



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

Aspectos epidemiológicos, clínicos y factores de riesgo de la retinopatía  
en la prematuridad, en Hospital Docente III - 2 MINSA, 2012-2022

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Médico Cirujano

**AUTOR:**

Fernandez Llaque, Rodrigo Andre (orcid.org/0000-0002-3912-5906)

**ASESORA:**

Dra. Llaque Sanchez, Maria Rocio del Pilar (orcid.org/0000-0002-6764-4068)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Salud Perinatal e Infantil

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

**TRUJILLO – PERÚ**

**2023**

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres por ser quienes pese a la adversidad siempre me han apoyado y motivado, por darme no solo la vida, sino una crianza, que yo mismo con mis criterios actuales, son un estándar básico para toda persona, y espero ser de la misma calidad de ser humano, que son ellos.

Dedico este trabajo a mis abuelos, el Dr. Walter Llaque Dávila, porque siempre ha sido una inspiración para mí y uno de los principales motivadores a mantener una mente activa, a mis abuelas Esperanza Sánchez de Llaque y Rogelia Cotrina Izquierdo, por haber sido, motivos de alegría en mi vida y haber nutrido la ilusión.

Dedico en este apartado a mis amigos y seres queridos, que son esa familia que uno mismo elige y que me han apoyado en cada momento cabizbajo o cuando pensaba que todos mis esfuerzos estaban tan quemados que no servían para nada, siempre han sido ese vaso refrescante de agua en ese verano que puede ser tan divertido o tan seco.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primera instancia a Dios por permitirme tener todos los medios necesarios para poder llegar a ser un buen profesional y espero poder devolver al prójimo todo lo que se me ha dado.

También está mi gratitud con la Universidad César Vallejo, por abrirme sus puertas y proporcionarme todas las oportunidades, docentes, infraestructura y convenios para mi formación profesional y el acercarme de esta manera un poco más a mis metas.

Agradezco a mis docentes que han dedicado su tiempo, esfuerzo, conocimiento y paciencia en poder depositar sus experiencias y conocimientos en mí, no solo con la finalidad de ser un buen médico, sino también una buena persona.

Por último y no menos importante, agradezco a mis padres y a mi familia en general, por su apoyo incondicional, su confianza y su buena voluntad, por lo que espero poder devolverles todo lo que me han dado.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula	
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Resumen .....	vi
Abstract .....	vii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	4
III. METODOLOGÍA .....	18
3.1.Tipo y diseño de investigación .....	18
3.2.Variable y operacionalización .....	19
3.3.Población, muestra y muestreo .....	20
3.4.Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	21
3.5.Procedimiento .....	21
3.6.Método de análisis de datos .....	22
3.7.Aspectos éticos .....	22
IV. RESULTADOS .....	24
V. DISCUSIÓN .....	38
VI. CONCLUSIONES .....	44
VII. RECOMENDACIONES .....	46
VIII.LIMITACIONES .....	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	47
ANEXOS	

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 .....	24
Tabla N° 2 .....	26
Tabla N° 3 .....	28
Tabla N° 4 .....	29
Tabla N° 5 .....	32
Tabla N° 6 .....	34
Tabla N° 7 .....	35
Tabla N° 8 .....	36
Tabla N° 9 .....	37

