] ^(1,27).

2.1.1.5.2.2. Enfermedad de membrana hialina (EMH)

La insuficiente producción de surfactante a nivel de los pulmones en los RNP provoca la EMH. Los bebés que lo padecen pueden ser hipóxicos y requerir oxígeno suplementario inclusive ventilación mecánica, estos tratamientos están relacionados con una mayor incidencia de ROP. Por ello, se espera que los RNP con síndrome de distrés respiratorio presenten una mayor asociación de riesgo de producir ROP. Muchos de los RNP con esta condición requieren de surfactante, lo que ha llevado a diversos estudios analizar la relación entre la administración de surfactante y ROP, encontrando como resultados que el tratamiento con surfactante es un factor independiente de ROP, que implica que aquellos RNP que padezcan de EMH y requieran de terapia con surfactante tienen mayor riesgo de desarrollar ROP [OR = 1.65; IC95%, (1.04-2.63)] ^(1,23).

2.1.1.5.2.3. Taquipnea transitoria del recién nacido

Los recién nacidos que padecen de apnea del prematuro son más propensos a necesitar de ventilación mecánica y oxígeno suplementario, lo que incrementa las posibilidades de desarrollar ROP. Un estudio de gran medida realizado en Turquía reveló que la apnea del prematuro está asociada de forma independiente con la formación de ROP [OR = 1.52; IC95%, (1.01-2.28)] ^(1,44).

2.1.1.5.2.4. Displasia broncopulmonar (DBP)

Se caracteriza por la necesidad de oxígeno suplementario por más de 28 días posterior al nacimiento, un diagnóstico a menudo impreciso que se asocia a la administración duradera de oxígeno, por lo expuesto es también denominado como enfermedad pulmonar crónica y se ha asociado independientemente a la ROP. Desde otro ángulo, el uso de corticoides para evitar o tratar la DBP sigue siendo una práctica frecuente en RNP, pero su uso es polémico debido a sus posibles efectos colaterales. Los estudios que analizaron la relación entre el uso de corticoides en RNP con DBP y ROP demuestran resultados discordantes como factor independiente [OR = 1.206; IC95%, (1.041-1.398)]

^(1,45).

2.1.1.5.2.5. Persistencia del conducto arterioso (PCA)

Aquellos recién nacidos afectados por la PCA presentan disminución en la perfusión tisular debido al cambio en la circulación sistémica normal, lo que puede provocar una falta de oxígeno en la retina y así favorecer el desarrollo de ROP. Además, algunos estudios demostraron que existe asociación entre PCA y comorbilidades neonatales como HIV y DBP. En otro contexto, varios estudios han informado que la presencia y/o tratamientos para PCA son factores de riesgo para ROP [RR = 2.86; IC95%, (1.8-4.9)] ⁽⁴⁶⁾. Un estudio de 487 bebés en Turquía encontró que el PCA era un factor de riesgo independiente para ROP grave [RP = 5.07; IC95%, (1.593-16.164)] ⁽⁴⁷⁾.

2.1.1.5.2.6. Hemorragia intraventricular (HIV)

Sí hablamos de complicaciones importantes en la prematuridad, nos encontraremos con la HIV, patología que puede provocar daño en el desarrollo neurológico de los RNP. La HIV se presenta en el 25-30% de todos los RNP<1500 g. Aunque no está claro su asociación con la ROP, en muchos estudios se evidencia una relación significativa [OR = 3.035; IC95%, (1.788-5.149)] ^(1,20).

2.1.1.5.2.7. Sepsis neonatal

La sepsis del neonato forma parte de los factores independientes de riesgo que provoca ROP en cualquier estadio [OR = 1.34; IC95%, (1.18-1.51)] ^(1,17). Otros estudios evidenciaron que la bacteriemia neonatal tardía se vincula con la ROP en aquellos RNP con edad gestacional extremadamente reducida, esa asociación podría estar atribuido a la inflamación sistémica que en conjunto con la hiperoxia exacerban y favorecen la ROP ⁽⁴⁸⁾.

2.1.1.5.3. Factores terapéuticos

2.1.1.5.3.1. Oxigenoterapia

El uso de oxígeno suplementario en los RNP es un tema de debate durante estos últimos años debido a su asociación con la ROP. Se debe entender que la administración de oxígeno posterior al nacimiento en RNP evita complicaciones graves como la muerte; no obstante, el tiempo de exposición al oxígeno deben ser el adecuado, pues estudios recientes han demostrado que la administración continua de oxígeno puede generar pérdida de vasos sanguíneos retinianos en la ROP. Además, las oscilaciones entre periodos de

hipoxia e hiperoxia son factores de riesgo de ROP que se han identificado en varios estudios [OR = 3.320; IC95%, (2.347-4.697)]^(20,49).

2.1.1.5.3.2. Administración de surfactante

El uso de sustancia surfactante es una terapia clave en aquellos RNP con SDR, ya que se ha demostrado mayor supervivencia. Sin embargo, su relación con la ROP sigue siendo controversial, pues algunas investigaciones no encuentran asociación relevante, mientras que otros estudios apuntan que lactantes con SDR que reciben surfactante, especialmente en RNP con peso y edad gestacional muy bajo, tienen mayor riesgo de ROP [OR = 1.65; IC95%, (1.04-2.63)]^(23,50).

2.1.1.5.3.3. Uso de fototerapia

Algunas investigaciones demuestran que el recibir fototerapia constante durante los primeros días de vida, originará en el recién nacido probabilidad de presentar ROP; y de recibir mínimas cantidades este riesgo de presentar ROP tendría a disminuir [OR = 0.558; IC95%, (0.348-0.895)]⁽⁴⁴⁾.

2.1.1.5.3.4. Falta de exposición prenatal a esteroides

Los corticoides prenatales tiene un posible efecto protector debido a que provocan disminución en la síntesis del factor de necrosis tumoral, así favoreciendo el proceso de angiogénesis normal y disminuyendo la inflamación en la patogenia de la ROP. Además, los RNP al carecer de suficientes sustancias antioxidantes en su organismo se aumenta la posibilidad de originar especies reactivas de oxígeno, siendo este último un factor predisponente al desarrollo de ROP [OR = 0.77; IC95%, (0.68-0.86)]^(18,51).

2.1.1.5.3.5. Transfusión sanguínea

Algunos estudios refieren que los RNP que reciben transfusión sanguínea en las primeras cuatro semanas posteriores al nacimiento, tienen 30% de posibilidad de desarrollar ROP [OR = 2.57; IC95%, (1.46-4.53)]. En otro ámbito, la administración de EPO ha generado discusión, pues gracias a sus propiedades angiogénicas se cree que estimula el desarrollo de los vasos sanguíneos retinianos. Estudios proponen explorar más a fondo la correlación

entre administración de hierro y desarrollo de ROP ^(23,52).

2.1.1.6. Curso Clínico

2.1.1.6.1. Signos y Síntomas

La ROP en sus etapas iniciales no muestra síntomas y signos evidentes, no obstante, en sus estadios avanzados pueden aparecer manifestaciones como la leucocoria, nistagmos y deficiente fijación ocular.

Los pacientes que padecieron de ROP, podrían experimentar en un futuro afecciones oculares como el estrabismo y la miopía ⁽⁸⁾.

2.1.1.7. Diagnóstico

2.1.1.7.1. Criterios de Diagnóstico

Para llevar a cabo el cribaje oftalmológico, la dilatación de la pupila del RNP es un paso imprescindible, para ello se recomienda aplicar una gota de solución de fenilefrina 2.5% más tropicamida 0.5% en cada ojo, con 2 a 3 aplicaciones separadas por un intervalo de 5 min entre cada dosis. Para garantizar el bienestar del RNP es aconsejable utilizar 1 a 2 gotas anestésicas de proparacaína 0.5%, 30 a 60 segundos previo al procedimiento ⁽⁸⁾.

Durante la exploración ocular se emplea oftalmoscopia binocular indirecta con un lente de 30, 20 o 28 dioptrías, según preferencia del oftalmólogo. En ciertos casos se pueden recurrir al uso de blefaróstato, torundas de algodón o indentador escleral para facilitar el examen ⁽⁸⁾.

2.1.1.7.2. ¿Cuándo debe llevarse a cabo el primer examen oftalmológico en prematuros?

De acuerdo a la Guía de Práctica Clínica de Retinopatía del Prematuro en el Reino Unido, que analizó las recomendaciones de CYOROP y ETROP, el 1er examen oftalmológico debe realizarse según la siguiente pauta: RNP <27 semanas deben ser evaluados a las 31 semanas; RNP entre 27-32 semanas y RNP con 32 semanas, pero con peso <1500 g deben someterse al examen entre 4 y 5 semanas posteriores al nacimiento. Además, como sugerencia complementaria recomienda que los RNP <32 semanas y con peso <1500 g reciban tamizaje antes del alta hospitalaria ⁽⁸⁾.

Según las pautas establecidas por la Academia Americana de Pediatría, los

RNP entre las 22-27 semanas de gestación deben empezar su primer tamizaje oftalmológico a la semana 31 posmenstrual, para aquellos RNP de 28, 29 y 30 semanas de gestación su primer examen debe iniciar en la semana 32, 33 y 34 posmenstrual respectivamente. Finalmente, todos los RNP >30 semanas de gestación deben recibir cribaje cuatro semanas más tarde ⁽⁸⁾.

RECOMENDACIÓN DE CONSENSO DE EXPERTOS		
Edad gestacional (semanas)	Momento del primer tamizaje para ROP	
	Semanas posnatales	Semanas posmenstruales
22	8	30
23	7	30
24	6	30
25	5	30
26	4	30
27	4	31
28	4	32
29	4	33
30	4	34
31	4	35
32	4	36
33	4	37

Guía Clínica de Retinopatía del Prematuro OPS/OMS, 2017 ⁽⁴²⁾.

2.1.1.8. Tratamiento

2.1.1.8.1. Terapia de primera línea

Incluye a la fotocoagulación con láser y la inyección de agentes anti VEGF a nivel del vítreo como ranibizumab, bevacizumab y aflibercept; tratamientos que se emplean de manera amplia en el mundo.

La decisión entre una de las dos opciones terapéuticas se basa en gran medida de la experiencia y la preferencia del oftalmólogo tratante. Aunque se sabe que en la terapia con láser existe mayor experiencia de uso y es predecible sus efectos, el uso de agentes anti VEGF está en crecimiento constante en la práctica clínica ⁽³³⁾.

2.1.1.8.2. Consideraciones importantes

2.1.1.8.2.1. Facilidad de administración: la inyección intravítrea de agentes anti VEGF puede realizarse con anestesia tópica y en la misma cama del paciente, por lo que esta opción terapéutica sería más adecuada para lactantes inestables, ya que la fotocoagulación con láser requiere más tiempo, resulta ser estresante y se procede bajo anestesia general.

2.1.1.8.2.2. Tiempo de respuesta: la regresión más corta es con la terapia anti VEGF.

2.1.1.8.2.3. Severidad de la enfermedad:

La terapia con láser es una terapia establecida para la ROP tipo I.

2.1.1.8.2.4. Las indicaciones estrictas: para la terapia anti VEGF están menos establecidas, aunque anti VEGF es efectiva para la ROP posterior ⁽³³⁾.

2.1.1.8.3. Terapia del factor de crecimiento endotelial Anti-vascular

En estos últimos años se ha consolidado los anticuerpos monoclonales anti VEGF como una alternativa de tratamiento efectivo para la ROP, además es utilizado como terapia de primera línea por diversos oftalmólogos. Entre las ventajas más características se encuentra la versatilidad, debido a que se pueden emplear como monoterapia o en combinación con terapia láser, también son fáciles de aplicar y brindan una respuesta más rápida en RNP donde la fotocoagulación láser no es viable por condiciones como la opacidad en la córnea o el cristalino, turbidez vítrea y una pobre dilatación pupilar. No obstante, es importante tener en cuenta efectos sistémicos a largo plazo, así como una aplicación precoz que puede provocar alteración en el desarrollo vascular normal de la retina, una aplicación tardía aceleraría el desprendimiento de retina ⁽³³⁾.

2.1.1.8.4. Fotocoagulación con láser

La fotocoagulación con láser y la inyección intravítrea de anti VEGF han demostrado la regresión de la ROP en la mayoría de los casos, con una tasa de éxito que oscila entre el 85-90% según varios informes. Sin embargo, estas terapias se asocian a mayor riesgo de afecciones oculares estructurales perjudiciales y aparición de alta miopía. En cuanto eficacia y tolerabilidad, se ha demostrado que son mejores que la crioterapia ⁽³³⁾.

2.1.1.8.5. Crioterapia

Se limita a entornos donde la fotocoagulación con láser y la terapia anti VEGF no están disponibles ⁽³³⁾.

2.2. Definición de términos básicos

- 2.2.1. Retina.** - Capa más profunda del globo ocular que forma parte del sistema nervioso central a través del nervio óptico. Capa compuesta por tejido neuroepitelial (fotorreceptores) ⁽⁵³⁾.
- 2.2.2. Enfermedad de membrana hialina.** – Determinada por la falta de sustancia surfactante en los pulmones que provoca dificultad respiratoria en las primeras horas de nacimiento ⁽⁵⁴⁾.
- 2.2.3. Persistencia del conducto arterioso.** – Se caracteriza por la permanencia del conducto arterioso fetal que mantiene una conexión entre la arteria pulmonar y la aorta descendente, produciendo aumento de la presión en la arteria pulmonar ⁽⁵⁵⁾.
- 2.2.4. Hemorragia intraventricular.** - Sangrado que se presenta en el interior o alrededor de los ventrículos laterales y es más frecuente en RNP ⁽⁵⁶⁾.
- 2.2.5. Sepsis neonatal.** – Se define por la presencia de signos y síntomas de inflamación generalizada en recién nacidos que suele manifestarse durante los primeros 28 días de nacimiento ⁽⁵⁷⁾.
- 2.2.6. Surfactante.** – Agente que reduce la tensión superficial alveolar, se administra profilácticamente en los primeros 20 minutos de nacido y por fines terapéuticos durante las primeras 6 horas ⁽⁵⁹⁾.
- 2.2.7. Fototerapia.** – Tratamiento empleado en la ictericia neonatal, donde se utiliza luz infrarroja y ultravioleta con la finalidad de disminuir niveles altos de bilirrubina ⁽⁶⁰⁾.

2.3. Hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

- Los factores de riesgo de la retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital EsSalud del Cusco, 2019-2024 son menor edad gestacional, menor peso al nacer, apgar bajo al 1' y 5', aumento de peso postnatal deficiente, anemia del prematuro, enfermedad de membrana hialina, displasia broncopulmonar, sepsis neonatal, oxigenoterapia, falta de exposición prenatal a esteroides y transfusión sanguínea.

2.3.2. Hipótesis específicas

- Los factores neonatales de la retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital EsSalud del Cusco son menor edad gestacional, menor peso al nacer, sexo masculino, apgar bajo al 1' y 5', peso postnatal deficiente.
- Los factores patológicos de la retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital EsSalud del Cusco; son anemia del prematuro, enfermedad de membrana hialina, displasia broncopulmonar, persistencia del conducto arterioso y sepsis neonatal.
- Los factores terapéuticos de la retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital EsSalud del Cusco; son la oxigenoterapia, falta de exposición prenatal a esteroides y transfusión sanguínea.

2.4. Variables

2.4.1. Variables implicadas

Variable dependiente

- Retinopatía del prematuro

Variables independientes

I. Factores Neonatales:

- Menor edad gestacional
- Sexo masculino
- Menor peso al nacer
- Tipo de parto
- Tipo de alimentación
- Apgar bajo al 1' y 5'
- Aumento de peso postnatal deficiente

II. Factores patológicos

- Anemia del prematuro

- Enfermedad de membrana hialina
- Taquipnea transitoria del recién nacido
- Displasia broncopulmonar
- Persistencia del conducto arterioso
- Hemorragia intraventricular
- Sepsis neonatal

III. Factores Terapéuticos

- Oxigenoterapia
- Administración de surfactante
- Uso de fototerapia
- Falta de exposición prenatal a esteroides
- Transfusión sanguínea

2.4.2. Variables no implicadas

- Edad de la madre
- Lugar de procedencia de la madre
- Nivel socioeconómico de la madre
- Grado de instrucción de la madre
- Estado civil de la madre

2.5. Definiciones operacionales

Variable	Definición operacional (RAE/DECS)	Dimensiones /Dominios	Indicadores	Tipo	Escala de medición	Instrumento y procedimiento de medición	Expresión final de la variable	Ítem	Definición operacional
Variable dependiente									
Retinopatía del prematuro	Retinopatía bilateral que se produce de forma típica en lactantes prematuros tratados con altas concentraciones de oxígeno, caracterizada por la dilatación, proliferación, y tortuosidad vascular, edema y desprendimiento retiniano, con la conversión definitiva de la retina en una masa fibrosa que puede verse como una densa membrana retrolental; habitualmente, el crecimiento del ojo se detiene y puede traer como consecuencia microftalmia y puede sobrevenir ceguera (32).	Oftalmológicos	Zona de retina	Cualitativa Politómica	Nominal	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	Distancia maculopapilar ____ (mm) Cinturón de retina ____ (mm) Presencia de media luna exterior en retina ()	20	Esta variable será recopilada de la historia clínica electrónica, según informe de procedimiento oftalmológico, y se registrará las anomalías que se presentan en el fondo de ojo del prematuro
			Etapas o Estadio	Cualitativa Politómica	Nominal	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	Línea blanca de demarcación () Línea engrosada o gruesa () Bandas extrarretinales o neovascularización () Desprendimiento parcial de retina () Desprendimiento total de retina ()	21	Esta variable será recopilada de la historia clínica electrónica, según informe de procedimiento oftalmológico, y se registrará las anomalías que se presentan en el fondo de ojo del prematuro
			Extensión	Cualitativa	Nominal	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	Presencia de muesca o NOTCH en la superficie de la retina ()	22	Esta variable será recopilada de la historia clínica electrónica, según informe de procedimiento oftalmológico, y se registrará las anomalías que se presentan en el fondo de ojo del prematuro
			Enfermedad plus	Cualitativa Politómica	Nominal	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	Dilatación venosa () Tortuosidad arteriolar de vasos retinianos posteriores () Afectación de 1 solo cuadrante () Afectación de 2	23	Esta variable será recopilada de la historia clínica electrónica, según informe de procedimiento oftalmológico, y se registrará las anomalías que se presentan en el fondo de ojo del prematuro

							cuadrantes ()		
							Afectación de 3 cuadrantes ()		
							Afectación de 4 cuadrantes ()		
			Enfermedad pre-plus	Cualitativa Politómica	Nominal	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	Dilatación venosa () Tortuosidad arteriolar de vasos retinianos posteriores ()	24	Esta variable será recopilada de la historia clínica electrónica, según informe de procedimiento oftalmológico, y se registrará las anomalías que se presenten en el fondo de ojo del prematuro

VARIABLES INDEPENDIENTES									
Factores neonatales									
Menor edad gestacional	La duración de la gestación se mide a partir del primer día del último período menstrual normal. La edad gestacional se expresa en días o en semanas completas. Cuando no se dispone de la fecha de la última menstruación normal, la edad gestacional debe basarse en la mejor estimación clínica. Para evitar confusiones, las tabulaciones deben indicar tanto las semanas como los días ⁽²⁴⁾ .	Perinatal	Edad gestacional en semanas	Cuantitativo	Continua	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	Edad gestacional _____ en semanas.	1	La variable edad gestacional del recién nacido prematuro se expresará según la clasificación mencionada, tomando la edad gestacional registrada en la historia clínica electrónica.
Sexo masculino	La totalidad de las características de las estructuras reproductivas y sus funciones, FENOTIPO y GENOTIPO, que diferencian al organismo MASCULINO del FEMENINO ⁽²⁵⁾ .	Perinatal	Sexo del prematuro	Cualitativo dicotómica	Nominal	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	Sexo del prematuro: Masculino () Femenino ()	2	La variable sexo del recién nacido prematuro se expresará según la clasificación mencionada, tomando el sexo registrado en la historia clínica electrónica.
Menor peso al nacer	Masa o cantidad de peso de un individuo en el NACIMIENTO. Se expresa en unidades de libras o kilogramos. Es la primera medida del peso del feto o recién nacido hecha después del nacimiento. Para los nacidos vivos, el peso al nacer debe ser medido preferiblemente dentro de la primera hora de vida antes de que ocurra cualquier pérdida significativa de peso ⁽²⁶⁾ .	Perinatal	Peso en gramos del recién nacido prematuro	Cuantitativo	Continua	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	Peso al nacer_ en gramos.	3	La variable peso del recién nacido prematuro se expresará según la clasificación mencionada, tomando el primer peso en gramos medido y registrado en la historia clínica electrónica.