## RESUMEN

La retinopatía del prematuro (ROP), se relaciona a discapacidad y/o ceguera. La finalidad del estudio: Determinar aspectos epidemiológicos, clínicos y factores de riesgo de ROP en Prematuros atendidos en un Hospital Docente III-2. El estudio tiene dos fases: a) diseño descriptivo simple para datos epidemiológicos (142 RN); b) Correlacional simple para los factores de riesgo relacionados a ROP (112 RN). Resultados: Incidencia global 6.7/100 prematuros; factores epidemiológicos resaltantes: ROP I (88.4%) ROP III (8.9%), ROP III (1.8% y III Plus 0.9%); edad gestacional con ROP I: 25 a 34 semanas (79.5%), 30 a 34 (45.5%)  $X^2:20.1$   $p:0.017$ . El 58% fueron varones. Factores clínicos: Tratamiento oportuno relacionados a menor severidad del ROP ( $X^2: 28.9$   $P: 000$ ). Los factores maternos: paridad ( $X^2; 20.7$   $p: 0.002$ ). Factores del RN: bajo peso al nacer ( $<2000$ gr. ( $X^2:26.6$   $p;0.009$ )), APGAR al minuto ( $X^2: 16.2$   $p: 0.012$ ), con asfixia leve. Comorbilidades: infección perinatal, sepsis (81.3% ambas), hiperbilirrubinemia; síndrome de distres respiratorio (59.8%) enfermedad de membrana hialina (42.9%). Tratamientos: 71% oxigenoterapia, (con CPAP el 52.7%, Ventilación mecánica 32.1% y bigotera nasal 23.8%), ventilación mecánica antes del ingreso (42%), surfactante 35.7%. No relación entre el tiempo de oxígeno terapia y severidad del ROP. Conclusión: Factores relacionados al ROP: menor edad gestacional, bajo peso al nacer, edad de diagnóstico tardía, multiparidad, el APGAR del RN bajo, infecciones perinatales, sepsis, hiperbilirrubinemia, anemia, distres respiratorio, enfermedad de membrana hialina; tratamientos administrados: oxígeno terapia (CPAP, Ventilación mecánica), uso de surfactante. como Factores de riesgo para ROP.

Palabras clave: Retinopatía del prematuro, Trujillo, retinopatía, prematuro

## ABSTRACT

Retinopathy of prematurity (ROP) is related to disability and/or blindness. The purpose of the study: Determine epidemiological, clinical aspects and risk factors for ROP in preterm infants treated at a III-2 Teaching Hospital. The study has two phases: a) simple descriptive design for epidemiological data (142 RN); b) Simple correlation for risk factors related to ROP (112 RN). Results: Overall incidence 6.7/100 premature babies; notable epidemiological factors: ROP I (88.4%) ROP III (8.9%), ROP III (1.8% and III Plus 0.9%); Gestational age with ROP I: 25 to 34 weeks (79.5%), 30 to 34 (45.5%)  $X^2:20.1$   $p:0.017$ . 58% were men. Clinical factors: Timely treatment related to less severity of ROP ( $X^2: 28.9$   $P: 000$ ). Maternal factors: parity ( $X^2; 20.7$   $p: 0.002$ ). NB factors: low birth weight (<2000gr. ( $X^2:26.6$   $p;0.009$ )), APGAR at one minute ( $X^2: 16.2$   $p: 0.012$ ), with mild asphyxiation. Comorbidities: perinatal infection, sepsis (81.3% both), hyperbilirubinemia; respiratory distress syndrome (59.8%) hyaline membrane disease (42.9%). Treatments: 71% oxygen therapy (with CPAP 52.7%, mechanical ventilation 32.1% and nasal mustache 23.8%), mechanical ventilation before admission (42%), surfactant 35.7%. No relationship between oxygen therapy time and ROP severity. Conclusion: Factors related to ROP: lower gestational age, low birth weight, late age of diagnosis, multiparity, low APGAR of the newborn, perinatal infections, sepsis, hyperbilirubinemia, anemia, respiratory distress, hyaline membrane disease; treatments administered: oxygen therapy (CPAP, mechanical ventilation), use of surfactant. as Risk Factors for ROP.

Keywords: Retinopathy of prematurity, Trujillo, retinopathy, premature

## I. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se ha visto que la retinopatía del prematuro (ROP), en América Latina se relaciona a la ceguera y a la discapacidad visual, siendo por ello la prevención, detección y tratamiento una prioridad en esta parte del continente. Una de las formas adecuadas para captar a los recién nacidos (RN) que pueden desarrollar ROP, es evaluar los factores de riesgo que predisponen a esta patología, hacer el seguimiento de los pacientes y evaluar su evolución a fin de actuar en las primeras etapas de la ROP, y actuar a tiempo, para lograr un tratamiento adecuado.<sup>1</sup>

La ROP es una patología que amenaza la integridad ocular del RN, se asocia a un anormal desarrollo vascular retiniano, patología vista en Europa en prematuros nacidos antes de las 31 semanas de gestación y/o con los que presentan bajo peso al nacer (PN) menor de 1500 g. Se reporta que la incidencia general de ROP en Suiza es 9% y 73% en Suecia y la incidencia de ROP grave o en el estadio 3 a más, 2% en Suiza y 35% en Suecia.<sup>1</sup>

Durante el inicio del presente siglo se señala que en países como Estados Unidos (EE. UU.), la incidencia de ROP en cualquier estadio, es del 68% en RN con un peso al nacer menor de 1251 g y de ellos, el 36.9% desarrollan ROP clínicamente significativo (preumbral). El 2010, mundialmente se estimó que 184,700 RN de un total de 14.9 millones de nacidos prematuros, desarrollaron alguna etapa de ROP; muchos de estos terminaron con secuelas visuales, desarrollando discapacidad visual de leve a moderada (agudeza visual <20/40 a >20/200), en casi 12300 niños y 20000 quedaron ciegos (agudeza visual <20/400) o con discapacidad visual grave (agudeza visual <20/200 a >20/400).<sup>2</sup>

El 2015 en Estados Unidos se reporta que hay alrededor de 56000 lactantes con un peso muy bajo (<1500 g) y alrededor de 27.000 que tienen una edad gestacional (EG) inferior a las 27 semanas de gestación y 36.000 lactantes con una EG de 28 a 31 semanas, donde la mayoría de los cuales requirieron



exámenes de detección de ROP, según criterios de la Academia Estadounidense de Oftalmología, la Academia Estadounidense de Pediatría y la Asociación Estadounidense de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo, se reglamenta la necesidad de realizar las pruebas para ROP de todo lactante  $\leq 30$  semanas de EG o  $\leq 1,500$  g de peso corporal.<sup>2</sup>

En otros continentes como el asiático, Irán reporta una alta prevalencia de la ROP, en un estudio de metaanálisis, encuentra que el 23,5% (IC del 95%: 20,4-26,8) en una muestra de 18.000 prematuros, identifican que no había diferencia importante entre niños, 18.3%, y niñas, 18.9%; lo que sí define es que hay una diferenciación entre las zonas específicas, presentando una menor prevalencia en el oeste de Irán, 12.3%, mientras que la prevalencia más alta se encuentra en el centro, 24.9%.<sup>3</sup>

Del mismo continente, un estudio realizado en China identifica que de 504 lactantes con muy bajo peso al nacer (MBPN), 26% presenta ROP, siendo similar a la incidencia de Irán, además, encuentran los mismos factores de riesgo asociados como displasia broncopulmonar (DBP) (OR = 5,098), EG <32 semanas (OR = 2,171), sepsis (OR = 2,212), apnea (OR = 2,001), etc.<sup>4</sup>

Otros estudios como los realizados en la india en 812 prematuros, encontraron que aparte de los ya mencionados factores de riesgo como el bajo peso al nacer y la EG muy prematura, otros factores significativos son enfermedad de la membrana hialina (p= 0,035), fototerapia (p= 0,033), soporte ventilatorio (p= 0,033), apnea (p= 0,020), uso de oxígeno durante más de siete días (p= 0,007) y transfusión de sangre (p= 0,001).<sup>5</sup>

Es por esta razón que planeamos **¿Cuáles son los aspectos epidemiológicos, clínicos y factores de riesgo asociados a la retinopatía en la prematuridad, en pacientes atendidos en un Hospital Docente III-2 de MINSA del 2012 al 2022?**

La investigación se desarrolla con la finalidad de determinar el estado epidemiológico de la retinopatía en la prematuridad, analizando su prevalencia

e incidencia y los factores de riesgo más determinantes que se presentan en esta patología. Es importante analizar su impacto en la población afectada, a fin de identificar en forma precoz los signos clínicos que permitan hacer la detección precoz de la enfermedad, realizar el tratamiento oportuno y adecuado a fin de minimizar la evolución, detectar la progresión de esta enfermedad, al igual que signos de alarma nos pueden proporcionar indicadores para realizar un diagnóstico oportuno, y, con ello, una atención rápida y eficiente al recién nacido para prevenir posibles complicaciones futuras.