Tipo de alimentación	Nutrición de un lactante al mamar ⁽²⁶⁾ .	Perinatal	Recibió amamantamiento exclusivo y/o mezclado	Cualitativa dicotómica	Nominal	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	Tipo de alimentación -Lactancia propia de la madre () -Lactancia propia de la madre con fórmula coadyuvante ()	4	La variable tipo de alimentación se expresará según la clasificación mencionada, tomando en cuenta la nutrición de cada prematuro durante su estancia hospitalaria registrado en la historia clínica electrónica.
Tipo de parto	Proceso de dar a luz uno o más hijos ⁽²⁷⁾ .	Perinatal	Vía de nacimiento del recién nacido.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	Tipo de parto: Eutócico () Distócico ()	5	La variable tipo de parto, indicada si el parto fue por cesárea o por vía vaginal será tomada de la historia clínica electrónica.
Apgar bajo	Es un método utilizado para evaluar la adaptación del recién nacido a la vida extrauterina. Valora cinco parámetros: frecuencia cardíaca, esfuerzo respiratorio, tono muscular, respuesta a estímulos y coloración, los cuales se evalúan al minuto y a los cinco minutos de vida ⁽²⁾ .	Perinatal	Puntaje apgar del prematuro en el primer y quinto minuto	Cuantitativo	Continua	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	Puntaje apgar al primer minuto_____ Puntaje apgar al quinto minuto_____	6	La variable apgar, indicada como puntaje del 0-10 será tomada de la historia clínica electrónica.
Aumento de peso posnatal deficiente	Aumento del PESO CORPORAL por encima del peso que se tiene ⁽³⁾ .	Perinatal	Peso en gramos del prematuro en 28 días	Cuantitativo	Continua	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	Aumento de peso del prematuro a los 28 días_____en gramos.	7	La variable aumento de peso posnatal se expresará según la clasificación mencionada, tomando el aumento de peso en gramos durante 28 días y registrado en la historia clínica electrónica.

Factores patológicos									
Anemia del prematuro	Reducción en el número de ERITROCITOS circulantes o en la cantidad de HEMOGLOBINA ⁽²⁸⁾ .	Patológico	Nivel de hemoglobina inferior a 13 mg/dl	Cuantitativa	Continua	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	Nivel de hemoglobina____ en mg/dl Nivel de hematocrito____ (%)	8	La evaluación fue según los signos y síntomas de la anemia, que se confirmará con hemoglobina y hematocrito alterado, registrado en las historias clínicas electrónicas. Se tendrá en cuenta el punto de corte de la hemoglobina de 11 mg/dl y hematocrito <30%
Enfermedad de membrana hialina	Trastorno del recién nacido caracterizado por DISNEA con CIANOSIS, anunciado por signos prodrómicos como la dilatación de las aletas nasales, gruñido espiratorio y retracción de la escotadura supraesternal o de los bordes costales, que ocurre más a menudo en lactantes prematuros, niños de madres diabéticas y lactantes nacidos por operación cesárea y en algunas ocasiones sin causa predisponente aparente ⁽²⁴⁾ .	Patológico	Test de Silverman Anderson ≥1	Cualitativa dicotómica	Continua	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	El prematuro presenta enfermedad de membrana hialina: Sí () No ()	9	Esta variable fue evaluada según el test de Silverman Anderson con el diagnóstico confirmado, se obtendrá de la historia clínica electrónica Test de Silverman Anderson: 1-4 Leve 5-7 Moderada 8-10 severa
Taquipnea transitoria del recién nacido	Trastorno respiratorio que se presenta en recién nacidos en etapa término o cerca del término ⁽⁴²⁾ .	Patológico	Dificultad respiratoria del recién nacido prematuro	Cualitativa dicotómica	Nominal	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	El prematuro presenta taquipnea transitoria del recién nacido: Sí () No ()	10	La evaluación será según los criterios de la taquipnea transitoria del recién nacido, sacado de la historia clínica electrónica.

Displasia broncopulmonar	Es una enfermedad pulmonar crónica que, como consecuencia de múltiples factores, añadidos a la inmadurez de la vía aérea, provoca una disminución del crecimiento pulmonar, tanto de la vía aérea como de los vasos pulmonares, dando lugar a una limitación en la función respiratoria de grado variable ⁽²⁸⁾ .	Patológico	Falla del test de reducción de oxígeno que muestre la displasia broncopulmonar	Cualitativa dicotómica	Nominal	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	El prematuro presenta displasia broncopulmonar: Sí () No ()	11	Esta variable será evaluada según resultado del test de reducción de oxígeno de la historia clínica electrónica.
Persistencia del conducto arterioso	Cardiopatía congénita caracterizada por el orificio persistente del conducto arterioso fetal que conecta la ARTERIA PULMONAR con la aorta descendente (aorta descendente) permitiendo que la sangre no oxigenada no pase por el pulmón y fluya a la placenta. Normalmente el conducto se cierra poco después del nacimiento ⁽³⁶⁾ .	Patológico	Ecocardiografía normal o Ecocardiografía que muestre la Persistencia del conducto arterioso	Cualitativa dicotómica	Nominal	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	El prematuro presenta persistencia del conducto arterioso: Sí () No ()	12	Esta variable será evaluada según resultado Ecocardiográfico revisado en la historia clínica electrónica
Hemorragia intraventricular	La hemorragia intraventricular es el sangrado que se produce dentro o alrededor de los ventrículos, que son los espacios en el cerebro que contienen el líquido cefalorraquídeo ⁽³⁰⁾ .	Patológico	EcoTF normal o que muestre Hemorragia intraventricular	Cualitativa dicotómica	Nominal	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	El prematuro presenta hemorragia intraventricular: Sí () No ()	13	Esta variable será evaluada según resultado de la ecografía transfontanelar revisada en la historia clínica electrónica
Sepsis neonatal	Presencia de diversos microorganismos formadores de pus y otros patógenos, o sus toxinas, en la sangre o los tejidos. La SEPTICEMIA, enfermedad sistémica causada por la multiplicación de microorganismos en la sangre circulante, es un tipo común de sepsis ⁽⁴²⁾ .	Patológico	Signos y síntomas clínicos que muestren enfermedad sistémica por microorganismos	Cualitativa dicotómica	Nominal	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	El prematuro presenta sepsis neonatal: Sí () No ()	14	La evaluación será según los signos y síntomas de infección sistémica, que se confirmará al aislarse en el hemocultivo bacterias, hongos o virus y que se manifiesta dentro de los primeros 28 días de vida, sacado de la historia clínica electrónica.

Factores Terapéuticos

Oxigenoterapia	Inhalación de oxígeno cuya finalidad es restablecer la normalidad en las alteraciones fisiopatológicas del intercambio de gases en el sistema cardiopulmonar, a través de un catéter nasal, carpa, cámara o máscara ⁽⁴⁴⁾ .	Terapéutico	Registro de monitorización de oxígeno, que registra el tipo y tiempo de la oxigenoterapia	Cuantitativa y cualitativa	Continua	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	a. Ventilación mecánica: Sí/No Sí _____ (FiO2) b. CIPAP: Sí/No Sí _____ (FiO2) Cantidad de días con oxígeno en total _____ (días)	15	Esta variable será evaluada según la monitorización que se realiza en la historia clínica, se revisará, el total de días de hospitalización con oxigenoterapia hasta el momento del alta. Se revisará en la historia clínica el registro del tipo y tiempo de oxigenoterapia al que estuvo sometido el recién nacido prematuro, y la cantidad de FiO2 max. -Ventilación Mecánica -Presión positiva en vía aérea
Administración de surfactante	Dicho de un compuesto : Que reduce la tensión superficial del líquido al que se añade ⁽³⁴⁾ .	Terapéutico	Registro de procedimiento en historia clínica	Cuantitativa	Continua	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	Número de dosis de surfactante exógeno _____ (unidad)	16	Esta variable será recopilada de la HC electrónica, Según informe de procedimiento, y se registrará la cantidad de surfactante que recibió.
Uso de fototerapia	Tratamiento de ciertas enfermedades por la acción de la luz ⁽²⁹⁾ .	Terapéutico	Según indicación terapéutica	Cuantitativa	Continua	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	Cantidad de días que recibió fototerapia _____	17	Esta variable se obtendrá de la revisión de la indicación terapéutica de la HC electrónica, y se registrará por cuanto tiempo Se revisará, si el recién nacido prematuro estuvo sometido o no a fototerapia y se registrará por cuanto tiempo
Falta de exposición prenatal a esteroides	Los corticosteroides prenatales son medicamentos administrados a las madres que tienen una probabilidad creciente de parto prematuro inminente, a fin de ayudarles a acelerar el desarrollo pulmonar fetal ⁽²³⁾ .	Terapéutico	Registro de procedimiento en historia clínica	Cuantitativa	Continua y nominal	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	Número de dosis de corticoides prenatales _____ (unidad)	18	Esta variable se obtendrá de la revisión de los procedimientos terapéuticos realizados a la madre, Se revisará en la terapéutica de la historia clínica electrónica si la madre recibió corticoterapia prenatal (número de dosis)

Transfusión sanguínea	Introducción de sangre total, o de un componente sanguíneo, directamente en la sangre de un sujeto ⁽³⁸⁾ .	Terapéutico	Según informe de procedimiento realizado en historia clínica	Cuantitativa	Continua	Ficha de recolección de datos / Revisión de historias clínicas electrónicas	Número de transfusiones sanguíneas que recibió _____(unid)	19	<p>Esta variable se obtendrá de la revisión de los procedimientos terapéuticos realizados al recién nacido, y se registrará el volumen y tipo de sustancia que fue transfundida.</p> <p>Se revisará en la historia clínica electrónica si el recién nacido prematuro recibió Transfusión sanguínea, y se registrará la cantidad de transfusiones sanguíneas.</p>
-----------------------	--	-------------	--	--------------	----------	---	--	----	--

CAPITULO III: MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

El trabajo actual se categorizó como un estudio analítico o correlacional que según Argimon y Jiménez, un estudio es analítico cuando tiene como objetivo analizar el posible nexo causal entre un factor específico y un efecto o resultado ⁽⁶¹⁾. Por lo que se pretendió investigar la asociación entre una variable dependiente (presencia de retinopatía del prematuro) con las variables independientes (factores de riesgo) en los RNP del servicio de neonatología del Hospital EsSalud del Cusco.

Además, el estudio tiene un enfoque cuantitativo, ya que se basa en la recopilación de datos que permiten demostrar las hipótesis a través de mediciones numéricas y análisis estadísticos, con el propósito de identificar patrones de comportamiento y validar teorías ⁽⁶²⁾.

Basado en lo mencionado antes, con esta investigación se decidió un tipo correlacional, porque se intentó buscar el grado de relación entre los factores neonatales, patológicos y terapéuticos de los RNP que desarrollen ROP.

3.2. Diseño de investigación

El estudio es de tipo cohortes, observacional y retrospectivo

- **Observacional**, Hernández puntualiza que los estudios observacionales son aquellas investigaciones en el que los investigadores no controlan el factor de estudio, sino que se enfocan en observar, medir y analizar ciertas variables ⁽⁶²⁾. En consecuencia, este trabajo de investigación no llevó a cabo ninguna manipulación ni control directo de las variables independientes de riesgo al desarrollo de ROP.
- **Retrospectivo**, dado que la investigación se caracterizó por recopilar información del pasado, analizando el efecto a partir de la causa, con el fin de identificar el factor independiente de riesgo.
- **Cohortes**, Salazar señala que los estudios de cohortes se consideran longitudinales, observacionales y analíticos; haciendo referencia a que un grupo de individuos comparten una característica en común y que se les sigue en el tiempo ⁽⁶³⁾.

Se decidió por este estudio para poder identificar los factores de riesgo presentes en las recién nacidos prematuros que puedan desarrollar la retinopatía del prematuro, comparando las dos cohortes.

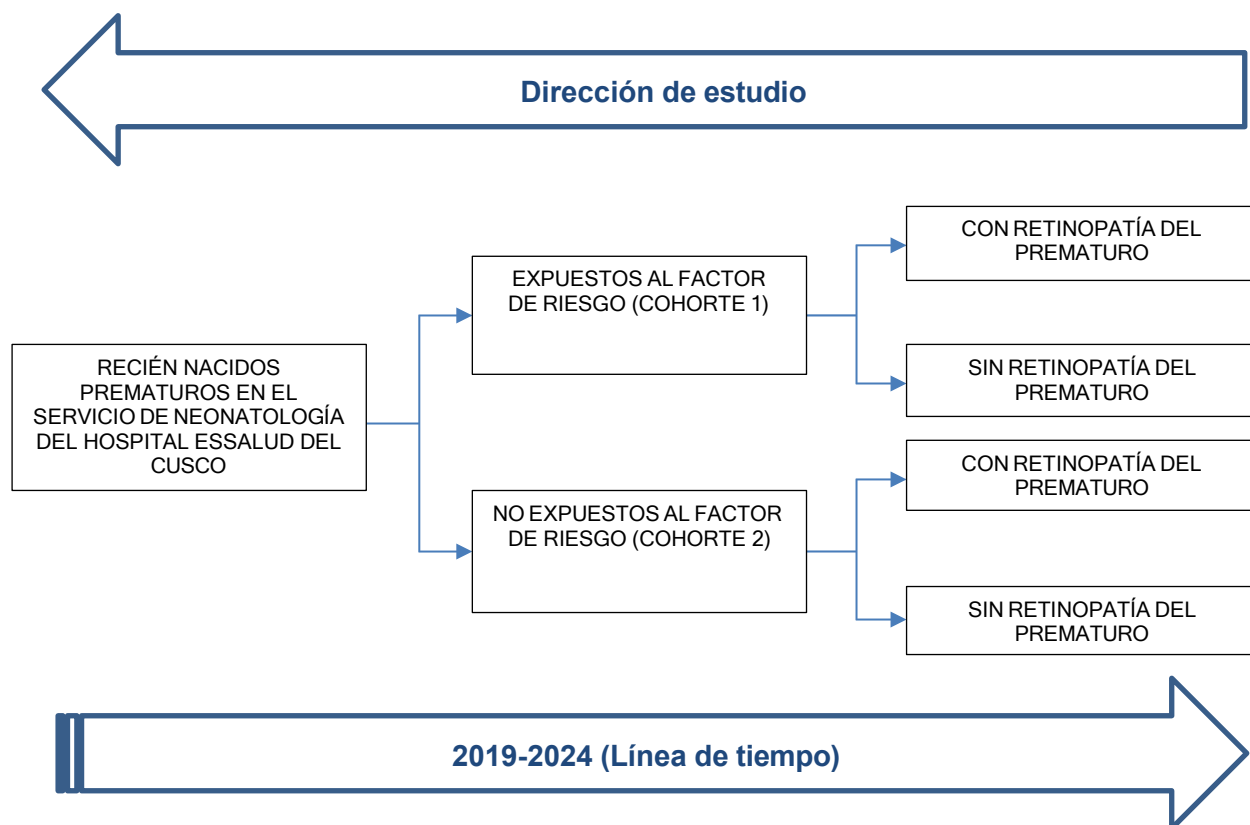


Figura N° 1: Diseño de la investigación para la evaluación del estudio “Factores de riesgo de la retinopatía del prematuro en el servicio de neonatología del Hospital EsSalud del Cusco, 2019-2024”.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Definición de la población

Este estudio se centró en los recién nacidos prematuros atendidos en el servicio de neonatología del Hospital EsSalud del Cusco entre los años 2019-2024. La población se dividió en dos cohortes: la primera, donde los recién nacidos prematuros estén expuestos al factor independiente de riesgo y la segunda, donde los recién nacidos prematuros no estén expuestos al factor independiente de riesgo.

3.3.2. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión cohorte 1

- Aquellos recién nacidos prematuros que fueron atendidos en el servicio de neonatología del Hospital EsSalud del Cusco.
- Aquellos recién nacidos prematuros que fueron examinados con oftalmoscopia indirecta como tamizaje ocular por un especialista del Hospital EsSalud (oftalmólogo o retinista).
- Aquellos recién nacidos prematuros con resultados de ecografía transfontanelar.

- Aquellos recién nacidos prematuros con informe ecocardiográfico.
- Aquellos recién nacidos prematuros expuestos a los factores independientes de dicho estudio.

Criterios de exclusión cohorte 1

- Aquellos recién nacidos prematuros que cuenten con diagnóstico de ceguera por otra causa.
- Aquellos recién nacidos prematuros que fallecieron en menos de 1 mes de nacimiento.
- Aquellos recién nacidos prematuros con historias clínicas electrónicas incompletas
- Aquellos recién nacidos prematuros que tienen como base numerosas malformaciones congénitas.

Criterios de inclusión cohorte 2

- Aquellos recién nacidos prematuros que fueron atendidos en el servicio de neonatología del Hospital EsSalud del Cusco.
- Aquellos recién nacidos prematuros que fueron examinados con oftalmoscopia indirecta como tamizaje ocular por un médico especialista del Hospital EsSalud (oftalmólogo o retinista)
- Aquellos recién nacidos prematuros con resultados de ecografía transfontanelar.
- Aquellos recién nacidos prematuros con informe ecocardiográfico

Criterios de exclusión cohorte 2

- Aquellos recién nacidos prematuros que no fueron examinados con oftalmoscopia indirecta como tamizaje ocular por un médico especialista del Hospital EsSalud (oftalmólogo o retinista).
- Aquellos recién nacidos prematuros que fallecieron en menos de 1 mes de nacimiento.
- Aquellos recién nacidos prematuros que tienen como base numerosas malformaciones congénitas
- Aquellos recién nacidos prematuros con historias clínicas electrónicas que no presenten datos sobre los factores independientes de investigación.

3.3.3. Muestra: Tamaño de muestra y método de muestreo

3.3.3.1. Unidad de muestreo

Los recién nacidos prematuros que estuvieron o no expuestos a los factores independientes de riesgo a investigar y que fueron atendidos en el Hospital EsSalud del Cusco entre los años 2019-2024.

3.3.3.2. Tamaño de muestra

Para estimar el tamaño muestral correcto de este estudio se recopiló información de una investigación original previa titulado “Aumento de peso posnatal y retinopatía del prematuro en recién nacidos prematuros: un estudio cohorte retrospectivo poblacional”, publicado el 14 de abril del 2024; el cual se toma la variable displasia broncopulmonar con un [OR = 2.03; IC95%, (1.22-3.36)] y razón de no expuestos sobre expuestos de 0.69 y 0.82 para los positivos en el grupo de no expuestos ⁽¹⁸⁾. El cálculo muestral se elaboró a través del software Epi Info V.7.2.7.0, con:

- Nivel de confianza: 95%
- Potencia: 80%

		Outcome		
		Yes	No	Total
Exposure	Yes	121	49	170
	Row %	71.18 %	28.82 %	100.00 %
	Col %	43.53 %	12.34 %	25.19 %
	No	157	348	505
	Row %	31.09 %	68.91 %	100.00 %
	Col %	56.47 %	87.66 %	74.81 %
Total		278	397	675
Row %		41.19 %	58.81 %	100.00 %
Col %		100.00 %	100.00 %	100.00 %

Odds-based Parameters				Statistical Tests		
	Estimate	Lower	Upper		χ^2	2 Tailed P
Odds Ratio	5.4735	3.7370	8.0171	Uncorrected	84.3769	0.00000000
MLE Odds Ratio (Mid-P)	5.4582	3.7400	8.0434	Mantel-Haenszel	84.2519	0.00000000
Fisher-Exact		3.6794	8.1902	Corrected	82.7301	0.00000000

Risk-based Parameters					
	Estimate	Lower	Upper		
Risk Ratio	2.2894	1.9484	2.6901	Mid-P Exact	0.00000000
Risk Difference	40.0874	32.1717	48.0030	Fisher Exact	0.00000000

	1 Tailed P	2 Tailed P
Mid-P Exact	0.00000000	
Fisher Exact	0.00000000	0.00000000

	Evento presente	Sin Evento presente	
Expuestos al factor (Displasia broncopulmonar)	121	49	170
No Expuestos al factor (Displasia broncopulmonar)	157	348	505
TOTAL	278	397	675

StatCalc - Sample Size and Power

Unmatched Cohort and Cross-Sectional Studies (Exposed and Nonexposed)

Two-sided confidence level: 95% ▾

Power: 80 %

Ratio (Unexposed : Exposed): 0.8

% outcome in unexposed group: 68.91 %

Risk ratio: 1.1873

Odds ratio: 2.03007

% outcome in exposed group: 81.8 %

	Kelsey	Fleiss	Fleiss w/ CC
Exposed	193	194	211
Unexposed	155	156	169
Total	348	350	380

Se obtuvo un tamaño de muestra de 380:

El actual estudio incluyó un total de 418 recién nacidos prematuros (añadiendo el 10% de la muestra obtenida) para cubrir la pérdida de participantes, donde el muestreo fue no probabilístico por conveniencia para la cohorte 1 (expuestos a los factores de riesgo), por lo que no se conoce la probabilidad con la que cada individuo fue seleccionado. Para la cohorte 2 (no expuestos a los factores de riesgo) el muestreo fue probabilístico aleatorizado simple.

Tipo de muestreo: Aleatorio simple.

Unidad de muestreo: Servicio de Neonatología del Hospital EsSalud del Cusco

3.4. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos

La recopilación de datos se realizó tomando la base de datos del sistema de historias clínicas electrónicas a través del CIE-10 de los recién nacidos prematuros divididos en dos cohortes; la primera, donde se tomó información de recién nacidos prematuros expuestos al factor de investigación y la segunda, donde se capturó datos de recién nacidos prematuros sin el factor de exposición en el servicio de neonatología del Hospital EsSalud del Cusco.

Como instrumento de estudio se creó una ficha de recolección de datos con el objetivo de adquirir la información necesaria de las variables de estudio, así reconociendo a los participantes que cumplen con los criterios de inclusión para luego demostrar quienes desarrollan retinopatía del prematuro. Para este último punto, se revisó los resultados de la oftalmoscopia indirecta dadas por el especialista del hospital siguiendo como referencia la Guía del Minsa sobre la ROP y algunas recomendaciones de la AAP.

Dicho estudio solicitó autorización al director del Hospital EsSalud del Cusco, pasando por un comité de ética propio del establecimiento y finalmente por la oficina de inteligencia sanitaria para que la investigación cuente con los datos del sistema de historias clínicas electrónicas.

3.5. Plan de análisis de datos

Los datos obtenidos por la ficha de recolección fueron importados a un programa de datos en Microsoft Excel 2020 para luego enviarse a un paquete estadístico de SPSS versión 27.0.

Análisis Univariado: Se utilizó este tipo de análisis para describir las características de la población de estudio, usando frecuencias y porcentajes en variables cualitativas; mientras que para variables cuantitativas si presentan una distribución normal se analizaron con media y desviación estándar, y sin tienen distribución anormal se emplearon mediana y rangos intercuartílicos. Esto se determinó considerando la normalidad a través de la observación de histogramas y la aplicación de la prueba estadística de Shapiro-Wilk.

Análisis Bivariado: Se utilizó este tipo de análisis para determinar la relación entre las variables independientes y la variable dependiente. Por otra parte, se estipuló el rango de asociación mediante las pruebas de hipótesis; para las variables categóricas dicotómicas

se aplicó prueba de Chi cuadrado o prueba de Fisher y para las variables continuas se empleó T de Student o U de Mann Whitney.

Análisis multivariado:

Se realizó este tipo de análisis por la regresión logística, ya que permite hallar el riesgo relativo ajustado al 95% de confianza, posteriormente se incluyó los potenciales factores de riesgo junto con las variables confusoras, mediante el programa SPSS versión 27.0. Además, se realizó una regresión lineal multivariada (numéricas) y logística (categóricas).

CAPITULO IV: RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Resultados

4.1.1. Análisis univariado

TABLA 1: Frecuencia de los factores neonatales (n=418)

		Frecuencia	Porcentaje
Edad gestacional	premature extremo	43	10.29%
	premature severo	121	28.95%
	premature moderado	145	34.69%
	premature tardío	109	26.07%
Sexo	Masculino	227	54.31%
	Femenino	191	45.69%
Peso al nacer	< 1000 g	58	13.88%
	1000-1499 g	125	29.90%
	1500-2499 g	137	32.78%
	2500-2999 g	98	23.44%
Tipo de parto	Distócico	313	74.88%
	Eutócico	105	25.12%
Tipo de alimentación	Mixta	331	79.19%
	LM	87	20.81%
Apgar 1	Severo	89	21.29%
	Moderado	145	34.69%
	Leve	184	44.02%
Apgar 5	Severo	0	0.00%
	Moderado	153	36.61%
	Leve	265	63.39%
APPN (1mes)	< 250 g	187	44.74%
	≥ 250 g	231	55.26%

FUENTE: Elaboración propia a partir de base de datos HNAGV

LM: lactancia materna

g: gramos

APPND: Aumento de peso postnatal

Se inició describiendo el análisis univariado, donde se estructuró a partir del conjunto de datos proporcionado por el HNAGV, cuya síntesis descriptiva se presenta en la Tabla 1 (n= 418), donde se caracterizan los parámetros neonatales. Para su evaluación, la edad gestacional fue estratificada en cuatro categorías operativas. La distribución resultante evidenció un predominio de neonatos prematuros moderados, quienes constituyeron el 34.69% (n= 145) de la muestra. Este grupo fue seguido en frecuencia por los prematuros severos 28.95% (n= 121) y los prematuros tardíos 26.07% (n= 109). En menor proporción se identificaron los prematuros extremos, que representaron el 10.29% (n= 43) del total evaluado.

En lo referente a la variable sexo, la Tabla 1 evidencia una distribución ligeramente sesgada hacia el sexo masculino, con una proporción del 54.31% (n= 227), mientras que los recién nacidos de sexo femenino constituyeron el 45.69% (n= 191). Esta asimetría en

la distribución por sexo es consistente con patrones demográficos descritos en poblaciones neonatales prematuras. En cuanto a la variable peso al nacer, la estratificación por intervalos evidenció una mayor concentración de casos en el rango de 1500 a 2499 g, que representó el 32.78% (n= 137). Posteriormente, le siguieron en frecuencia los neonatos con peso entre 1000 a 1499 g, constituyendo el 29.90% (n= 125), luego aquellos con pesos entre 2500 y 2990 g, que plasmó el 23.44% (n= 98) y, en menor proporción, los recién nacidos con peso inferior a 1000 g, quienes constituyeron el 13.88% (n= 58).

En relación con la vía de nacimiento documentada en el HNAGV, la distribución evidenció un predominio de partos distócicos, los cuales representaron el 74.88% (n= 313) de los eventos, en contraste con los partos eutócicos, que constituyeron el 25.12% (n= 105). Esta elevada proporción de nacimientos mediante intervenciones obstétricas refleja la complejidad perinatal de la cohorte estudiada. Respecto al régimen de alimentación, se observó que la mayoría de los recién nacidos prematuros recibió un esquema de alimentación mixta, correspondiente al 79.19% (n= 331), mientras que únicamente el 20.81% (n= 87) fue alimentado mediante lactancia materna.

El análisis del puntaje Apgar al primer minuto evidenció que la mayor proporción de neonatos prematuros presentó depresión leve, correspondiente al 44.02% (n= 184). Le siguieron aquellos con compromiso moderado, que representaron el 34.69% (n= 145), mientras que el 21.29% (n= 89) manifestó depresión neonatal severa, indicador asociado a un elevado riesgo de desarrollo de ROP. En el análisis del puntaje Apgar a los 5 minutos, no se registraron casos en los RNP con puntuaciones compatibles a depresión severa (0%). El compromiso moderado se identificó en el 36.61% (n= 153) de los RNP, mientras que el 63.39% (n= 265) alcanzó valores dentro del rango leve.

Con respecto al aumento de peso postnatal durante el periodo neonatal, el 55.26% (n= 231) de los RNP presentó incrementos de peso ≥ 250 g, mientras que el 44.74% restante (n= 187) evidenció ganancia ponderal inferior a este umbral (< 250 g). Estos resultados reflejan la heterogeneidad en la recuperación nutricional temprana dentro de la cohorte.

TABLA 2: Frecuencia de los factores patológicos (n= 418)

		Frecuencia	Porcentaje
Anemia	Si	252	60.29%
	No	166	39.71%
EMH	Si	237	56.69%
	No	181	43.31%
TTRN	Si	48	11.48%
	No	370	88.52%
DBP	Si	233	55.74%
	No	185	44.26%
PCA	Si	195	46.65%
	No	223	53.35%
HIV	Si	102	24.40%
	No	316	75.60%
Sepsis	Si	168	40.19%
	No	250	59.81%

FUENTE: Elaboración propia a partir de base de datos HNAGV

EMH: enfermedad de membrana hialina

TTRN: taquipnea transitoria del recién nacido

DBP: displasia broncopulmonar

PCA: persistencia del conducto arterioso

HIV: hemorragia intraventricular

En la tabla 2, correspondiente al análisis descriptivo univariado, se presentan los factores patológicos observados en la cohorte estudiada. Dentro de las variables, la anemia se identificó como una de las alteraciones más prevalentes, afectando al 60.29% de los neonatos (n= 252), mientras que el 39.71% (n= 166) no presentó esta condición. Por otro lado, la enfermedad de membrana hialina se documentó en el 56.69% (n= 237) de los RNP, en comparación con el 43.31% (n= 181) de RNP que no desarrollaron esta complicación.

En relación con los trastornos respiratorios transitorios, la taquipnea transitoria del recién nacido se documentó en el 11.48% de la cohorte (n = 48), constituyéndose en una de las complicaciones respiratorias de menor frecuencia, mientras que el 88.52% de los neonatos (n = 370) no presentó esta alteración. Por otra parte, la displasia broncopulmonar se identificó en el 55.74% de los RNP (n = 233), en contraste con el 44.26% (n = 185) que no desarrolló esta patología, evidenciando su elevada prevalencia dentro de la población estudiada.

Respecto a las complicaciones cardiovasculares, como la persistencia del conducto arterioso se observó en el 46.65% (n= 195), mientras que el 53.35% (n = 223) no presentó esta alteración. En relación con las complicaciones neurológicas, la hemorragia intraventricular se reportó en el 24.40% (n= 102) de los casos, no presentándose en el 75.60% (n= 316) restantes.

Finalmente, la Tabla 2, correspondiente al análisis descriptivo univariado, evidencia la frecuencia de sepsis neonatal dentro de la cohorte. Esta complicación sistémica se presentó en el 40.19% de los neonatos prematuros (n = 168), mientras que el 59.81% restante (n = 250) no desarrolló infección sistémica durante el periodo de observación.

TABLA 3: Frecuencia de los factores terapéuticos (n= 418)

		Frecuencia	Porcentaje
Ventilación mecánica	FiO2 > 50%	70	16.75%
	FiO2 20-50%	163	39.00%
	No	185	44.26%
CPAP	FiO2 > 50%	84	20.09%
	FiO2 20-50%	201	48.09%
	No	133	31.82%
Oxigenoterapia prolongada	≥ 40 días	273	65.31%
	< 40 días	145	34.69%
Surfactante	Si	159	38.04%
	No	259	61.96%
Fototerapia	Si	221	52.87%
	No	197	47.13%
Corticoide prenatales	Si	238	56.94%
	No	180	43.06%
Transfusión sanguínea	Si	183	43.78%
	No	235	56.22%

FUENTE: Elaboración propia a partir de base de datos HNAGV
CPAP: presión positiva continua en la vía respiratoria

Por último, se presenta la descripción de la Tabla 3 correspondiente al análisis univariado. En relación con el uso de ventilación mecánica, se identificó que la mayor proporción de RNP no requirió este soporte, representando el 44.26% (n= 185). A continuación, se observó que el 39% (n= 163) utilizó ventilación mecánica con FiO2 entre 20-50%, mientras que el 16.76% (n= 70) requirió una FiO2 superior al 50%. En cuanto la utilización de presión positiva continua en la vía respiratoria (CPAP), la mayoría de los RNP la utilizó con una FiO2 entre el 20-50%, alcanzando el 58.13% (n= 243). Asimismo, el 33.25% (n= 139) no requirió CPAP y el 8.61% (n= 36) precisó CPAP con un FiO2 mayor el 50%.

Respecto al tiempo total de exposición a oxigenoterapia, se evidenció que la mayor proporción de los RNP permaneció bajo suministro de oxígeno por más de 40 días, con un 65.31% (n=273), en contraste con el 34.69% (n= 145) que recibió oxígeno por menos de 40 días.

En lo referente a la administración de surfactante exógeno, considerando un agente tensioactivo fundamental, se determinó que el 38.04% (n= 159) de los RNP requirió su instilación endotraqueal. En contraste, el 61.96% (n= 259) no presentó indicación clínica

para su administración, ya sea por adecuada adaptación pulmonar inicial o por ausencia de criterios diagnósticos compatibles con SDR de moderada a severa. Asimismo, respecto a la aplicación de fototerapia como intervención para el manejo de la hiperbilirrubinemia neonatal, el 52.87% (n = 221) de los neonatos fue sometido a este procedimiento terapéutico, en contraste con el 47.13% (n = 197) que no precisó su implementación.

En lo concerniente a la administración de corticoides prenatales, se documentó que el 56.94% (n= 238) de los RNP estuvo expuesto a dicho esquema terapéutico durante la fase pregestacional, específicamente orientado a la inducción de maduración pulmonar fetal. Por el contrario, el 43.06% (n= 180) no recibió corticoides prenatales, ya sea por ausencia de indicación obstétrica o contraindicaciones materno-fetales. Finalmente, en lo que respecta a la transfusión sanguínea, se evidenció que el 43.78% (n= 183) de los RNP requirió transfusión, mientras que el 56.22% (n= 235) no presentó indicación para la administración de dicho componente sanguíneo.

4.1.2. Análisis bivariado

Tabla 4: Frecuencia de asociación entre factores neonatales y ROP (n= 418)

		Sí		No		RR	IC	p
		n	%	n	%			
Edad gestacional	< 31.6 semanas	13	7.93%	151	92.07%	5.03	3.11-7.43	0.016 ^a
	≥ 32 semanas	4	1.57%	250	98.43%			---
Sexo	Masculino	10	4.41%	217	95.59%	1.20	1.01-1.75	0.082 ^a
	Femenino	7	3.66%	184	96.34%			---
Peso al nacer	< 1499 g	14	7.65%	169	92.35%	5.99	2.48-8.13	0.049 ^a
	1500-2999 g	3	1.28%	232	98.72%			---
Tipo de parto	Distócico	15	4.79%	298	95.21%	2.51	0.56-5.87	0.067 ^a
	Eutócico	2	1.90%	103	98.10%			---
Tipo de alimentación	Mixta	15	4.53%	316	95.47%	1.97	0.96-3.12	0.057 ^a
	LM	2	2.30%	85	97.70%			---
Apgar 1	1-3 puntos	10	11.24%	79	88.76%	5.28	3.43-7.06	0.012 ^a
	4-10 puntos	7	2.13%	322	97.87%			---
Apgar 5	4-6 puntos	13	8.50%	140	91.50%	5.62	4.18-7.59	0.035 ^a
	7-10 puntos	4	1.51%	261	98.49%			---
APPN (1 mes)	< 250 g	12	6.42%	175	93.58%	2.96	1.57-4.43	0.021 ^a
	≥ 250 g	5	2.16%	226	97.84%			---

FUENTE: elaboración propia a partir de base de datos HNAGV

^a Valor de "p" calculado mediante el Test de Chi Cuadrado

LM: lactancia materna, APPN: aumento de peso postnatal (1mes)

En la Tabla 4 se presenta el análisis bivariado derivado del procesamiento de los datos recolectados en el HNAGV. La primera variable analizada fue la edad gestacional del RNP, categorizada en 2 grupos utilizando como punto de corte las 32 semanas de gestación. El cálculo del riesgo relativo (RR) evidenció un valor de 5.03 con un IC del 95% (3.11-7.43), lo cual indica que los RNP expuestos (<32 semanas) presentan un riesgo de aproximadamente 5 veces mayor de desarrollar ROP en comparación con los no expuestos (≥32 semanas). El valor de significancia estadística (p= 0.016), inferior al umbral

convencional de $p < 0.05$, respalda la existencia de una asociación estadísticamente significativa entre la exposición y el desenlace. En cuanto a la variable sexo, dicotomizada en masculino y femenino, se obtuvo un $RR = 1.20$ con un IC del 95% (0.89-1.75). Este estimador sugiere un incremento del 20% en el riesgo de presentar ROP entre los RNP de sexo masculino. Sin embargo, el valor de $p = 0.082$ ($p > 0.05$) indica que dicha asociación no alcanza significancia estadística, por lo que no se puede establecer una relación causal robusta entre la variable sexo masculino y el desarrollo de ROP.

La variable peso al nacer también fue categorizada en 2 grupos, dicotomizando a los RNP en < 1500 g y ≥ 1500 g. El análisis de asociación reveló un $RR = 5.99$ con IC del 95% (2.48-8.13), indicándonos matemáticamente que los RNP con un peso < 1500 gramos tienen más de 5 veces riesgo de presentar ROP en comparación con aquellos con peso ≥ 1500 gramos. El valor de $p = 0.049$ ($p < 0.05$), confirma la existencia de una asociación estadísticamente significativa entre el peso al nacer y la aparición de ROP. En cuanto a la variable tipo de parto, clasificada en parto eutócico y parto por cesárea, se obtuvo un $RR = 2.51$ con IC del 95% (0.56-5.87). Si bien este estimador sugiere una tendencia hacia un mayor riesgo de desarrollar ROP entre los neonatos prematuros nacidos por parto distócico (el doble de riesgo), el valor de $p = 0.067$ ($p > 0.05$) indica que la asociación no alcanza significancia estadística. Esta falta de significancia podría atribuirse a un tamaño muestral insuficiente para detectar diferencias con mayor potencia estadística o por una mayor incidencia de partos distócicos en el HNAGV.

En relación con el tipo de alimentación y la ganancia de peso relativo durante los primeros 28 días de vida extrauterina, ambas variables fueron operacionalizadas de manera dicotómica para el análisis inferencial. La modalidad de alimentación mixta presentó un $RR = 1.97$ con IC del 95% (0.96-3.12) y un valor de $p = 0.057$, lo cual no permite establecer una asociación estadísticamente significativa con la aparición de ROP. Por otra parte, la pobre ganancia ponderal, definida como un incremento < 250 g en los primeros 28 días, se asoció con un $RR = 2.96$ con IC del 95% (1.57-4.43), evidenciando que existe un incremento superior a 2 veces en la probabilidad de desarrollar ROP. El valor de $p = 0.021$ ($p < 0.05$) respalda una asociación estadísticamente significativa, sugiriendo un efecto relevante.