Objetivo general:

**Determinar los aspectos epidemiológicos, clínicos y factores de riesgo asociados a la retinopatía en la prematuridad, en pacientes atendidos en un Hospital Docente 3-2 de MINSA del 2012 al 2022.**

Objetivos específicos:

- Determinar la incidencia de retinopatía en el periodo de estudio.
- Caracterizar a los prematuros estudiados según su edad, género, talla, peso y procedencia de la madre.
- Identificar los aspectos clínicos más frecuentes en la retinopatía del prematuro.
- Identificar los factores de riesgo intrínsecos presentes en los prematuros y extrínsecos dados por las madres.
- Establecer la asociación entre los factores de riesgo y la presencia de retinopatía.

Hipótesis:

- H1: Existe relación entre los factores de riesgo y la incidencia de la retinopatía del prematuro en un Hospital Docente III - 2 MINSA durante 2012-2022.

- H0: No existe relación significativa entre los factores de riesgo y la incidencia de la retinopatía del prematuro en un Hospital Docente III - 2 MINSA durante 2012-2022.

## II. MARCO TEÓRICO

En relación al tema de investigación se realizó la búsqueda bibliográfica de trabajos previos, y la revisión teórica respecto a la etiopatogenia de la patología estudiada, los cuales han servido para sustentar el presente estudio; entre ellos se obtuvieron a:

Ri Yum et al. (2021 - Canadá) en el cual se busca ver la asimetría entre hermanos gemelos con análisis la gravedad del ROP, analizando sus factores de riesgo, para esto en un análisis retrospectivo se obtuvieron 105 pares de gemelos prematuros, de los cuales 32 pares (30,5%) mostraron asimetría de la gravedad de la ROP entre los hermanos, y los que mostraron asimetría de la ROP en el grado de necesidad de tratamiento, fue en 15 casos de pares (14,3%). Al examinar sus casos se demostró que los factores predominantes que causaban estas diferencias era el mayor tiempo con la suplementación de oxígeno ( $p=0.020$ ) y el aumento de la frecuencia de transfusión de concentrado de hematíes ( $p=0.036$ ) y sangre total ( $p=0.045$ ).<sup>6</sup>

Otro factor demostrado por Berry et al. (2020-Estados Unidos), es el tiempo de la alimentación enteral, la cual puede servir tanto como factor de riesgo como factor protector, viéndose que si se aportaba una alimentación enteral durante las primeras 6 semanas de vida, al paciente prematuro se vería un menor riesgo de ROP y ROP grave en especial los lactantes extremadamente prematuros; con razones de probabilidad de 0,5 a 0,74 ( $p < 0,0001$   $p < 0,02$ ) para cualquier ROP y 0,43 a 0.59 ( $p < 0.02-0.0001$ ) para ROP grave.<sup>7</sup>

Dentro de nuestra revisión, tenemos que observar, cómo es el proceso la retinopatía en la población de Nueva Delhi, en especial su incidencia dada por uno de sus factores de riesgo más conocidos del ROP, el bajo peso al nacer,

es por eso que, Mishra et al. (2019-India) desarrollaron un estudio donde se analizaron a recién nacidos con muy bajo peso al nacer (MBPN) entre enero de 2015 a julio de 2018 en el Hospital Sir Ganfa Ram, viéndose que de 461 lactantes con MBPN, 361 sobrevivieron más de 4 semanas y fueron evaluados para ROP. De estos, 43 (11,9%) recién nacidos tenían ROP (en cualquier estadio) y 8 (2,2%) requirieron tratamiento con ablación con láser o inyecciones intraoculares de factor de crecimiento endotelial anti-vascular (anti-VEGF).<sup>8</sup>