Por último, se analizó una de las variables clínicas de mayor relevancia en la evaluación inicial del recién nacido: la puntuación Apgar al primer y quinto minuto de vida. Ambas mediciones mostraron valores de significancia estadística de $p = 0.012$ y $p = 0.035$, respectivamente, lo que evidencia una asociación estadísticamente significativa para el desarrollo de ROP. Unos puntajes de $Apgar \leq 3$ al primer minuto se asoció con un $RR = 5.28$

con IC del 95% (3.43-7.06), mientras que un puntaje de Apgar<7 al quinto minuto mostró un RR= 5.62 con IC del 95% (4.18-7.59). En ambos casos, los RR superiores a la unidad indican que estas condiciones actúan como factores de riesgo para desarrollar ROP.

Tabla 5: Frecuencia de asociación entre factores patológicos y ROP (n= 418)

		RR		IC		p	
		n	%	n	%		
Anemia	Si	15	5.95%	237	94.05%	4.94	3.42-7.45 0.001 ^a
	No	2	1.20%	164	98.80%		---
EMH	Si	13	5.49%	224	94.51%	2.48	1.31-3.56 0.041 ^a
	No	4	2.21%	177	97.79%		---
TTRN	Si	2	4.17%	46	95.83%	1.02	0.36-1.78 0.062 ^a
	No	15	4.05%	355	95.95%		---
DBP	Si	15	6.44%	218	93.56%	5.95	2.56-8.49 0.013 ^a
	No	2	1.08%	183	98.92%		---
PCA	Si	12	6.15%	183	93.85%	2.74	0.96-5.21 0.075 ^a
	No	5	2.24%	218	97.76%		---
HIV	Si	7	6.86%	95	93.14%	2.16	0.92-2.87 0.064 ^a
	No	10	3.16%	306	96.84%		---
Sepsis	Si	14	8.33%	154	91.67%	6.94	4.99-10.21 0.043 ^a
	No	3	1.20%	247	98.80%		---

FUENTE: elaboración propia a partir de base de datos HNAGV

^a Valor de "p" calculado mediante el Test de Chi Cuadrado

EMH: enfermedad de membrana hialina, TTRN: taquipnea transitoria del recién nacido, DBP: displasia broncopulmonar, PCA: persistencia del conducto arterioso y HIV: hemorragia intraventricular

En la Tabla 5 se detalla la relación entre la variable dependiente y los factores patológicos en los RNP atendidos en el HNAGV. La variable "anemia" fue operacionalizada mediante dicotomización binaria. El análisis inferencial mostró un RR= 4.94 con un IC del 95% (3.42-7.45), lo que evidencia que la presencia de anemia incrementa en más de 4 veces la probabilidad de desarrollo de ROP en comparación con los RNP que no presentaron dicha patología. El valor de significancia estadística obtenido p= 0.011 (p<0.05), confirma la existencia de una asociación robusta entre la anemia y el desarrollo de ROP.

En relación con las variables respiratorias evaluadas, la presencia de "enfermedad de membrana hialina" mostró un RR= 2.48 con IC del 95% (1.31-3.56). Este valor, al ser superior a 1, indica que dicha condición actúa como un factor de riesgo para el desarrollo de ROP. El valor de significancia estadística fue p= 0.041 (p<0.05), lo que confirma la existencia de una asociación estadísticamente significativa. Para la variable "taquipnea transitoria del recién nacido", se obtuvo un RR= 1.02 con IC del 95% (0.36-1.78). Este resultado indica un incremento marginal de riesgo de aproximadamente 2% en comparación con los RNP sin este diagnóstico. No obstante, el valor de p= 0.06 (p>0.05), señala la ausencia de una asociación estadísticamente significativa entre TTRN y la

aparición de ROP. Por último, la “displasia broncopulmonar” presentó un RR= 5.95 con IC del 95% (2.56-8.49), evidenciando que existe más de 5 veces el riesgo de aparición de ROP en aquellos RNP con DBP, en comparación con aquellos RNP que no presentaron dicha enfermedad. El valor de $p= 0.013$ ($p<0.05$) respalda la presencia de que la relación es estadísticamente significativa entre DBP y ROP.

Respecto a la presencia de la persistencia del conducto arterioso tuvo un RR= 2.74 con IC del 95% (0.96-5.21). Aunque el valor del RR sugiere un posible efecto como factor de riesgo al ser mayor que la unidad, el valor de $p= 0.075$ ($p>0.05$) indica que no existe evidencia estadísticamente significativa para establecer esta relación. Por otro lado, la presencia de hemorragia intraventricular una de las complicaciones más severas en el RNP, mostró un RR= 2.16 con IC del 95% (0.92-2.87) y un $p= 0.064$ ($p> 0.05$), no mostrando una relación estadística significativa, esta falta de significancia podría atribuirse a un tamaño muestral insuficiente para detectar diferencias con mayor vigor. Finalmente, la sepsis, considerada una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en RNP, presentó un RR= 6.94 con IC 95% (4.99-10.21). Al ser un valor ampliamente superior a 1, se identifica como un factor de riesgo importante. El valor de $p= 0.043$ ($p<0.05$) evidencia una asociación estadísticamente significativa entre aquellos RNP con sepsis y la aparición de ROP, en comparación a los que no desarrollaron dicha patología.

Tabla 6: Frecuencia de asociación entre factores terapéuticos y ROP (n= 418)

		Sí		No		RR	IC	p
		n	%	n	%			
Ventilación mecánica	FiO2 > 50%	8	11.43%	62	88.57%	5.28	2.31-7.56	0.015 ^a
	FiO2 21-50%	5	3.07%	158	96.93%	1.41	1.12-2.56	0.046 ^a
	No	4	2.16%	181	97.84%			---
CPAP	FiO2 > 50%	4	11.11%	32	88.89%	3.86	2.04-5.31	0.022 ^a
	FiO2 21-50%	9	3.70%	234	96.30%	1.28	0.86-1.87	0.059 ^a
	No	4	2.88%	135	97.12%			---
Oxigenoterapia prolongada	≥ 40 días	15	5.49%	258	94.51%	3.98	2.51-5.47	0.038 ^a
	< 40 días	2	1.38%	143	98.62%			---
Surfactante	Sí	6	3.77%	153	96.23%	0.88	0.53-1.27	0.061 ^a
	No	11	4.25%	248	95.75%			---
Fototerapia	Sí	12	5.43%	209	94.57%	2.13	0.58-2.61	0.075 ^a
	No	5	2.54%	192	97.46%			---
Corticoides prenatales	Sí	6	2.52%	232	97.48%	0.41	0.21-0.65	0.001 ^a
	No	11	6.11%	169	93.89%			---
	Sí	6	3.77%	153	96.23%	5.99	2.26-8.48	0.035 ^a
Transfusión sanguínea	No	11	4.25%	248	95.75%			---

FUENTE: elaboración propia a partir de base de datos HNAGV

^a Valor de “p” calculado mediante el Test de Chi Cuadrado

En la Tabla 6 se presenta la asociación entre los factores terapéuticos aplicados en los RNP y el desarrollo de ROP. En primer lugar, la variable correspondiente a la terapia con oxígeno fue operacionalizada en tres categorías: ventilación mecánica y CPAP en relación a la cantidad de FiO₂ máx. y oxigenoterapia prolongada en relación a la cantidad de días de exposición al oxígeno. Para la VM con un FiO₂ >50%, se obtuvo un RR= 5.28 con IC del 95% (2.31-7.56), evidenciando un incremento de 5 veces en la probabilidad de desarrollar ROP. El valor de $p= 0.015$ ($p<0.05$), confirma la presencia de una asociación estadísticamente significativa entre esta modalidad terapéutica y la aparición de ROP. En cuanto al uso de VM con un FiO₂ entre 20-50%, se observó un RR= 1.41 con IC del 95% (1.12-2.56), lo cual indica un riesgo moderadamente aumentado (12%) en comparación con el grupo sin exposición. El valor de $p= 0.046$ ($p<0.05$) respalda la existencia de una relación estadísticamente significativa. Respecto a la aplicación de CPAP, con un FiO₂ >50% mostró un RR= 3.86 con IC del 95% (2.04-5.31), acompañado de un valor $p= 0.022$ ($p<0.05$), lo que evidencia una asociación estadísticamente significativa y sugiere que esta modalidad constituye un factor de riesgo relevante. Por otro lado, el uso de una FiO₂ entre 20-50% arrojó un RR= 1.28 con IC del 95% (0.86-1.87), y un valor de $p= 0.059$ ($p>0.05$), lo que indica ausencia de significancia estadística, descartando una asociación concluyente entre esta categoría de exposición y la ocurrencia de ROP.

Seguidamente, se analiza la categoría correspondiente a oxigenoterapia prolongada, para la cual se estableció un punto de corte de 40 días de exposición. Se observó que una duración superior a dicho umbral se asoció con un incremento significativo de riesgo, evidenciado por un RR= 3.98 con IC del 95% (2.51-5.47). El valor de $p= 0.038$ ($p<0.05$) confirma la existencia de asociación estadísticamente significativa entre la prolongación del soporte oxigenoterapéutico y la aparición de ROP, indicando que el aumento en los días de exposición constituye un factor de riesgo relevante para el desarrollo de ROP.

En relación a la administración de surfactante exógeno presentó un RR= 0.88 con IC del 95% (0.53-1.27). Aunque este valor sugiere un posible efecto protector al ser inferior a 1, el valor de $p= 0.061$ ($p>0.05$), indica que no existe evidencia estadísticamente significativa para establecer una asociación entre esta intervención y el desarrollo de ROP. Por otra parte, la fototerapia un procedimiento ampliamente utilizado en neonatos con hiperbilirrubinemia, mostró un RR= 2.13 con IC del 95% (0.58-2.61). El valor de $p= 0.075$ ($p>0.05$) no confirma una relación estadísticamente significativa. Finalmente, la exposición prenatal a esteroides, utilizados como intervención estándar para la inducción de la maduración pulmonar fetal, se comportó como un factor protector en la cohorte analizada. El análisis inferencial mostró un RR= 0.41 con IC del 95% (0.21-0.65) acompañado de un valor de $p= 0.001$ ($p<0.05$). Estos parámetros estadísticos demuestran una relación

significativa y robusta, que sustenta la acción protectora de esta intervención sobre la probabilidad de desarrollo de ROP.

Para culminar el análisis bivariado, se evaluó la variable correspondiente a transfusión sanguínea. Se obtuvo un RR= 5.99 con IC del 95% (2.26-8.48), lo que evidencia un incremento de aproximadamente 5 veces en la probabilidad de desarrollar ROP entre los RNP que recibieron dicho procedimiento terapéutico. El valor de $p= 0.035$ ($p<0.05$) confirma la existencia de una asociación estadísticamente significativa entre transfusión sanguínea y ROP, respaldando su consideración como un factor de riesgo relevante.

4.1.3. Análisis multivariado

		RRc	IC	p	RRa	IC	p
Edad gestacional	< 31.6 semanas	5.03	3.11-7.43	0.016	5.01	3.04-7.42	0.015
	≥ 32 semanas			---			---
Peso al nacer	< 1499 g	5.99	2.48-8.13	0.049	5.75	2.31-8.02	0.038
	1500-2999 g			---			---
Apgar 1	1-3 puntos	5.28	3.43-7.06	0.012	5.31	3.47-7.19	0.022
	4-10 puntos			---			---
Apgar 5	4-6 puntos	5.62	4.18-7.59	0.035	5.67	4.20-7.63	0.046
	7-10 puntos			---			---
APPN (1 mes)	< 250 g	2.96	1.57-4.43	0.021	2.90	1.45-4.39	0.019
	≥ 250 g			---			---
Anemia	Si	4.94	3.42-7.45	0.001	4.87	3.38-7.29	0.011
	No			---			---
EMH	Si	2.48	1.31-3.56	0.041	2.59	0.99-3.24	0.051
	No			---			---
DBP	Si	5.95	2.56-8.49	0.013	5.72	2.53-8.45	0.012
	No			---			---
Sepsis	Si	6.94	4.99-10.21	0.043	6.82	4.84-10.01	0.049
	no			---			---
Ventilación mecánica	FiO2 > 50%	5.28	2.31-7.56	0.015	5.01	2.17-7.49	0.018
	FiO2 21-50%	1.41	1.12-2.56	0.046	1.35	1.08-2.49	0.047
	No			---			---
CPAP	FiO2 > 50%	3.86	2.04-5.31	0.022	3.92	2.11-5.47	0.034
	FiO2 21-50%	1.28	0.86-1.87	0.059	1.31	0.81-1.94	0.061
	No			---			---
Oxigenoterapia prolongada	≥ 40 días	3.98	2.51-5.47	0.038	3.75	2.46-5.42	0.041
	< 40 días			---			---
Corticoides prenatales	Si	0.41	0.21-0.65	0.001	0.39	0.19-0.61	0.012
	No	Ref.	---				---
Transfusión sanguínea	Si	5.99	2.26-8.48	0.035	5.74	2.23-8.45	0.046
	No			---			---

RRc: riesgo relativo Crudo

IC: intervalo de confianza

RRa: Riesgo Relativo ajustado para las variables edad gestacional, peso al nacer, Apgar, APPN, anemia, EMH, DBP, HIV, sepsis, ventilación mecánica, CPAP, corticoides prenatales y transfusión sanguínea.

El cálculo de los Riesgos Relativos ajustados (RRa), considerados como la estimación más robusta y válida de la asociación verdadera entre las variables incluidas en el análisis, se efectuó mediante la implementación de un modelo de regresión logística multivariado. Para asegurar la solidez metodológica del modelo, su construcción se realizó siguiendo estrictos criterios estadísticos, con énfasis particular en la identificación, evaluación y control de la multicolinealidad entre los predictores. Este procedimiento permitió garantizar que cada variable independiente aportará información no redundante, optimizando la estabilidad numérica del modelo y la precisión de las estimaciones.

Como resultado, los RR ajustados obtenidos reflejan de manera más fidedigna la magnitud y dirección de las asociaciones evaluadas, al controlar adecuadamente los efectos potenciales de confusión y otros sesgos inherentes al análisis multivariado.

4.2. Discusión

El presente estudio tuvo como propósito identificar los factores de riesgo asociados a la formación de ROP, abordando 3 dimensiones analíticas: factores neonatales, factores patológicos y factores terapéuticos. Conforme a la literatura médica, la ROP constituye una alteración multifactorial que afecta predominantemente a RNP y cuyo desarrollo está estrechamente relacionado con condiciones inherentes de la prematuridad, así como factores asistenciales vinculados al cuidado del RNP. En este contexto, resulta elemental conocer los factores de riesgo con mayor impacto en nuestro entorno local. Por ello, con los resultados obtenidos de dicho estudio se permitió contextualizar la problemática de la ROP y se evidenció la consistencia con la literatura nacional e internacional, reforzando así la validez de los hallazgos y su relevancia para la práctica clínica.

En relación con la incidencia observada, los resultados muestran que el 4.07% de RNP evaluados desarrollaron algún grado de ROP. Este valor se aproxima a las tendencias reportadas a nivel mundial, donde la incidencia varía entre el 10% y 68% según la región (Gilbert et al.,2019; Quinn et al.,2021), así como a las estimaciones de la OMS, que describen una incidencia de ROP en Latinoamérica entre 6.6% y 82% ⁽⁵⁾. Si bien la incidencia registrada en este estudio es inferior a los rangos descritos en la literatura internacional, su proximidad a dichos valores es consistente, considerando que la población de estudio proviene solo de un centro de referencia de la región de Cusco, lo que puede influir en la representatividad y variabilidad de los resultados.

Por otra parte, al contrastar estos hallazgos con investigaciones locales, se evidencia que la incidencia encontrada es menor a la reportada previamente en la región. (Vivanco et al.,2023) informaron una incidencia de 9.72% en RNP < 37 semanas, con una mayor frecuencia en el Hospital Regional del Cusco, donde se registraron tasas de 10.20% en RNP < 37 semanas y de 26.67% en RNP < 32 semanas ⁽¹⁷⁾. En el presente estudio, la incidencia en RNP < 32 semanas fue de 10.37%, valor considerablemente inferior al descrito por dichos autores. Asimismo, (Caballero, 2012) reportó una incidencia de 12.9% en el Hospital Regional del Cusco ⁽¹⁶⁾, cifra que también supera a los resultados en esta investigación. Por consiguiente, la menor incidencia de ROP observada podría estar asociada a una probable mejora en el control de los factores asistenciales relacionados con el cuidado integral del RNP, particularmente en lo concerniente al manejo racional del oxígeno, la vigilancia clínica y la disponibilidad de equipamiento tecnológico en la UCIN. Estos avances podrían haber contribuido a una reducción del riesgo de desarrollo de ROP en la población estudiada, en comparación con periodos previos y con otros establecimientos de salud de la región del Cusco.

Con respecto al primer objetivo específico, orientado en los factores neonatales se determinó que la edad gestacional y el peso al nacer constituyen los principales factores de riesgo en el desarrollo de ROP. En el presente estudio, ambas variables mostraron asociación estadísticamente significativa [RRa= 5.01; IC95%, (3.04-7.42)] y [RRa= 5.75; IC95%, (2.31-8.02)] respectivamente. Los RNP con EG< 32 semanas y PN< 1500 g presentaron un riesgo aproximadamente cinco veces mayor de desarrollar ROP en comparación con aquellos con EG≥ 32 semanas y PN≥ 1500 g, según los análisis de inferencia estadística multivariada. Estos hallazgos son congruentes con la evidencia internacional, donde estudios como (Gonski et al.,2022; Fevereiro-Martins et al.,2024) confirman que la baja edad gestacional y el bajo peso al nacer son predictores robustos de la ROP (p<0.001) ^(19,20). Además de estudios como la de (Sathar A et al.,2018) quien dentro de su análisis multivariado revela factores clásicos como el bajo peso [OR = 2.56; IC95%, (1.60-4.11)] y prematuridad [OR = 3.31; IC95%, (2.00-5.47)] ⁽²⁵⁾. En consecuencia, la aparente sobrestimación de los riesgos relativos podría explicarse por diferencias en el tamaño y la distribución de las poblaciones estudiadas. Los estudios internacionales suelen incluir cohortes más amplias y con una mayor representación en los puntos de corte de las variables analizadas. En contraste, este estudio se desarrolló en un único centro de atención neonatal de alta complejidad en la ciudad de Cusco, donde se observó una distribución concentrada de la población evaluada del 39.24% correspondiente a <32 semanas, seguido de un 34.69% de RNP entre 32 y 34 semanas. Es posible que, con un mayor número de participantes en los estratos críticos de la edad gestacional y peso al nacer, la magnitud de los RR estimados hubiera sido menor y más cercana a la literatura multicéntrica.

Asimismo, en relación a la puntuación Apgar. El análisis inferencial evidenció que un puntaje de Apgar ≤3¹ se asoció significativamente con el desarrollo de ROP [(RRa= 5.31; IC95%, (3.47-7.19)], de igual forma, un Apgar <7⁵ mostró una asociación relevante [(RRa= 5.67; IC95%, (4.20-7.63)], lo que implica un incremento de 5 veces más el riesgo de generación de ROP en los RNP expuestos. Estos resultados son consistentes con la literatura internacional, la cual señala que puntuaciones bajas de Apgar constituyen un indicador genérico de mala calidad de salud neonatal y que puede correlacionarse con mayor incidencia de ROP. Estudios como el de (Fevereiro-Martins et al.,2024) reportan un Apgar <7⁵ (p<0.001), es un factor relevante al desarrollo de ROP ⁽¹⁹⁾. De manera concordante, (Huang HB et al.,2020) identifican que un Apgar ≤3¹ y Apgar <7⁵ representan factores de riesgo significativos para el desarrollo de ROP (p<0.001) ⁽²¹⁾. Por otra parte, aunque (Yildirim M et al.,2024) encontraron significancia estadística para estas variables en el análisis univariado, dicha asociación no se mantuvo en el análisis multivariado, generando cierta discrepancia en la evidencia disponible ⁽¹⁸⁾. A pesar de ello, en el

presente estudio se demuestra que las puntuaciones bajas de Apgar constituyen factores de riesgo al desarrollo de ROP. No obstante, es fundamental reconocer limitaciones inherentes a dicha escala: La puntuación de Apgar no predice el desenlace neurológico individual y no debe emplearse de manera aislada para diagnosticar asfixia neonatal.