A nivel latinoamericano tenemos el estudio de Ochoa et al. (2019-México) en donde un análisis prospectivo se incluyeron prematuros (menor a 34 semanas de gestación) y con un peso menor de 2000 g, durante el periodo del 2017-2018, se analizaron 91 pacientes y se presentaron 27 casos de ROP (29.6%), de la misma manera se observó que hubo una mayor presencia en pacientes con un peso menor a 1300 g (OR: 11.25; IC 95%: 2.89-43.8) y una EG menor e igual a las 29 semanas (OR: 16.3; IC 95%: 4.06-65.34).<sup>9</sup>

Escobedo et al. (2019-México), realizó un estudio que busca determinar la incidencia de la ROP en UCI neonatal en un hospital privado de México, por lo cual, desarrolló un estudio prospectivo de cohorte, observacional, descriptivo, longitudinal, con recién nacidos con EG menor a 32 semanas o que tengan un peso al nacer por debajo de los 1,750 gramos, fueron revisados por el Servicio de Oftalmología. Encontrándose en este caso una media de EG  $30 \pm 2.39$  semanas (0.048- 0.485;  $p = 0.001$ ), promedio de peso alrededor de  $1,382 \pm 331.1$  gramos (1.001-1.0014)  $p = 0.016$ ), que correspondían al 12.8% de retinopatía; el 51.4% fue de sexo masculino; y se demostró que la SEPSIS en el RN causa ROP en el 100% de los casos; de igual manera se llegó a determinar que la pre eclampsia fue la patología materna predominante. También se vieron otros factores como la hemorragia intra-ventricular 11.325 (1.483-86.469)  $p = 0.019$ , la displasia broncopulmonar 11.370 (3.517-36.738)  $p = 0.009$  y la enterocolitis IIA 2.75 (1.031-7.339)  $p = 0.043$ .<sup>10</sup>

En otro trabajo se determinó la relación entre la luminosidad de la UCI neonatal y la ROP, este fue un trabajo realizado por Chafloque et al. (2019-Perú), a través de un estudio prospectivo, longitudinal tipo cohorte, que incluye a todos los prematuros con MBPN en el año 2018 con un nivel de confianza del 95%; en esta investigación se encontró que el 57.6% de los pacientes que fueron expuestos y un 24.4% de los pacientes que no estuvieron expuestos al desarrollo ROP no mostraron diferencia significativa en su incidencia; pero hay que rescatar que al momento de analizar el grado o severidad de la ROP, si llegaron a identificar que hay una significancia estadística, aun así, concluyeron que la luz en UCI neonatal no llegaría a ser un factor de riesgo para desarrollar la ROP.<sup>11</sup>

Bas Ay. et. el. (2018-Turquía) demuestra que el peso corporal más bajo, una edad gestacional (EG) menor y el total de días con aporte de oxígeno, son factores de riesgo de características independientes, para la retinopatía del prematuro (ROP) grave, en lactantes que tenían un peso corporal bajo ( $\leq 1500$  g) y aquellos con escaso aumento de peso posnatal, y para cualquier ROP en lactantes con un peso corporal que sea  $> 1500$  g. También se encontró que en el caso de lactantes pequeños para la edad gestacional (PEG), los factores de riesgo para ROP grave incluye a la hipoxia uterina crónica, restricción de nutrientes, niveles anormalmente altos de factores de crecimiento y deficiencia de antioxidantes.<sup>12</sup>

Y al utilizarse un análisis univariados, varios de factores de riesgo en donde incluyeron el síndrome de dificultad respiratoria (SDR), soporte respiratorio, sepsis, enterocolitis necrotizante (ECN), conducto arterioso persistente (CAP), hemorragia intracraneal y displasia broncopulmonar (DBP), se asociaron significativamente con RP grave en lactantes de MBPN en nuestra cohorte.<sup>12</sup>