En relación con el factor aumento de peso postnatal deficiente, el análisis inferencial evidenció que un incremento ponderal inadecuado se comportó como un factor riesgo significativo para el desarrollo de ROP [(RRa= 2.90; IC95%, (1.45-4.39)]. Desde una perspectiva metodológica, estos hallazgos son consistentes con investigaciones previas que emplearon diseños observacionales analíticos similares y utilizaron el incremento de peso postnatal como factor de riesgo independiente. En este sentido, (Wallace et al.,2000) describieron que un aumento de peso postnatal insuficiente constituye un predictor relevante para la aparición de ROP ⁽²⁴⁾. De manera concordante, el estudio realizado por (Bass AY et al.,2018) confirmó que un bajo aumento de peso en el día 28 representó un factor de riesgo independiente para el desarrollo de ROP grave [OR = 0.998; IC95%, (0.997-0.910)] ⁽²⁷⁾. No obstante, existen investigaciones cuyos hallazgos difieren de los resultados obtenidos en este estudio. (Aydemir O et al.,2011) reportaron que un aumento de peso deficiente durante las primeras 4 semanas de vida no se comportó como un predictor significativo de ROP ⁽²⁵⁾. Asimismo, (Yildirim M et al.,2024) no encontraron significancia estadística para esta variable en el análisis multivariado ($p>0.001$) ⁽¹⁸⁾, lo cual podría atribuirse a diferencias en el tamaño muestral, diseño de estudio, criterios de inclusión o al control limitado de factores confusores. A pesar de la heterogeneidad de los hallazgos reportados en la literatura, los resultados del presente estudio permiten establecer la existencia de una asociación significativa entre un aumento de peso postnatal deficiente y la aparición de ROP en la población estudiada, debido a que se apoya a investigaciones previas de diseños metodológicos similares.

En el presente estudio, las variables sexo, tipo de parto y tipo de alimentación no mostraron asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de ROP ($p>0.05$). Estos resultados pueden contrastar con lo reportado en la literatura científica, donde se han descrito asociaciones relevantes entre dichas variables y la aparición de ROP. En este sentido, (Gonski S et al., 2022) identificaron que el sexo masculino es un factor de riesgo para el desarrollo de ROP [RR = 1.47; IC95%, (1.33-1.63)] ⁽²⁰⁾. De igual manera, (Akyuz-Unsal et al., 2019) reportaron que la lactancia materna se asocia de manera inversa y significativa con la aparición de ROP, sugiriendo un efecto protector [OR = 0.74; IC95%, (0.62-0.89)] ⁽²³⁾. Asimismo, (Bas AY et al., 2018) encontraron significancia estadística en su análisis univariado, señalando al parto vaginal como un factor de riesgo para el desarrollo de ROP [OR = 2.012; IC95%, (1.524-2.656)] ⁽²⁷⁾. Esta discrepancia

podría explicarse por el tamaño muestral, contexto hospitalario y la baja adherencia a la lactancia materna en la población estudiada, lo cual podría limitar la capacidad para detectar un posible efecto protector. Adicionalmente, la mayor proporción de partos distócicos y nacimientos de prematuros de sexo masculino observada en el entorno del estudio podría haber influido en la distribución de las variables y en la pérdida de significancia estadística tras el análisis inferencial.

En relación con el segundo objetivo, el análisis de los factores patológicos asociados al desarrollo de ROP evidenció que la anemia [(RRa= 4.87; IC95%, (3.38-7.29)], displasia broncopulmonar [(RRa= 5.72; IC95%, (2.53-8.45)] y sepsis neonatal [(RRa= 6.82; IC95%, (4.84-10.01)] constituyen factores de riesgo independiente para la aparición de esta patología. Estos hallazgos son concordantes con lo descrito en la literatura científica. (Lundgren P et al., 2019) reportaron que la anemia durante la primera y segunda semana de vida constituye un factor de riesgo significativo de ROP grave [OR = 8.62; IC95%, (2.26-32.88)] y [OR = 10.38; IC95%, (2.45-44.05)] ⁽²⁴⁾, respectivamente. Por otro lado, la displasia broncopulmonar se identificó como uno de los factores con mayor fuerza de asociación, (Yildirim M et al., 2024) indicaron que esta entidad representa un factor independiente para la aparición de ROP [OR = 2.03; IC95%, (1.22-3.36)] ⁽¹⁸⁾, mientras que (Fevereiro-Martins et al., 2024) identificaron una asociación altamente significativa entre DBP y ROP ($p<0.001$) ⁽¹⁹⁾. De igual forma, (Akyuz-Unsal et al., 2019) en su estudio con diseño metodológico y tamaño muestral comparables, demostraron a la DBP es un determinante clave en el desarrollo de ROP [OR = 8.74; IC95%, (3.16-24.22)] ⁽²³⁾, hallazgos que se asemejan al presente estudio. Finalizando con la sepsis, los resultados de dicho estudio confirman su asociación significativa con la ROP, respaldada por diversos autores, como (Gonski S et al., 2022) que han demostrado consistentemente que la sepsis incrementa el riesgo tanto de ROP en general como de sus formas más graves [RR = 1.34; IC95%, (1.18-1.51)] ⁽²⁰⁾. Asimismo, (Zarei M et al., 2019) que identificaron que la sepsis es un factor de riesgo independiente de ROP [OR = 1.358; IC95%, (1.097-1.680)] ⁽²²⁾ y (Bas AY et al., 2018) que evidenciaron que la sepsis es un factor de riesgo de ROP [OR = 1.423; IC95%, (1.016-1.994)] ⁽²⁷⁾. En consecuencia, los resultados del presente estudio confirman la asociación de las variables mencionadas anteriormente al igual que la evidencia internacional. No obstante, debe considerarse que la magnitud de las mediadas de asociación observadas podría estar sobreestimadas, lo cual podría explicarse por las diferencias en el tamaño muestral y la distribución de la población estudiada en comparación con investigaciones multicéntricas. Estudios previos suelen incluir cohortes más amplias y una mayor representación de estratos críticos de edad gestacional y peso al nacer, lo que permite estimaciones más conservadoras. A pesar de estas limitaciones, la significancia estadística y la consistencia de los hallazgos

no se ven comprometidas, lo que refuerza la validez de los resultados obtenidos.

Dicho estudio no encontró asociación estadísticamente significativa para las variables hemorragia intraventricular y persistencia del conducto arterioso ($p > 0.05$). Cabe mencionar que la variable enfermedad de membrana hialina presentó una asociación estadísticamente significativa en el análisis bivariado; sin embargo, esta relación se atenuó tras el ajuste multivariado, perdiendo su condición de factor independiente para el desarrollo de ROP [(RRa= 2.59; IC95%, (0.99-3.24)]. Estos hallazgos difieren con lo reportado en investigaciones previas científicas, donde se han descrito asociaciones significativas entre estas variables y la aparición de ROP, como la de (Gonski S et al., 2022) que consideraron a la HIV como factor de riesgo para ROP [RR = 1.53; IC95%, (1.33-1.76)]⁽²⁰⁾. De manera similar, (Zarei M et al., 2019) que contrarrestaron nuestros hallazgos al encontrar asociación significativa entre HIV y ROP [OR = 3.035; IC95%, (1.788-5.149)]⁽²²⁾. Por otra parte, (Fevereiro-Martins et al., 2024) señalaron que la PCA fue un factor de riesgo independiente para ROP ($p < 0.001$)⁽¹⁹⁾ y otra investigación científica de (Sathar A et al., 2018) encontraron que la EMH se asoció de manera significativa con la formación de ROP [OR = 1.65; IC95%, (1.04-2.63)]⁽²⁶⁾. Las discrepancias observadas entre los resultados del presente estudio y los reportes previos podrían atribuirse a diferencias en el tamaño muestral, particularmente en los estratos críticos de edad gestacional y peso al nacer, así como variaciones en el diseño metodológico y el contexto hospitalario de la población estudiada, factores que podrían haber limitado la capacidad para detectar asociaciones estadísticamente significativas.

En relación con el tercer objetivo, centrado en los factores terapéuticos, se determinó que la oxigenoterapia, exposición a corticoides prenatales y transfusión sanguínea fueron las variables con mayor asociación estadísticamente significativa. Respecto a la oxigenoterapia, los resultados del presente estudio evidencian una asociación significativa entre la exposición al oxígeno suplementario y el desarrollo de ROP, hallazgo que es congruente con la evidencia internacional disponible. En este sentido, (Fevereiro-Martins et al., 2024) reportaron que una mayor exposición a fracciones inspiradas máximas de oxígeno FiO_2 máx se comporta como un factor de riesgo independiente para ROP ($p < 0.001$)⁽¹⁹⁾. De manera similar, (Gonski et al., 2022) demostraron una relación dosis-respuesta entre los niveles de FiO_2 y el riesgo de ROP, observando un incremento progresivo del riesgo conforme aumentaba la concentración de oxígeno administrado FiO_2 (22-30%) [RR = 1.50; IC95%, (1.27-1.77)], FiO_2 (31-50%) [RR = 1.91; IC95%, (1.63-2.25)] y FiO_2 (>50%) [RR = 2.36; IC95%, (1.92-2.90)]⁽²⁰⁾. Asimismo, (Zarei et al., 2019) reportaron una asociación estadísticamente significativa entre la terapia de oxígeno y la aparición de ROP [OR = 3.320; IC95%, (2.347-4.697)]⁽²²⁾. Otros estudios, como los de (Sathar et al., 2018), identificaron al soporte ventilatorio como un factor de riesgo

relevante, mientras que la duración de la oxigenoterapia, particularmente exposiciones superiores a siete días [OR = 2.04; IC95%, (1.22-3.42)], también ha sido descrita como un determinante significativo [OR = 3.16; IC95%, (1.43-6.99)] y [OR = 0.44; IC95%, (0.21-0.94)] respectivamente ⁽²⁶⁾. En concordancia, (Bas et al., 2018) evidenciaron que el número total de días de exposición a oxígeno constituye un factor de riesgo para el desarrollo de ROP [OR = 1.025; IC95%, (1.019-1.031)] ⁽²⁷⁾, lo que refuerza los hallazgos del presente estudio.

En cuanto a la exposición a corticoides prenatales, los resultados mostraron una asociación inversa significativa con la formación de ROP, sugiriendo un posible efecto protector. Este hallazgo es consistente con lo reportado por (Gonski et al., 2022), quienes identificaron una reducción significativa del riesgo de ROP asociada al uso de corticoides prenatales [RR = 0.77; IC95%, (0.68-0.86)] ⁽²⁰⁾. De igual forma, (Feveriere-Martins et al., 2024) reportaron una asociación significativa de esta variable como factor protector ($p < 0.001$) ⁽¹⁹⁾. No obstante, estos resultados contrastan con los hallazgos de (Yildirim et al., 2024), quienes en un estudio multicéntrico identificaron a la exposición a corticoides prenatales como un factor de riesgo para ROP [OR = 1.60; IC95%, (1.05-2.43)] ⁽¹⁸⁾. Esta discrepancia podría explicarse por diferencias en los esquemas de administración, el momento de la exposición, así como por las características clínicas y epidemiológicas de las poblaciones estudiadas.

Finalmente, la transfusión sanguínea se identificó como una variable significativamente asociada al desarrollo de ROP, en concordancia con numerosos estudios previos. Investigaciones como las de (Yildirim et al., 2024), (Feveriere-Martins et al., 2024) y (Zarei et al., 2019) han demostrado una asociación estadísticamente significativa entre las transfusiones sanguíneas y la aparición de ROP [OR = 2.39; IC95%, (1.34-4.24)] ⁽¹⁸⁾, ($p < 0.001$) ⁽¹⁹⁾, [OR = 4.269; IC95%, (3.347-5.444)] ⁽²⁰⁾, respectivamente. De manera similar, (Lundgren et al., 2019), (Sathar et al., 2018) y (Bas et al., 2018) identificaron a las transfusiones como factores de riesgo independientes para el desarrollo de esta patología, lo que respalda la consistencia de los hallazgos del presente estudio [OR = 2.98; IC95%, (1.68-5.29)] ⁽²⁴⁾, [OR = 2.57; IC95%, (1.46-4.53)] ⁽²⁶⁾ y [OR = 2.384; IC95%, (1.389-4.092)] ⁽²⁷⁾, respectivamente. En conjunto, los resultados obtenidos son concordantes con la literatura internacional y no evidencian discrepancias relevantes. Si bien se observa una ligera sobreestimación en las medidas de asociación, esta podría atribuirse a las limitaciones inherentes al diseño del estudio y al tamaño muestral, en comparación con cohortes multicéntricas de mayor escala. No obstante, dicha sobreestimación no compromete la validez ni la significancia de los resultados, los cuales refuerzan el rol de los factores terapéuticos en el desarrollo de la retinopatía del prematuro.

4.3. Conclusiones

1. El presente estudio permitió identificar de manera integral los factores de riesgo asociados al desarrollo de retinopatía del prematuro (ROP) en recién nacidos prematuros (RNP), considerando dimensiones neonatales, patológicas y terapéuticas, confirmando el carácter multifactorial de esta patología en el contexto del cuidado neonatal.
2. La incidencia de ROP observada fue de 4.07%, valor que, si bien se encuentra por debajo de los rangos reportados en la literatura internacional y regional, resulta consistente con el perfil epidemiológico de la población estudiada y con el hecho de provenir de un único centro de referencia neonatal de alta complejidad.
3. Entre los factores neonatales, la edad gestacional <32 semanas y el peso al nacer <1500 g se identificaron como los principales factores de riesgo independientes para el desarrollo de ROP. Además de otros factores significativos como: apgar ≤ 3 al minuto y < 7 a los 5 minutos; y el aumento posnatal deficiente.
4. Las variables sexo, tipo de parto y tipo de alimentación no mostraron asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de ROP en esta población, lo que sugiere que su impacto podría estar condicionado por factores contextuales, tamaño muestral y distribución de la población estudiada.
5. En relación con los factores patológicos, la anemia, la displasia broncopulmonar y la sepsis neonatal se identificaron como factores de riesgo independientes con elevada magnitud de asociación, confirmando su rol determinante en la fisiopatología de la ROP y su estrecha relación con la gravedad del estado clínico del RNP.
6. No se evidenció asociación estadísticamente significativa entre la hemorragia intraventricular ni la persistencia del conducto arterioso con el desarrollo de ROP. Asimismo, la enfermedad de membrana hialina perdió significancia tras el ajuste multivariado, lo que sugiere un efecto confusor compartido con otras variables de la prematuridad.
7. Entre los factores terapéuticos, la oxigenoterapia y la transfusión sanguínea se asociaron significativamente con un mayor riesgo de ROP, destacándose una relación dosis-respuesta en el caso de la exposición al oxígeno, mientras que la administración de corticoides prenatales mostró una asociación inversa, sugiriendo un posible efecto protector.

4.4. Sugerencias

A partir de los resultados obtenidos en el presente estudio, se proponen las siguientes sugerencias:

Para el personal de salud del servicio de Neonatología del Hospital EsSalud del Cusco:

1. Fortalecer la identificación temprana de recién nacidos prematuros con edad gestacional <32 semanas y peso al nacer <1500 g, considerándolos como población de alto riesgo para el desarrollo de ROP.
2. Optimizar el manejo de la oxigenoterapia, priorizando el uso racional de las fracciones inspiradas de oxígeno y minimizando la duración de la exposición, conforme a protocolos estandarizados y basados en evidencia.
3. Reforzar la vigilancia clínica de neonatos con anemia, sepsis neonatal y displasia broncopulmonar, dado su impacto significativo en el desarrollo de ROP.
4. Implementar estrategias orientadas a reducir la necesidad de transfusiones sanguíneas, mediante un manejo adecuado de la anemia neonatal y prácticas de extracción sanguínea conservadoras.

Para el Hospital EsSalud del Cusco:

1. Fortalecer y garantizar el cumplimiento estricto del protocolo de tamizaje oftalmológico en recién nacidos prematuros, dado que la falta de aplicación sistemática de dicho protocolo limita la correcta identificación y clasificación de la ROP, lo que podría conllevar a diagnósticos tardíos y mayor riesgo de progresión a estadios severos de la enfermedad.
2. Asimismo, se sugiere que la especialidad de Oftalmología asegure la evaluación oportuna, periódica y documentada de todos los neonatos prematuros que cumplan criterios de tamizaje en base a la norma técnica nacional y guías internacionales, especialmente aquellos con factores de riesgo identificados en el presente estudio.
3. De igual manera, se recomienda fortalecer los programas institucionales de tamizaje oftalmológico neonatal y promover la capacitación continua del personal de salud, orientada al manejo integral del recién nacido prematuro, con énfasis en la prevención, detección precoz y seguimiento adecuado de la ROP.