Ludwig et al. (2017-Estados unidos) hizo una consulta de una base de datos de pacientes hospitalizados para recién nacidos con y sin ROP, buscando probabilizar y ajustar los predictores de ROP, para esto, utilizaron modelos de

regresión logística multivariables. En estos casos se vio que ciertas características como el sexo femenino, el peso del lactante al nacer y la edad gestacional, fueron factores que ayudaron a predecir la ROP; siendo la frecuencia de ROP del 2.40% en los RN >2500g y fue del 30.22% en los RN con un peso al nacer de 750g-999g.<sup>13</sup>

Cauich et al (2017-México) realizó un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo, transversal con revisión de expedientes en prematuros con una EG menores a 34 semanas y un peso menor a los 1750 g al nacer, siendo estos neonatos, revisados por un médico retinólogo durante los años 2005-2014 determinando la prevalencia de ROP por año. Encontró que había una tendencia de ROP por las EG de prematuros moderados y tardíos, siendo un factor de riesgo de ROP grave en un 97%, en aquellos prematuros con un peso menor o igual a una media de 1500 g (ninguno de los prematuros con ROP grave pesó más de 1750 g).<sup>14</sup>

Slidsborg et al (2016-Dinamarca) trató de identificar “nuevos” factores de riesgo estadísticamente independientes para el tratamiento de la retinopatía del prematuro, para esto, se requirió de 6490 pacientes identificados con ROP, a lo que se identificó a la ventilación mecánica (odds ratio [OR], 2,84; intervalo de confianza [IC] del 95%, 1,99 a 4,08; P <0,01) y transfusión de sangre (OR, 1,97; IC del 95%, 1,20 a 3,14; P=0,01) como los únicos factores de riesgo nuevos, estadísticamente independientes, a parte de los ya conocidos como la EG, PEG, partos múltiples y sexo masculino.<sup>15</sup>

Se sugiere que el mecanismo por el cual la transfusión sanguínea repetida causa ROP, es porque, en los niños prematuros, al estar en contacto con la hemoglobina de tipo adulto que tiene menor afinidad por el oxígeno, causa hiperoxemia, especies reactivas de oxígeno, daño oxidativo de los vasos, y, por tanto, genera el desarrollo de la ROP; por otro lado, en lo que respecta a una explicación de la mecánica por la cual la ventilación mecánica causa ROP, no está muy explicada, más que por antiguos estudios y restricciones

internacionales, por lo que, este estudio determina que el verdadero causante sería la exposición intensiva al oxígeno a alta presión y los niveles fluctuantes de oxígeno durante la ventilación mecánica.<sup>15</sup>

Se describe que no todos los factores de riesgo son inherentes del lactante prematuro, sino que, también de factores asociados a la madre, este es el caso de la diabetes materna, ya sea que la madre es diabética o por que desarrolló diabetes gestacional, Özen Z. et al. (2016-Turquía) siendo este factor significativo al asociarse con el desarrollo de ROP y de ROP tipo 1, en lactantes prematuros con un peso al nacer  $\geq 1500\text{g}$ . Para este estudio se utilizó 336 niños prematuros, 78 con madres diabéticas y 258 madres no diabéticas, que vendrían a ser el grupo control, observándose tasas de ROP y de ROP tipo 1 más altas en los grupos de casos ( $p=0.001$ ).<sup>16</sup>