Para la investigación futura (Estudiantes):

1. Desarrollar estudios multicéntricos con mayor tamaño muestral que permitan una mejor representación de los estratos críticos de edad gestacional y peso al nacer, a fin de obtener estimaciones más precisas de las medidas de asociación.
2. Asimismo, se recomienda la realización de estudios de cohortes prospectivos, que posibiliten el seguimiento continuo de los recién nacidos prematuros, contribuyendo a reducir el sesgo de selección y a fortalecer la validez interna de los resultados en la identificación de los factores de riesgo asociados al desarrollo de la retinopatía del prematuro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kim SJ, Port AD, Swan R, Campbell JP, Chan RVP, Chiang MF. Retinopathy of prematurity: a review of risk factors and their clinical significance. *Surv Ophthalmol*. 1 de septiembre de 2018; 63(5):618-37.
2. Solebo, A. L., Teoh, L., & Rahi, J. Epidemiology of blindness in children. *Archives of Disease in Childhood*. 1 de setiembre de 2017; 102(9), 853-857.
3. Preterm birth [Internet]. [citado 10 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
4. Vogel JP, Chawanpaiboon S, Moller AB, Watananirun K, Bonet M, Lumbiganon P. The global epidemiology of preterm birth. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 1 de octubre de 2018; 52:3-12.
5. Carrion JZ, Filho JBF, Tartarella MB, Zin A, Jornada ID. Prevalence of retinopathy of prematurity in Latin America. *Clin Ophthalmol Auckl NZ*. 2011; 5:1687-95.
6. Walani, S. R. (2020). Global burden of preterm birth. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 150(1), 31-33. doi:10.1002/ijgo.13195
7. Ota Nakasone Arturo. Manejo neonatal del prematuro: avances en el Perú. *Rev. Perú. Gineco-ostétrica*. [Internet]. Julio de 2018 [citado 10 de enero de 2023]; 64(3): 415-422. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322018000300015&lng=es
8. Ministerio de Salud. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Retinopatía del Prematuro [internet]. 1 ed. Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja; 9 de setiembre 2020 [citado 10 de enero de 2023]; Disponible en: <https://www.insnsb.gob.pe/guias-de-practica-clinicas/>
9. Retinopatía de la prematuridad: primera causa de ceguera Infantil. Problemática y tratamiento | Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal. 13 de octubre de 2022 [citado 10 de enero de 2023]; Disponible en: <https://investigacionmaternoperinatal.inmp.gob.pe/index.php/rpinmp/article/view/44>
10. Doig Turkowsky J, Chafloque Cervantes A, Valderrama Rocha P, et al Incidencia de retinopatía de la prematuridad y su evolución en niños sobrevivientes de muy bajo peso al nacer egresados del Instituto Especializado Materno Perinatal de Lima. *Rev. Perú. pediatr.*, 2007, vol. 60, n°.2, p.88-92. ISSN
11. Ministerio de Salud. Boletín epidemiológico del Perú [Internet]. Volumen 28-SE 46. Semana Epidemiológica del 10 al 16 de noviembre del 2019 [citado 10 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2019/46.pdf>
12. Mesa de Concertación y Colectivo Neonatal realizan reunión en el marco del [Internet]. [citado 10 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.mesadeconcertacion.org.pe/noticias/mesa-nacional/mesa-de-concertacion-y-colectivo-neonatal-realizan-reunion-en-el-marco-del-dia-mundial-del-nino-prematuro-fecha-central-17-de-noviembre>
13. Boletin_CNV_16.pdf [Internet]. [citado 10 de enero de 2023]. Disponible en: https://www.minsa.gob.pe/Recursos/OGTI/CNV/Boletin_CNV_16.pdf

14. Día mundial del niño prematuro: el 6.5% de nacimientos son prematuros en el Cusco [Internet]. [citado 21 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/regioncusco-geresa/noticias/1061683-dia-mundial-del-nino-prematuro-el-6-5-de-nacimientos-son-prematuros-en-el-cusco>
15. Norma técnica de Salud. Atención del Recién Nacido Pre-término con riesgo de Retinopatía del Prematuro. 2824.pdf [Internet]. [citado 4 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/2824.pdf>
16. Caballero Huallpa L. Factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro en altura, hospital Regional del Cusco, 2012. Univ Nac San Antonio Abad Cusco [Internet]. 2013 [citado 4 de octubre de 2022]; Disponible en: <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/910>
17. Vivanco Visaga RA, Vivanco Visaga MA. Incidencia de retinopatía de la prematuridad en una región de altura. Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2023.
18. Yildirim M, Coban ,Asuman, Bulut ,Ozgul, Mercül ,Nur Kir, and Ince Z. Postnatal weight gain and retinopathy of prematurity in preterm infants: a population-based retrospective cohort study. J Matern Fetal Neonatal Med. 2 de enero de 2024;37(1):2337720.
19. Fevereiro-Martins M, Santos AC, Marques-Neves C, Bicho M, Guimarães H. Retinopathy of Prematurity in Eight Portuguese Neonatal Intensive Care Units: Incidence, Risk Factors, and Progression—A Prospective Multicenter Study. Children. 24 de septiembre de 2024;11(10):1154.
20. Gonski S, Hupp SR, Cotten CM, Clark RH, Laughon M, Watt K, et al. Risk of Development of Treated Retinopathy of Prematurity in Very Low Birth Weight Infants. J Perinatol Off J Calif Perinat Assoc. Noviembre de 2019;39(11):1562-8.
21. Huang HB, Chen YH, Wu J, Hicks M, Yi YZ, Zhang QS, et al. Early Risk Factors for Retinopathy of Prematurity in Very and Extremely Preterm Chinese Neonates. Front Pediatr. 15 de octubre de 2020; 8:553519.
22. Zarei M, Bazvand F, Ebrahimiadib N, Roohipoor R, Karkhaneh R, Dastjani AF, et al. Prevalence and Risk Factors of Retinopathy of Prematurity in Iran. J Ophthalmic Vis Res. 18 de julio de 2019;14(3):291-8.
23. Akyüz-Ünsal Aİ, Oruç-Dündar S, Anık A, Kurt-Omurlu İ, Akcan AB, Sagus M, et al. Retinopathy of prematurity risk factors: Does human milk prevent retinopathy of prematurity? Turk J Pediatr. 25 de febrero de 2019;61(1):13-9.
24. Lundgren P, Hellgren G, Pivodic A, Sävman K, Smith LEH, Hellström A. Erythropoietin serum levels, versus anaemia as risk factors for severe retinopathy of prematurity. Pediatr Res. Agosto de 2019;86(2):276-82.
25. Escobedo Berumen L, González Moran RJ, Berrones Medina D, Cajiga León AD la, Iglesias Leboeiro J, Bernárdez Zapata I, et al. Incidencia de retinopatía del prematuro en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales de un hospital privado. Acta Médica Grupo Ángeles. diciembre de 2019;17(4):345-9.
26. Sathar A, A S, Girijadevi PS, L.b J, S SK, Pillai RK. Risk factors of retinopathy of prematurity in a tertiary care hospital in South India. Clin Epidemiol Glob Health. 1

de marzo de 2018;6(1):44-9.

27. Bas AY, Demirel N, Koc E, Ulubas Isik D, Hirfanoglu İM, Tunc T, et al. Incidence, risk factors and severity of retinopathy of prematurity in Turkey (TR-ROP study): a prospective, multicentre study in 69 neonatal intensive care units. *Br J Ophthalmol*. Diciembre de 2018;102(12):1711-6.
28. Declaración de Helsinki. Principios éticos para las investigaciones con seres humanos. 59° Asamblea General, Seúl, Corea, Octubre de 2008. Disponible en: <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/index>.
29. Comisión nacional para la protección de los sujetos humanos de investigación biomédica y del comportamiento. Informe Belmont. Principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación. U.S.A., [Internet]. 1979 [citado el 10 de enero de 2023]. Disponible en: http://www.redbioetica-edu.com.ar/links/El_informe_Belmont.pdf
30. Baños Carmona OL, Toledo González Y, Soto García M, Mier Armas M, Rúa Martínez R, Lapidó Polanco S. Comportamiento de la retinopatía de la prematuridad en la provincia La Habana. *Rev Cuba Oftalmol*. Agosto de 2013;26(2):294-306.
31. Revista Chilena de Pediatría. Retinopatía del prematuro: Actualización en detección y tratamiento. Concepción-Chile. 2020; 91(1):122-130
32. Kavurt S, Özcan B, Aydemir O, Bas AY, Demirel N. Risk of retinopathy of prematurity in small for gestational age premature infants. *Indian Pediatr*. Octubre de 2014;51(10):804-6.
33. Coats David K. Retinopatía del Prematuro: Patogenia, Epidemiología, Clasificación y Cribado. 2 de enero de 2020. UpToDate. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/retinopathy-of-prematurity-pathogenesis-epidemiology-classification-and-screening>.
34. Baños Carmona OL, Toledo González Y, Soto García M, Mier Armas M, Rúa Martínez R, Lapidó Polanco S. Comportamiento de la retinopatía de la prematuridad en la provincia La Habana. *Rev Cuba Oftalmol*. Agosto de 2013;26(2):294-306.
35. Kusaka S. Current concepts and techniques of vitrectomy for retinopathy of prematurity. *Taiwan J Ophthalmol*. 2018;8(4):216-21.
36. Carrion JZ, Filho JBF, Tartarella MB, Zin A, Jornada ID. Prevalence of retinopathy of prematurity in Latin America. *Clin Ophthalmol Auckl NZ*. 2011; 5:1687-95.
37. Reddy MA, Patel HI, Karim SM, et al. Reduced utility of serum IGF-1 levels in predicting retinopathy of prematurity reflects maternal ethnicity. *Br J Ophthalmol*. Abril de 2016; 100(4):501-4.
38. Hellstrom A, Smith LE, Dammann O. Retinopathy of prematurity. *The Lancet*. 2013. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60178-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60178-6)
39. Chiang M, Graham E, Alistair R. y et al. International Classification of Retinopathy of Prematurity, Third Edition. 2021. Vol 128 (10).
40. Lissauer T, Fanaroff AA. Neonatología. 2da edición. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2014.

41. Moya EL. Retinopatía en el neonato prematuro nacido en el hospital La Caleta durante el 2014. *Revista In Crescendo. Ciencias de la Salud.* Perú 2015; 2(2): 500-509.
42. Salud OP de la. Guía de práctica clínica para el manejo de la retinopatía de la prematuridad [Internet]. OPS; 2018 [citado 10 de enero de 2023]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34948>
43. Akyüz-Ünsal Aİ, Key Ö, Güler D, Bekmez S, Sagus M, Akcan AB, et al. Retinopathy of prematurity risk factors: does human milk prevent retinopathy of prematurity? *Turk J Pediatr.* 2019;61(1):13.
44. Araz-Ersan B, Kir N, Akarcay K, Aydinoglu-Candan O, Sahinoglu-Keskek N, Demirel A, et al. Epidemiological analysis of retinopathy of prematurity in a referral centre in Turkey. *Br J Ophthalmol.* 1 de enero de 2013;97(1):15-7.
45. Reyes ZS, Al-Mulaabed SW, Bataclan F, Montemayor C, Ganesh A, Al-Zuhaibi S, et al. Retinopathy of prematurity: Revisiting incidence and risk factors from Oman compared to other countries. *Oman J Ophthalmol.* 1 de enero de 2017;10(1):26.
46. Waheeb S, Alshehri K. Incidence of retinopathy of prematurity at two tertiary centers in Jeddah, Saudi Arabia. *Saudi J Ophthalmol.* 2016;30(2):109-12.
47. Aydemir O, Sarikabadayi YU, Aydemir C, Tunay ZO, Tok L, Erdevi O, et al. Adjusted poor weight gain for birth weight and gestational age as a predictor of severe ROP in VLBW infants. *Eye.* Junio de 2011;25(6):725-9.
48. Chen ML, Allred EN, Hecht JL, Onderdonk A, VanderVeen D, Wallace DK, et al. Placenta Microbiology and Histology and the Risk for Severe Retinopathy of Prematurity. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* Septiembre de 2011;52(10):7052-8.
49. Ying GS, Bell EF, Donohue P, Tomlinson LA, Binenbaum G, Group GRR. Perinatal Risk Factors for the Retinopathy of Prematurity in Postnatal Growth and Rop Study. *Ophthalmic Epidemiol.* 2019:1-9
50. Beharry KD, Valencia GB, Lazzaro DR, Aranda JV. Pharmacologic interventions for the prevention and treatment of retinopathy of prematurity. *Semin Perinatol.* Abril de 2016; 40(3):189-202.
51. Yossuck P, Yan Y, Tadesse M, Higgins RD. Dexamethasone alters TNF-alpha expression in retinopathy. *Mol Genet Metab.* Febrero de 2001;72(2):164-7.
52. Leng Y, Huang W, Ren G, Cai C, Tan Q, Liang Y, et al. The treatment and risk factors of retinopathy of prematurity in neonatal intensive care units. *BMC Ophthalmol.* 20 de noviembre de 2018;18(1):301.
53. ¿Qué es la retina? [Internet]. Oftalmoseo. [citado 10 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.oftalmoseo.com/patologias-frecuentes-2/que-es-la-retina/>
54. Síndrome de dificultad respiratoria neonatal: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. [citado 10 de enero de 2023]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001563.htm>
55. Conducto arterioso permeable - Pediatría [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. [citado 10 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-pe/professional/pediatr%C3%ADa/anomal%C3%ADas-cardiovasculares->

cong%C3%A9nitas/conducto-arterioso-permeable-cap

56. Default-Stanford Medicine Children's Health [Internet]. [citado 10 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=intraventricularhemorrhage-90-P05718>
57. Sepsis neonatal-Pediatría [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. [citado 10 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-pe/professional/pediatr%C3%ADa/infecciones-en-reci%C3%A9n-nacidos/sepsis-neonatal>
58. GPC-Recén-nacido-prematuro.pdf [Internet]. [citado 10 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/09/GPC-Rec%C3%A9n-nacido-prematuro.pdf>
59. Tensión superficial [Internet]. [citado 10 de enero de 2023]. Disponible en: <https://coggle.it/diagram/XyMKv8ZTxkhmkuuD/t/tensi%C3%B3n-superficial-tension-superficial>
60. Bililuces: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. [citado 10 de enero de 2023]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002394.htm>
61. Argimon JM, Jiménez J. Método de investigación clínica y epidemiológica. 4a ed. España: Elsevier; 2013. p. 29-30. Disponible en: <https://booksmedicos.org/metodos-de-investigacion-clinica-y-epidemiologica-4a-edicion/>
62. Hernández Sampieri, R., Fernández C, Baptista M. Metodología de la investigación. 6ª ed. México: McGraw-Hill; 2014. p. 154.
63. Salazar F. et al. Estudios de cohortes. 1ª parte. Descripción, metodología y aplicaciones. Rev. cir. 2019;71(5):482-493

ANEXOS

ANEXO 1. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA	RECOLECCIÓN DE DATOS Y PLAN DE ANÁLISIS
PG: ¿Cuáles son los factores de riesgo de la retinopatía del prematuro en el servicio de Neonatología del Hospital EsSalud del Cusco, 2019-2024?	OG: Descubrir los factores de riesgo de la retinopatía del prematuro en el servicio de Neonatología del Hospital EsSalud del Cusco,2019-2024.	HG: Los factores de riesgo de la retinopatía del prematuro en el servicio de Neonatología del Hospital EsSalud del Cusco, 2019-2024; son menor edad gestacional, menor peso al nacer, apgar bajo, aumento de peso postnatal deficiente, anemia, enfermedad de membrana hialina, displasia broncopulmonar, sepsis neonatal, oxigenoterapia, falta de exposición a corticoides prenatales y la transfusión sanguínea.	Variable dependiente: Retinopatía del prematuro.	Zona de retina Etapa o Estadio Extensión Enfermedad plus Enfermedad pre-plus	Naturaleza del estudio: Cuantitativo Según finalidad del estudio: Correlacional Según el rol del investigador: Observacional Según el momento de recolección de los datos respecto al estudio: Retrospectivo. Según el número de veces que se recolecta la información: Transversal Muestra: 418 recién nacidos prematuros	Se aplicará la ficha de recolección de datos de las variables a investigar. Se realizará un análisis univariado donde se describirá de manera general las características de la población estudiada, utilizándose para las variables cualitativas la distribución de frecuencia y porcentajes; mientras que para las variables cuantitativas normales se utilizará la media y la desviación estándar, mientras que para las variables cuantitativas no normales se utilizará la mediana y los rangos intercuartílicos. Para el análisis bivariado se halla el riesgo relativo (RR), a partir de la base de datos generada en Excel 2020, que luego se trasladará al programa SPSS versión 27.0. Para el análisis bivariado se utilizará la prueba estadística de Chi cuadrado para la evaluación de la existencia o no de asociación con el evento de interés, asimismo se calculará el riesgo relativo (RR) con sus respectivos intervalos de confianza al 95% y considerando a $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

<p>PE1: ¿Cuáles son los factores neonatales de la retinopatía del prematuro en el servicio de Neonatología del Hospital EsSalud del Cusco, 2019-2024?</p> <p>PE2: ¿Cuáles son los factores patológicos de la retinopatía del prematuro en el servicio de Neonatología del Hospital EsSalud del Cusco, 2019-2024?</p> <p>PE3: ¿Cuáles son los factores terapéuticos de la retinopatía del prematuro en el servicio de Neonatología del Hospital EsSalud del Cusco, 2019-2024?</p>	<p>OE1: Descubrir si los factores neonatales (menor edad gestacional, sexo masculino, menor peso al nacer, tipo de parto, tipo de alimentación, apgar y peso postnatal deficiente) son factores de riesgo de la retinopatía del prematuro en el servicio de Neonatología del Hospital EsSalud del Cusco, 2019-2024.</p> <p>OE2: Descubrir si los factores patológicos (anemia, enfermedad de membrana hialina, taquipnea transitoria del recién nacido, displasia broncopulmonar, persistencia del conducto arterioso, hemorragia intraventricular y sepsis neonatal) son factores de riesgo de la retinopatía del prematuro en el servicio de Neonatología del Hospital EsSalud del Cusco, 2019-2024.</p> <p>OE3: Descubrir si los factores terapéuticos (oxigenoterapia, administración de surfactante, uso de fototerapia, falta de exposición prenatal a</p>	<p>HE1: Las principales características neonatales de riesgo de la retinopatía del prematuro en el servicio de Neonatología del Hospital EsSalud del Cusco; son menor edad gestacional, menor peso al nacer, apgar bajo y peso posnatal deficiente</p> <p>HE2: Las principales patologías de riesgo ligadas a la retinopatía del prematuro en el servicio de Neonatología del Hospital EsSalud del Cusco; son anemia, enfermedad de membrana hialina, displasia broncopulmonar y sepsis neonatal.</p> <p>HE3: Los principales procedimientos terapéuticos ligados a la retinopatía del prematuro en el servicio de Neonatología del Hospital EsSalud del Cusco; son la oxigenoterapia, falta de exposición a corticoides prenatales y la transfusión sanguínea.</p>	<p>Variables independientes:</p> <p>Factores Neonatales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menor edad gestacional Sexo masculino Menor peso al nacer Tipo de parto Tipo de alimentación Apgar bajo al 1' y 5' Aumento de peso postnatal deficiente <p>Factores patológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Anemia Enfermedad de membrana hialina Taquipnea transitoria del recién nacido Displasia broncopulmonar Persistencia del conducto arterioso Hemorragia intraventricular Sepsis neonatal <p>Factores terapéuticos</p> <ul style="list-style-type: none"> Oxigenoterapia Uso de surfactante exógeno Uso de fototerapia Falta de exposición prenatal a esteroides Transfusión sanguínea 	<p>Factores neonatales</p> <ul style="list-style-type: none"> -Edad gestacional en semanas -Sexo del prematuro -Peso en gramos del recién nacido prematuro -Tipo de alimentación recibido por el prematuro - Vía de nacimiento del recién nacido. -Puntaje apgar al 1' y 5' -Ganancia de peso en gramos en los primeros 28 días de vida <p>Factores patológicos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nivel de hemoglobina inferior a 11 mg/dl -Test de Silverman Anderson -Dificultad respiratoria del recién nacido prematuro -Falla del test de reducción de oxígeno que muestre la displasia broncopulmonar -Ecocardiografía normal o Ecocardiografía que muestre la Persistencia del conducto arterioso -EcoTF normal o que muestre Hemorragia intraventricular -Signos y síntomas clínicos que muestren enfermedad sistémica por 	
--	--	---	--	--	--

	<p>corticoides y la transfusión sanguínea) son factores de riesgo de la retinopatía del prematuro en el servicio de Neonatología del Hospital EsSalud del Cusco, 2019-2024.</p>			<p>microorganismos</p> <p>Factores Terapéuticos</p> <p>Registro de monitorización de oxígeno, que registra el tipo, tiempo de oxígeno y cantidad de FiO2</p> <p>Registro de procedimiento en historia clínica electrónica</p> <p>Según indicación terapéutica</p> <p>Registro de procedimiento en historia clínica electrónica</p> <p>Según informe de procedimiento, realizado</p> <p>Variables no implicadas</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Edad de la madre▪ Lugar de procedencia de la madre▪ Nivel socioeconómico de la madre▪ Grado de instrucción de la madre▪ Estado civil de la madre		
--	---	--	--	---	--	--

ANEXO 2. Instrumento de investigación

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

“FACTORES DE RIESGO DE LA RETINOPATÍA DEL PREMATURO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL ESSALUD DEL CUSCO, 2019-2024”

La totalidad de información se generará abarcando principios éticos como el anonimato.
Los datos se obtendrán de historias clínicas electrónicas de los recién nacidos prematuros.