Viendo ya en nuestro país, Guerrero et al. (2016-Perú) buscó identificar los factores de riesgo de ROP, presentes en el Hospital Docente las Mercedes en Chiclayo, específicamente en el servicio de neonatología, para esto se realizó una investigación de tipo cuantitativo, diseño no experimental, descriptivo y retrospectivo, con una muestra de 136 RN prematuros, resaltando los factores maternos, como las infecciones del tracto urinario (ITU) en el 44,1% de los casos, preeclampsia 28,7% (otras gestantes presentaron Eclampsia), 20,6% Hipertensión Arterial (HTA), anemia 19,9% y al final 18,4% con Diabetes Mellitus (DM); por otro lado al analizar los factores neonatales encontraron, que los factores que más se repetían como causantes de la ROP es el apnea (89,7%), la asfixia 78,7%, sepsis 71,3%, la Enfermedad de Membrana Hialina (EMH) con 67,6%, y 57,4% tuvieron síndrome de distrés respiratorio (SDR); otros factores predisponentes relacionados con el aporte de oxígeno fue el uso del CPAP con un 30,9%, Ventilador Mecánico 22%, Cánula binasal 19,9%.<sup>17</sup>

Según la Guía de MINSA para el diagnóstico y tratamiento de la ROP, la define como un desorden vitreoretinopatía fibro y vasoproliferativo de la retina, la cual

solo se produce en neonato pre término en quienes aún no se ha culminado la maduración retiniana y que han sido expuestos a diversas noxas, relacionándolo como principales factores de riesgo la misma prematuridad (<36 semanas) y la oxigenoterapia.<sup>18</sup>

Scott E. et al, describe en el tratado de Nelson de pediatría (2020) la patogenia de la ROP desde un momento prenatal, donde la angiogenia retiniana empieza a las 16 semanas de gestación, progresando desde la papila óptica hasta la periferia, logrando alcanzar a la ora serrata (límite externo de la retina), siendo a las 36 semanas en el lado nasal y en el temporal a las 40 semanas, esto explica que en los prematuros en quienes este proceso se encuentra interrumpido, causa los cambios clínicos y anatomopatológicos.<sup>19</sup>

En una fase aguda lo primero que acontece es la interrupción de la vasculogenia, pasando de una transición gradual de la retina vascularizada a la avascular, a mostrar una terminación abrupta de los vasos, viéndose una línea en la retina que puede crecer hasta formar una cresta compuesta por células endoteliales y mesenquimatosas.<sup>19</sup>

En fase más avanzada continúa la división y diferenciación celular, prosiguiendo la vascularización de la retina, o se produce una anormal proliferación de vasos por fuera de la retina, dirigiéndose hacia el vítreo y sobre la superficie retiniana; en muchos casos la cicatrización y tracción consiguen el desprendimiento de la retina.<sup>19</sup>

Y aunque no se conoce al 100% los factores de riesgo y la patogenia fundamental de la ROP, está concretado que la exposición al ambiente extrauterino junto al aumento obligado en la concentración de oxígeno inspirado genera una lesión celular, posiblemente ligado a los radicales libres.<sup>19</sup>

Siguiendo el progreso de la enfermedad, se produce una hipoxia periférica, formando factores de crecimiento del endotelio vascular (VEGF) en la retina no vascularizada, estimulando así una vasculogenia anormal produciendo neovascularización, debido a una mala función pulmonar propia del prematuro



causa una hipoxia retiniana relativa que aumenta la expresión de VEGF, creando en los bebés susceptibles un crecimiento fibrovascular anormal, la cual puede causar cicatrización y pérdida de la visión.<sup>19</sup>

Para lograr clasificar la ROP, no se basa en un solo parámetro, si no que se requiere usar tres para describir tanto su gravedad, la extensión y la localización de la enfermedad, de esta manera se consolidó todo en una sola forma de guiarnos, esto es mediante la Clasificación Internacional de la Retinopatía del Prematuro (ICROP).<sup>19</sup>

Para diferenciar la localización y extensión, la retina se divide en tres zonas que serán concéntricas, las cuales estarán centradas en el nervio óptico, de esta manera la Zona I es posterior o interna, llegando a tener un alcance hasta el doble de la distancia entre la papila y la mácula (30° alrededor del nervio óptico); luego está la Zona II o también llamada intermedia, siendo esta la que ocupa desde el borde externo de la Zona I hasta la ora serrata del lado nasal y el ecuador anatómico temporal; y por último está la Zona III o externa, siendo una semiluna que se llega a extender desde el límite externo de la Zona II hasta la ora serrata del lado temporal, siendo la extensión indicada por el número de horas del reloj afectadas.<sup>19</sup>