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS DEL RECIÉN NACIDO PREMATURO

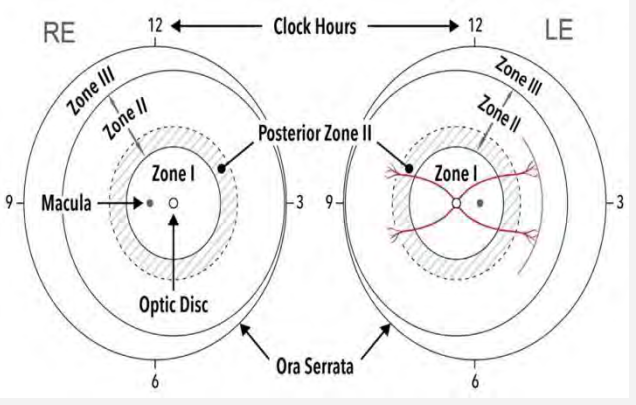
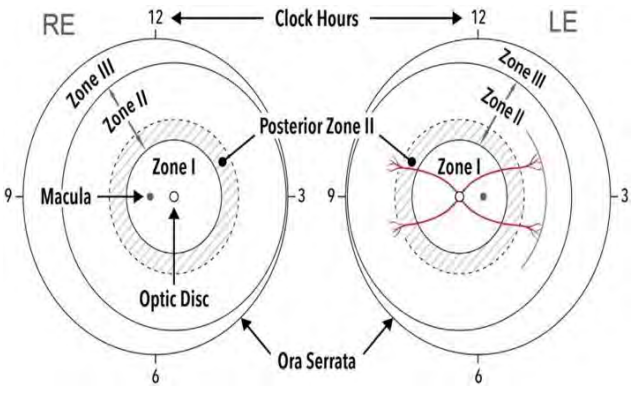
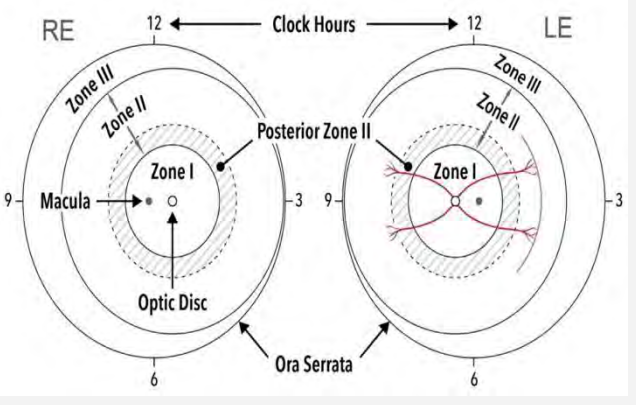
HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA: _____.

1	Edad gestacional _____ semanas.	2	Sexo del prematuro: a. Masculino b. Femenino
3	Peso al nacimiento _____ gramos.	4	Tipo de alimentación: a. Lactancia propia de la madre (LM) b. Lactancia propia de la madre con fórmula coadyuvante (LMixta)
5	Tipo de parto por donde nació el prematuro: a. Eutócico b. Distócico	6	Puntaje de Apgar al primer minuto _____ Puntaje de Apgar al quinto minuto _____
7	Ganancia de peso relativo durante los primeros 28 días de vida _____ gramos.	8	Nivel de hemoglobina _____ mg/dl. Nivel de hematocrito _____ (%)

9	Enfermedad de membrana hialina: a. Sí b. No	10	Taquipnea transitoria del recién nacido: a. Sí b. No
11	Displasia broncopulmonar: a. Sí b. No	12	Persistencia del conducto arterioso: a. Sí b. No
13	Hemorragia intraventricular: a. Sí b. No	14	Sepsis neonatal: a. Sí b. No
15	Oxigenoterapia: a. Ventilación mecánica: Sí/No Sí_____ (FiO2) b. CIPAP: Sí/No Sí_____ (FiO2) Cantidad de días con oxígeno en total_____ (días)	16	Número de dosis de surfactante exógeno __ (unid)
17	Cantidad de días que recibió fototerapia _____ (días)	18	Corticoides prenatales: Número de dosis de corticoides prenatales_____ (unid)
19. Transfusión sanguínea: Numero de transfusiones sanguíneas que recibió: _____ (unid)			
DATOS DEL RECIÉN NACIDO PREMATURO			
20	Zona de retina de la ROP: a. Distancia maculopapilar _____ (mm) b. Cinturón de retina _____ (mm) c. Presencia de media luna exterior en retina ()	21	Etapas o Estadio de la ROP: d. Línea blanca de demarcación () e. Línea engrosada o gruesa () f. Bandas extrarretinales o neovascularización () g. Desprendimiento parcial de retina () h. Desprendimiento total de retina ()
22	Extensión de la ROP: a. Presencia de muesca o NOTCH en la superficie de la retina ()	23	Enfermedad Plus de la ROP: b. Dilatación venosa () c. Tortuosidad arteriolar de vasos retinianos

			posteriores () d. Afectación de 1 solo cuadrantes () e. Afectación de 2 cuadrantes () f. Afectación de 3 cuadrantes () g. Afectación de 4 cuadrantes ()
24	Enfermedad Pre-Plus de la ROP: a. Dilatación venosa () b. Tortuosidad arteriolar de vasos retinianos posteriores ()	25	Retinopatía del prematuro: a. Sí b. No
PUNTAJE TOTAL: _____.			

EVALUACIÓN OFTALMOLÓGICA-FONDO DE OJO

SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA				N° HC
FECHA: ____ / ____ / ____ Examen N° ____ EG: ____ EC: ____		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <p style="text-align: center;">OD OI</p> <ul style="list-style-type: none"> Zona (I, II, III) _____ Etapas (1, 2, 3, 4 y 5) _____ Plus (+/-) _____ </div> <div style="width: 60%;">  </div> </div> <p>Observaciones: _____</p> <p>Diagnóstico: _____</p> <p>Conducta: _____ Examinador _____</p>		
FECHA: ____ / ____ / ____ Examen N° ____ EG: ____ EC: ____		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <p style="text-align: center;">OD OI</p> <ul style="list-style-type: none"> Zona (I, II, III) _____ Etapas (1, 2, 3, 4 y 5) _____ Plus (+/-) _____ </div> <div style="width: 60%;">  </div> </div> <p>Observaciones: _____</p> <p>Diagnóstico: _____</p> <p>Conducta: _____ Examinador _____</p>		
FECHA: ____ / ____ / ____ Examen N° ____ EG: ____ EC: ____		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <p style="text-align: center;">OD OI</p> <ul style="list-style-type: none"> Zona (I, II, III) _____ Etapas (1, 2, 3, 4 y 5) _____ Plus (+/-) _____ </div> <div style="width: 60%;">  </div> </div> <p>Observaciones: _____</p> <p>Diagnóstico: _____</p> <p>Conducta: _____ Examinador _____</p>		

ANEXO 3. Cuadernillo de validación

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS) MEDIANTE EL CRITERIO DE EXPERTOS Y MÉTODO DE DISTANCIA DEL PUNTO MEDIO)

Indicaciones:

El documento posee como propósito recoger datos de personas especializadas en el tema:

“FACTORES DE RIESGO DE LA RETINOPATÍA DEL PREMATURO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL ESSALUD DEL CUSCO, 2019-2024”

ACERCA DE LA FICHA DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.

Para asegurar la validez, construcción y confiabilidad del instrumento de recolección de datos de estudio, se desarrollaron 10 preguntas o ítems, cada uno acompañado de su respectiva escala de valoración, que se detalla de la siguiente manera:

1. Indica la ausencia de elementos que respondan adecuadamente a la pregunta planteada.
2. Refleja una respuesta mínima o insuficiente a la pregunta planteada
3. Representa una respuesta intermedia al ítem.
4. Refleja una respuesta mayormente adecuada a la pregunta planteada en el trabajo de investigación.
5. Representará al mayor valor de la escala y debe ser asignado cuando la pregunta es completamente respondida de manera suficiente por el trabajo de investigación.

Se deberá marcar con una (X) en la escala de valoración ubicada a la derecha de cada pregunta, según su juicio sobre el instrumento de investigación.

Además, se incluirá un resumen del protocolo de tesis, que abarcará la formulación del problema, objetivos, variables y diseño metodológico, junto con los cuestionarios correspondientes.

NOMBRE DEL MÉDICO: _____.

LUGAR DE TRABAJO: _____.

FIRMA: _____.

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN

PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACIÓN				
1. ¿Considera Usted que los ítems del instrumento miden lo que se pretende medir?	1	2	3	4	5
2. ¿Considera Usted que la cantidad de ítems registrados en esta versión son suficientes para tener una comprensión de la materia de estudio?	1	2	3	4	5
3. ¿Considera Usted que los ítems contenidos en este instrumento, son una muestra representativa del universo materia de estudio?	1	2	3	4	5
4. ¿Considera Usted que si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares obtendremos también datos similares?	1	2	3	4	5
5. ¿Considera Usted que los conceptos utilizados en este instrumento, son todos y cada uno de ellos, propios de la variable de estudio?	1	2	3	4	5
6. ¿Considera Usted que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento están relacionados con el problema y los objetivos de la investigación?	1	2	3	4	5
7. ¿Considera Usted que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro, sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?	1	2	3	4	5
8. ¿Considera Usted que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige?	1	2	3	4	5
9. ¿Considera Usted que el tipo de preguntas utilizadas son apropiadas a los objetivos materia de estudio?	1	2	3	4	5
10. ¿Considera Usted que la disposición de los ítems es equilibrada y armónica?	1	2	3	4	5

Agradecemos anticipadamente su colaboración

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS)
MEDIANTE EL CRITERIO DE EXPERTOS Y MÉTODO DE DISTANCIA DEL
PUNTO MEDIO**

Indicaciones:

El documento posee como propósito recoger datos de personas especializadas en el tema:

**"FACTORES DE RIESGO DE LA RETINOPATIA DEL PREMATURO EN EL SERVICIO
DE NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL ESSALUD DEL CUSCO, 2019-2024"**

ACERCA DE LA FICHA DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.

Para asegurar la validez, construcción y confiabilidad del instrumento de recolección de datos del estudio, se desarrollaron 10 preguntas o ítems, cada uno acompañado de su respectiva escala de valoración, que se detalla de la siguiente manera:

1. Indica la ausencia de elementos que respondan adecuadamente a la pregunta planteada.
2. Refleja una respuesta mínima o insuficiente a la pregunta planteada.
3. Representa una respuesta intermedia al ítem.
4. Refleja una respuesta mayormente adecuada a la pregunta planteada en el trabajo de investigación.
5. Es el valor máximo de la escala y debe ser asignado cuando la pregunta es completamente respondida de manera suficiente por el trabajo de investigación.


Se deberá marcar con una "X" en la escala de valoración ubicada a la derecha de cada pregunta, según su juicio sobre el instrumento de investigación.

Además, se incluirá un resumen del protocolo de tesis, que abarcará la formulación del problema, objetivos, variables y diseño metodológico, junto con los cuestionarios correspondientes.

NOMBRE DE MÉDICO: _____

LUGAR DE TRABAJO: _____

FIRMA: _____

Gaby Comp. Cordero
Hospital Nacional AGY Cusco

Dr. Gaby Comp. Cordero
Médico PEDIATRA
C.O.P. 25000 RNE 19511

HOJA DE PREGUNTAS PARA VALIDACIÓN

INTERROGANTES	ESCALA VALORACIÓN				
	1	2	3	4	5
1. ¿Cree usted que los ítems del instrumento realmente miden lo que se busca evaluar?	1	2	3	4	5
2. ¿Opina usted que el número de ítems en esta versión es adecuado para entender el tema de estudio?	1	2	3	4	5
3. ¿Considera que los ítems de este instrumento representan de manera adecuada el ámbito del tema de estudio?	1	2	3	4	5
4. ¿Piensa que, si aplicamos este instrumento varias veces a muestras similares, obtendremos resultados consistentes?	1	2	3	4	5
5. ¿Cree usted que todos los conceptos empleados en este instrumento son relevantes y específicos para la variable de estudio?	1	2	3	4	5
6. ¿Considera que cada uno de los ítems incluidos en este instrumento está vinculado con el problema y los objetivos de la investigación?	1	2	3	4	5
7. ¿Cree que el lenguaje del instrumento es claro, sencillo y no permite interpretaciones ambiguas?	1	2	3	4	5
8. ¿Opina que la estructura del instrumento es adecuada para el tipo de usuario al que va dirigido?	1	2	3	4	5
9. ¿Considera que las preguntas formuladas son apropiadas para los objetivos del estudio?	1	2	3	4	5
10. ¿Cree Ud. que la organización de los ítems está bien equilibrada y es armónica?	1	2	3	4	5

Agradecemos su participación

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS)
MEDIANTE EL CRITERIO DE EXPERTOS Y MÉTODO DE DISTANCIA DEL
PUNTO MEDIO**

Indicaciones:

El documento posee como propósito recoger datos de personas especializadas en el tema:

**"FACTORES DE RIESGO DE LA RETINOPATIA DEL PREMATURO EN EL SERVICIO
DE NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL ESSALUD DEL CUSCO, 2019-2024"**

ACERCA DE LA FICHA DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.

Para asegurar la validez, construcción y confiabilidad del instrumento de recolección de datos del estudio, se desarrollaron 10 preguntas o ítems, cada uno acompañado de su respectiva escala de valoración, que se detalla de la siguiente manera:

1. Indica la ausencia de elementos que respondan adecuadamente a la pregunta planteada.
2. Refleja una respuesta mínima o insuficiente a la pregunta planteada.
3. Representa una respuesta intermedia al ítem.
4. Refleja una respuesta mayormente adecuada a la pregunta planteada en el trabajo de investigación.
5. Es el valor máximo de la escala y debe ser asignado cuando la pregunta es completamente respondida de manera suficiente por el trabajo de investigación.

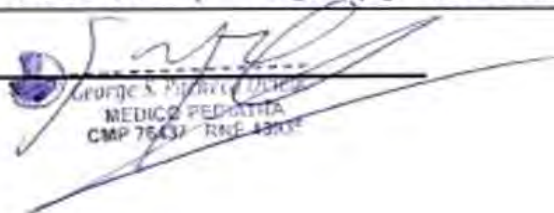
Se deberá marcar con una "X" en la escala de valoración ubicada a la derecha de cada pregunta, según su juicio sobre el instrumento de investigación.

Además, se incluirá un resumen del protocolo de tesis, que abarcará la formulación del problema, objetivos, variables y diseño metodológico, junto con los cuestionarios correspondientes.

NOMBRE DE MÉDICO: George S. Padroco Quispe

LUGAR DE TRABAJO: Hospital Delfo Guzmán

FIRMA: _____


George S. Padroco Quispe
MÉDICO PEDIATRA
CNP 75437 RNE 43032

HOJA DE PREGUNTAS PARA VALIDACIÓN

INTERROGANTES	ESCALA VALORACIÓN				
1. ¿Cree usted que los ítems del instrumento realmente miden lo que se busca evaluar?	1	2	3	4	5
2. ¿Opina usted que el número de ítems en esta versión es adecuado para entender el tema de estudio?	1	2	3	4	5
3. ¿Considera que los ítems de este instrumento representan de manera adecuada el ámbito del tema de estudio?	1	2	3	4	5
4. ¿Piensa que, si aplicamos este instrumento varias veces a muestras similares, obtendremos resultados consistentes?	1	2	3	4	5
5. ¿Cree usted que todos los conceptos empleados en este instrumento son relevantes y específicos para la variable de estudio?	1	2	3	4	5
6. ¿Considera que cada uno de los ítems incluidos en este instrumento está vinculado con el problema y los objetivos de la investigación?	1	2	3	4	5
7. ¿Cree que el lenguaje del instrumento es claro, sencillo y no permite interpretaciones ambiguas?	1	2	3	4	5
8. ¿Opina que la estructura del instrumento es adecuada para el tipo de usuario al que va dirigido?	1	2	3	4	5
9. ¿Considera que las preguntas formuladas son apropiadas para los objetivos del estudio?	1	2	3	4	5
10. ¿Cree Ud. que la organización de los ítems está bien equilibrada y es armónica?	1	2	3	4	5

Agradecemos su participación

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS) MEDIANTE EL CRITERIO DE EXPERTOS Y MÉTODO DE DISTANCIA DEL PUNTO MEDIO

Indicaciones:

El documento posee como propósito recoger datos de personas especializadas en el tema:

**"FACTORES DE RIESGO DE LA RETINOPATIA DEL PREMATURO EN EL SERVICIO
DE NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL ESSALUD DEL CUSCO, 2019-2024"**

ACERCA DE LA FICHA DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.

Para asegurar la validez, construcción y confiabilidad del instrumento de recolección de datos del estudio, se desarrollaron 10 preguntas o ítems, cada uno acompañado de su respectiva escala de valoración, que se detalla de la siguiente manera:

1. Indica la ausencia de elementos que respondan adecuadamente a la pregunta planteada.
2. Refleja una respuesta mínima o insuficiente a la pregunta planteada.
3. Representa una respuesta intermedia al ítem.
4. Refleja una respuesta mayormente adecuada a la pregunta planteada en el trabajo de investigación.
5. Es el valor máximo de la escala y debe ser asignado cuando la pregunta es completamente respondida de manera suficiente por el trabajo de investigación.

Se deberá marcar con una "X" en la escala de valoración ubicada a la derecha de cada pregunta, según su juicio sobre el instrumento de investigación.

Además, se incluirá un resumen del protocolo de tesis, que abarcará la formulación del problema, objetivos, variables y diseño metodológico, junto con los cuestionarios correspondientes.

NOMBRE DE MÉDICO: _____

LUGAR DE TRABAJO: _____

FIRMA: _____

HOJA DE PREGUNTAS PARA VALIDACIÓN

INTERROGANTES	ESCALA VALORACIÓN				
1. ¿Cree usted que los ítems del instrumento realmente miden lo que se busca evaluar?	1	2	3	4	5
2. ¿Opina usted que el número de ítems en esta versión es adecuado para entender el tema de estudio?	1	2	3	4	5
3. ¿Considera que los ítems de este instrumento representan de manera adecuada el ámbito del tema de estudio?	1	2	3	4	5
4. ¿Piensa que, si aplicamos este instrumento varias veces a muestras similares, obtendremos resultados consistentes?	1	2	3	4	5
5. ¿Cree usted que todos los conceptos empleados en este instrumento son relevantes y específicos para la variable de estudio?	1	2	3	4	5
6. ¿Considera que cada uno de los ítems incluidos en este instrumento está vinculado con el problema y los objetivos de la investigación?	1	2	3	4	5
7. ¿Cree que el lenguaje del instrumento es claro, sencillo y no permite interpretaciones ambiguas?	1	2	3	4	5
8. ¿Opina que la estructura del instrumento es adecuada para el tipo de usuario al que va dirigido?	1	2	3	4	5
9. ¿Considera que las preguntas formuladas son apropiadas para los objetivos del estudio?	1	2	3	4	5
10. ¿Cree Ud. que la organización de los ítems está bien equilibrada y es armónica?	1	2	3	4	5

Agradecemos su participación

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS)
MEDIANTE EL CRITERIO DE EXPERTOS Y MÉTODO DE DISTANCIA DEL
PUNTO MEDIO**

Indicaciones:

El documento posee como propósito recoger datos de personas especializadas en el tema:

**"FACTORES DE RIESGO DE LA RETINOPATIA DEL PREMATURO EN EL SERVICIO
DE NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL ESSALUD DEL CUSCO, 2019-2024"**

ACERCA DE LA FICHA DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.

Para asegurar la validez, construcción y confiabilidad del instrumento de recolección de datos del estudio, se desarrollaron 10 preguntas o ítems, cada uno acompañado de su respectiva escala de valoración, que se detalla de la siguiente manera:

1. Indica la ausencia de elementos que respondan adecuadamente a la pregunta planteada.
2. Refleja una respuesta mínima o insuficiente a la pregunta planteada.
3. Representa una respuesta intermedia al ítem.
4. Refleja una respuesta mayormente adecuada a la pregunta planteada en el trabajo de investigación.
5. Es el valor máximo de la escala y debe ser asignado cuando la pregunta es completamente respondida de manera suficiente por el trabajo de investigación.

Se deberá marcar con una "X" en la escala de valoración ubicada a la derecha de cada pregunta, según su juicio sobre el instrumento de investigación.

Además, se incluirá un resumen del protocolo de tesis, que abarcará la formulación del problema, objetivos, variables y diseño metodológico, junto con los cuestionarios correspondientes.

NOMBRE DE MÉDICO: RARND ELIZABETH SYMBUROS

LUGAR DE TRABAJO: HAGU CUSCO

FIRMA: _____


Un Establecimiento de Salud
PEDIATRÍA
C.M. 30029 - 011 20029

HOJA DE PREGUNTAS PARA VALIDACIÓN

INTERROGANTES	ESCALA VALORACIÓN				
1. ¿Cree usted que los ítems del instrumento realmente miden lo que se busca evaluar?	1	2	3	4	5
2. ¿Opina usted que el número de ítems en esta versión es adecuado para entender el tema de estudio?	1	2	3	4	5
3. ¿Considera que los ítems de este instrumento representan de manera adecuada el ámbito del tema de estudio?	1	2	3	4	5
4. ¿Piensa que, si aplicamos este instrumento varias veces a muestras similares, obtendremos resultados consistentes?	1	2	3	4	5
5. ¿Cree usted que todos los conceptos empleados en este instrumento son relevantes y específicos para la variable de estudio?	1	2	3	4	5
6. ¿Considera que cada uno de los ítems incluidos en este instrumento está vinculado con el problema y los objetivos de la investigación?	1	2	3	4	5
7. ¿Cree que el lenguaje del instrumento es claro, sencillo y no permite interpretaciones ambiguas?	1	2	3	4	5
8. ¿Opina que la estructura del instrumento es adecuada para el tipo de usuario al que va dirigido?	1	2	3	4	5
9. ¿Considera que las preguntas formuladas son apropiadas para los objetivos del estudio?	1	2	3	4	5
10. ¿Cree Ud. que la organización de los ítems está bien equilibrada y es armónica?	1	2	3	4	5

Agradecemos su participación

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS)
MEDIANTE EL CRITERIO DE EXPERTOS Y MÉTODO DE DISTANCIA DEL
PUNTO MEDIO**

Indicaciones:

El documento posee como propósito recoger datos de personas especializadas en el tema:

**"FACTORES DE RIESGO DE LA RETINOPATIA DEL PREMATURO EN EL SERVICIO
DE NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL ESSALUD DEL CUSCO, 2019-2024"**

ACERCA DE LA FICHA DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.

Para asegurar la validez, construcción y confiabilidad del instrumento de recolección de datos del estudio, se desarrollaron 10 preguntas o ítems, cada uno acompañado de su respectiva escala de valoración, que se detalla de la siguiente manera:

1. Indica la ausencia de elementos que respondan adecuadamente a la pregunta planteada.
2. Refleja una respuesta mínima o insuficiente a la pregunta planteada.
3. Representa una respuesta intermedia al ítem.
4. Refleja una respuesta mayormente adecuada a la pregunta planteada en el trabajo de investigación.
5. Es el valor máximo de la escala y debe ser asignado cuando la pregunta es completamente respondida de manera suficiente por el trabajo de investigación.

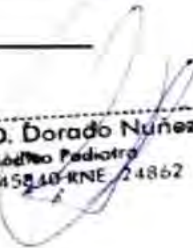
Se deberá marcar con una "X" en la escala de valoración ubicada a la derecha de cada pregunta, según su juicio sobre el instrumento de investigación.

Además, se incluirá un resumen del protocolo de tesis, que abarcará la formulación del problema, objetivos, variables y diseño metodológico, junto con los cuestionarios correspondientes.

NOMBRE DE MÉDICO: Rosaly Dorado Nuñez

LUGAR DE TRABAJO: Hospital Regional de la Guardia

FIRMA: 


Rosaly D. Dorado Nuñez
Médico Pediatra
CMP 45840-RNE 24862

HOJA DE PREGUNTAS PARA VALIDACIÓN

INTERROGANTES	ESCALA VALORACIÓN				
1. ¿Cree usted que los ítems del instrumento realmente miden lo que se busca evaluar?	1	2	3	4	5
2. ¿Opina usted que el número de ítems en esta versión es adecuado para entender el tema de estudio?	1	2	3	4	5
3. ¿Considera que los ítems de este instrumento representan de manera adecuada el ámbito del tema de estudio?	1	2	3	4	5
4. ¿Piensa que, si aplicamos este instrumento varias veces a muestras similares, obtendremos resultados consistentes?	1	2	3	4	5
5. ¿Cree usted que todos los conceptos empleados en este instrumento son relevantes y específicos para la variable de estudio?	1	2	3	4	5
6. ¿Considera que cada uno de los ítems incluidos en este instrumento está vinculado con el problema y los objetivos de la investigación?	1	2	3	4	5
7. ¿Cree que el lenguaje del instrumento es claro, sencillo y no permite interpretaciones ambiguas?	1	2	3	4	5
8. ¿Opina que la estructura del instrumento es adecuada para el tipo de usuario al que va dirigido?	1	2	3	4	5
9. ¿Considera que las preguntas formuladas son apropiadas para los objetivos del estudio?	1	2	3	4	5
10. ¿Cree Ud. que la organización de los ítems está bien equilibrada y es armónica?	1	2	3	4	5

Agradecemos su participación

ANEXO 4. Validación del instrumento de investigación

VALIDEZ A JUICIO DE EXPERTOS, UTILIZANDO EL MÉTODO DPP (DISTANCIA DEL PUNTO MEDIO)

Procedimiento

1. Se construirá la tabla adjunta, donde se colocarán los puntajes por ítems y sus respectivos promedios, brindados por los cinco médicos expertos.

N° ITEM						PROMEDIO
	A	B	C	D	E	
1	4	5	5	5	5	4.8
2	4	5	5	5	5	4.8
3	4	5	5	5	5	4.8
4	4	5	5	5	5	4.8
5	4	5	5	5	5	4.8
6	5	5	5	5	5	5
7	3	5	5	5	5	4.6
8	4	5	5	5	5	4.8
9	4	5	5	5	5	4.8
10	4	5	5	5	5	4.8

2. Con los promedios hallados se determinará la distancia del punto medio (DPP) mediante la siguiente ecuación:

$$DPP = \sqrt{(x - y_1)^2 + (x - y_2)^2 + \dots + (x - y_{10})^2}$$

En el cual:

X= Valor máximos en escala.

Y= Promedio por ítem.

$$DPP = \sqrt{(5 - 4.8)^2 + (5 - 4.8)^2 + (5 - 4.8)^2 + (5 - 4.8)^2 + (5 - 4.8)^2 + (5 - 5)^2 + (5 - 4.6)^2 + (5 - 4.8)^2 + (5 - 4.8)^2 + (5 - 4.8)^2}$$

Si DPP es igual a cero, implica que el instrumento tiene una total adecuación con lo que busca medir; por lo tanto, puede ser utilizado para recopilar datos.

Resultado: DPP= 0.692

3. Se determinará la distancia máxima (D máx.) del valor obtenido respecto al punto de referencia cero (0), con la ecuación:

$$D (\text{máx.}) = \sqrt{(x_1 - 1)^2 + (x_2 - 1)^2 + \dots (x_n - 1)^2}$$

Donde:

X= Valor máximo en la escala concedido para cada ítem

Y=1

$$D (\text{máx.}) = \sqrt{(5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2}$$

$$D (\text{máx.}) = 12.6$$

4. La D (máx.) se dividirá entre el valor máximo de la escala:
Resultado = $12.6/5 = 2.52$.
5. Con ese último valor hallado se construirá una escala valorativa a partir de cero, hasta llegar al valor D máx. dividiéndose en intervalos iguales entre sí denominados de la siguiente manera:

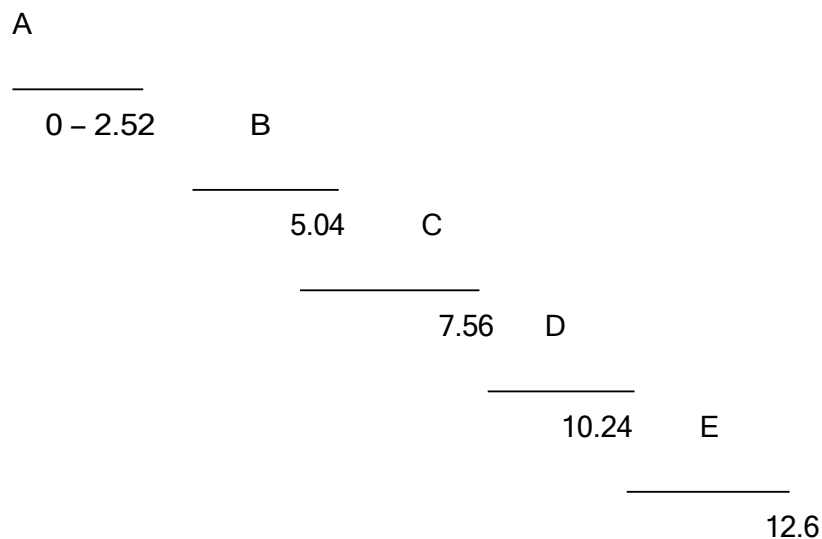
A = adecuación total

B = adecuación en gran medida

C = adecuación promedio

D = escasa adecuación

E = Inadecuación



6. El punto DPP (0.692) se localizó en la zona A que se considera de 0 a 2.52.

Conclusión

El valor hallado del DPP en nuestro estudio fue de 0.692 encontrándose en la zona A lo cual significa adecuación total.

ANEXO 5. Permiso y aceptación de proyecto de investigación

SOLICITO: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

DR: JULIO CESAR ESPINOZA DE LA TORRE

DIRECTOR DEL HOSPITAL NACIONAL ADOLFO GUEVARA VELASCO CUSCO

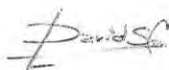
Yo LUIS DAVID SOLIS FLORES de la
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN
ANTONIO ABAD DEL CUSCO, me dirijo a
UD. con el debido respeto que se merece, me
presento y expongo lo siguiente:

Solicitarle AUTORIZACION PARA REALIZAR TRABAJOS DE INVESTIGACION SOBRE
"FACTORES DE RIESGO DE LA RETINOPATIA DEL PREMATURO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGIA
DEL HOSPITAL ESSALUD DEL CUSCO, 2019-2024". Por esta razón le suplico, su comprensión y
atienda a mi petición en forma positiva para realizar dicho trabajo de investigación.

POR LO EXPUESTO:

Ruego a UD. acceder a mi petición por ser legal

Cusco, 03 de abril de 2025.



NOMBRE: Luis David Solis Flores

DNI N.º: 70414355

TELEFONO: 946022362



ANEXO 6

Cusco, 03 de abril de 2025.

DR. JULIO CESAR ESPINOZA DE LA TORRE

DIRECTOR DEL HOSPITAL NACIONAL ADOLFO GUEVARA VELASCO ESSALUD-CUSCO

De mi consideración:

En calidad de jefe del servicio de Neonatología del Establecimiento de Salud HOSPITAL NACIONAL ADOLFO GUEVARA VELASCO ESSALUD-CUSCO de la Red Asistencial Cusco, habiendo revisado el estudio titulado **"FACTORES DE RIESGO DE LA RETINOPATIA DEL PREMATURO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL ESSALUD DEL CUSCO, 2019-2024"**, cuyo investigador principal responsable es **LUIS DAVID SOLIS FLORES** estudiante de la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABADA DEL CUSCO**, mediante la presente doy mi visto bueno para que el proyecto señalado previamente se ejecute en mi servicio de Neonatología.

Este proyecto deberá contar además con la evaluación del Comité Institucional de Ética en Investigación y la aprobación correspondiente por su despacho antes de su ejecución.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,


Dra. Maria Isabel Chavez Gonzales
JEFE DEL SERVICIO DE NEONATOLOGIA -
C.M.B. 36497, R.N.E. 16095

JEFE DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA
Dra. Maria Isabel Chavez Gonzales

*"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

RESOLUCIÓN N° 000219-GRACU-RACU-ESSALUD-2025

Wanchaq, 28 de Abril del 2025

VISTO:

La Nota de la Oficina de Capacitación, Investigación y Docencia N° 000154-OCID-RACU-ESSALUD-2025 de fecha 16 de abril 2025, sobre la solicitud de emisión de la Resolución de autorización de ejecución de Proyecto de Investigación presentado por el Bachiller Luis David Solís Flores para optar el título de médico cirujano en la Universidad Nacional San Antonio de Abad del Cusco;

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución del Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación N° 46-IETSI-ESSALUD-2019 de fecha 03 de junio del 2019, se resuelve aprobar la Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 v.01. "Directiva que Regula el Desarrollo de la Investigación en Salud"; cuyo objetivo es establecer los lineamientos para la aprobación, ejecución, supervisión, difusión, priorización de las actividades y estudios de investigación en salud a ser desarrollados en EsSalud;

Que, en el numeral 1 del Capítulo III – Disposiciones Generales de la Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 V.01, se establece que, la distinción entre ensayos clínicos y estudios observacionales se realiza según la definición regulatoria de ensayo clínico contenida en el Reglamento de Ensayos Clínicos y en esta Directiva, la misma que necesariamente corresponde a la definición metodológica. Los estudios que no cumplan la definición regulatoria de ensayo clínico serán considerados como estudios observacionales;

Que, en el numeral 2.1.1. de la Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 V.01, se establece que, los estudios observacionales se desarrollan mediante las siguientes modalidades: INSTITUCIONAL, EXTRA INSTITUCIONAL, COLABORATIVA Y TESIS DE PREGRADO;

Que, en el numeral 2.2.1 de la Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 v.01; se establece el proceso de aprobación de los estudios observacionales y la presentación de los documentos por parte del investigador principal (IP) o el coinvestigador responsable ante la Instancia Encargada del área de Investigación (IEAI);

Que, en el numeral 2.2.2 de la Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 V.01, se establece que, la IEAI recibe el expediente y verifica el cumplimiento de los requisitos. Luego, envía el expediente al Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) en un plazo que no exceda de tres días útiles;

Que, en el numeral 2.2.5 de la Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019- V.01; se establece que, una vez aprobado el protocolo por el CIEI, la Gerencia evalúa el expediente y emite una carta dirigida al investigador con su decisión de autorizar o no el inicio del estudio en un plazo no mayor a catorce días calendario. La IEAI comunica la decisión al Comité y al IP haciéndole llegar la carta o certificado de aprobación del Comité y de la Gerencia. El Gerente del Órgano puede delegar esta función de autorización de estudios observacionales a otra instancia que considere conveniente, por ejemplo, al IEAI o al director del establecimiento;

Que, mediante resolución de Gerencia de Red Asistencial Cusco N° 268-GRACU-ESSALUD-2024 de fecha 26 de abril del 2024, se resuelve conformar a partir de la fecha y por el periodo de dos (02) años, el Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) del Hospital Adolfo Guevara Velasco de la Gerencia de la Red Asistencial Cusco del Seguro Social de Salud - ESSALUD;

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Seguro Social de Salud, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sgdredes.essalud.gob.pe/validadorDocumental> e ingresando siguiente clave: MHRXEKR.

Que, mediante documento del visto, la Oficina de Capacitación, Investigación y Docencia, en uso de sus atribuciones ha verificado el cumplimiento de los requisitos para la autorización de la ejecución del Proyecto de Investigación con el Título: "FACTORES DE RIESGO DE LA RETINOPATIA DEL PREMATURO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL ESSALUD DEL CUSCO, 2019-2024", presentado por el Br. LUIS DAVID SOLIS FLORES para optar el título profesional de médico cirujano de la Universidad Nacional San Antonio de Abad del Cusco;

Que, proyecto de investigación, entre otros, cuenta con la aprobación del Comité de Ética de Investigación con Nota N° 78-CE-GRACU-ESSALUD-2025 de fecha 14 de abril 2025; asimismo, cuenta con la opinión favorable de la sede donde se realizará, Servicio de Neonatología del Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco de la Red Asistencial Cusco de ESSALUD según Anexo 6 suscrito por la Dra. María I. Chávez Gonzáles;

Que, por los considerandos expuestos, es procedente adoptar las acciones administrativas respectivas para autorizar la ejecución del proyecto de investigación aludido en el Servicio de Neonatología del Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco de la Red Asistencial Cusco;

En uso de las facultades conferidas mediante Directiva N° 003-IETSI-ESSALUD-2019 V.01 y resolución de Presidencia Ejecutiva N°000071PE-ESSALUD-2025; y de las facultades conferidas en la Resolución de Presidencia Ejecutiva N°000071-PE-ESSALUD-2025;

SE RESUELVE:

PRIMERO. - AUTORIZAR la ejecución del Proyecto de Investigación con el Título: "FACTORES DE RIESGO DE LA RETINOPATIA DEL PREMATURO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL ESSALUD DEL CUSCO, 2019-2024", presentado por el Br. LUIS DAVID SOLIS FLORES para optar el título profesional de médico cirujano de la Universidad Nacional San Antonio de Abad del Cusco; a realizarse en Servicio de Neonatología del Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco de la Red Asistencial Cusco.

SEGUNDO. - DISPONER que el investigador principal Br Luis David Solís Flores, prosiga con todas las acciones vinculadas con el tema de investigación, las cuales deberán ajustarse al cumplimiento de las normas y directivas de la institución establecidas para tal fin.

TERCERO. - DISPONER que las instancias respectivas brinden las facilidades del caso para la ejecución del Proyecto de Investigación autorizado con la presente Resolución.

REGISTRESE Y COMUNIQUESE.

Firmado digitalmente por
CARLOS BENTO MEZA VILCA
GERENTE DE RED ASISTENCIAL
GERENCIA DE RED ASISTENCIAL CUSCO

cc.: OCID, HNAGV, COE, INVESTIGADOR PRINCIPAL, ARCHIVO
Exp. 0167420250004375
CBMV/mapm

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Seguro Social de Salud, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sgdredes.essalud.gob.pe/validadorDocumental> e ingresando la siguiente clave: MHRXEKR.

www.gob.pe/essalud

Jr. Domingo Cueto N.° 120
Jesús María
Lima 11 - Perú
Tel.: 265 - 6000 / 265 - 7000



ANEXO 6. Solicitud de datos estadísticos del HNAGV del Cusco



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA



"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"

**SOLICITO: DATOS ESTADÍSTICOS SOBRE
NÚMERO DE CASOS DE PREMATUROS
CON RETINOPATIA DE LA
PREMATURIDAD ATENDIDOS EN EL
SERVICIO DE NEONATOLOGÍA.**

PARA: Dra. Luliana Condemayta H.

Jefe de la Oficina de Inteligencia Sanitaria

Red Asistencial Cusco – Hospital Nacional Adolfo Huevara Velasco

Yo, **Luis David Solis Flores**, identificado con DNI 70414355 , domiciliado en General Ollanta L-7, Santiago, con celular 946022362, egresado de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Es grato dirigirme a Ud. Para saludarla cordialmente, deseando al mismo tiempo los mejores éxitos y augurios.

El motivo de esta solicitud radica en obtener datos precisos acerca del número de pacientes atendidos en el servicio de Neonatología del prestigioso Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco, ubicado en la ciudad de Cusco, específicamente en relación a los casos de retinopatía del prematuro en recién nacidos. La información recopilada será de vital importancia para respaldar y fundamentar mi estudio académico.

Por consiguiente, le agradecería profundamente si pudiera facilitarme la siguiente información de entre los años 2019 al 2024:

- Cantidad exacta de pacientes que han recibido atención médica en el servicio de Neonatología del Hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco, específicamente por retinopatía del prematuro. Considerado bajo los códigos de CIE 10: P07.3, H35.1, P61.2, P27.1, P22.0, P22.9 y Q25.0.

Sin más que agregar me despido, agradeciendo de antemano su amable atención y consideración.

Atentamente

Luis David Solis Flores

Cusco, 07 de abril del 2025