Por otro lado, la gravedad se divide en 5 estadios, siendo el 1° estadio caracterizado por una línea de demarcación, separando en dos la retina, una parte vascularizada de la sección avascular, observándose frecuentemente ramificaciones o arcos anormales de los vasos retinianos dirigidos a la línea; en el estadio 2° se evidencia por una cresta que procede del crecimiento de la línea de demarcación, aumentando en altura, anchura y volumen, saliendo del plano de la retina, variando su color entre el blanco y el rosa, siendo a veces cuando los vasos abandonan la retina y penetran la cresta; para el estadio 3° muestra la presencia de la cresta y el desarrollo de tejido fibrovascular extrarretiniano; el estadio 4° hay un desprendimiento retiniano subtotal a causa de la tracción del tejido proliferativo hacia el vítreo o tangencial, dividiéndose en 2 subfases el

primero a) desprendimiento retiniano subtotal que no afecta a la mácula y el segundo b) desprendimiento retiniano subtotal que si afecta a la mácula; y por último el estadio 5° es cuando hay un desprendimiento retiniano total.<sup>19</sup>

Pero también existe un factor a tomar en cuenta en la clasificación de la ROP, esta es cuando es acompañada de alteraciones vasculares en la retina posterior, también denominadas enfermedad plus, en estos casos los pacientes presentan dilatación y tortuosidad en los vasos retinianos, generalmente se asocian con la ingurgitación del iris, rigidez de la pupila y presencia de un vítreo turbio.<sup>19</sup>

De esta manera se clasifica en ROP tipo 1 y 2, el tipo 1 se basa en tres condiciones distintas, la primera es que la esté afectada la Zona I y la presencia de cualquier estadio con enfermedad plus, la segunda es la afectación de la Zona I con un estadio 3° sin enfermedad plus y la tercera es que esté afectada la Zona II con un estadio 2° al 3° en conjunto de enfermedad plus; por otro lado el tipo 2 solo requiere de dos condiciones, que esté afectada la Zona I con estadios 1° al 2° sin presencia de enfermedad plus o que esté afectada la Zona II en un estadio 3° sin necesidad de enfermedad plus.<sup>19</sup>

Lastimosamente la ROP no presenta signos ni síntomas evidentes en las primeras fases, si no en cuadros más graves en donde presentan cuadros de leucocoria, nistagmos y mala fijación ocular, presentando incluso en años más adelante de la vida de los pacientes casos de estrabismo y miopía, sobre todo en aquellos que requirieron tratamiento.<sup>18</sup>

Correspondiente a la detección de la retinopatía en los prematuros, debido a que el detectar a los mismos pacientes es difícil por la misma historia de la enfermedad, haciendo que este proceso sea laborioso y que dependa de mantener una constante vigilancia en los pacientes RN, pero para poder centralizar los esfuerzos con la mayor eficiencia se deben basar en ciertos criterios puntuales, la primera es para lograr captar a la población que posiblemente puede desarrollar ROP y luego los exámenes de seguimiento.<sup>20</sup>

En primera instancia para lograr determinar la población de pacientes RN que podrían desarrollar retinopatía del prematuro, se han desarrollado distintos criterios adaptados a cada país, pero en todos los casos usan a la edad gestacional y el peso al nacer como parte del criterio, muchos de estos indicadores como el de Argentina, Brasil y Chile coinciden con los criterios como son en RN menores e iguales a las 32 semanas y/o peso al nacer menor o igual 1.500g, otros que comparte son Canadá y Reino Unido en donde usan una edad gestacional menor a 31 semanas y/o un PN menor a 1.250g, por otro lado hay criterios únicos en base a su población como son en EE. UU. en donde usan una EG es menor a 31 semanas y/o PN menor a 1.500g, y en el caso de la India manejan una EG menor a 34 semanas y/o un PN MENOR A 1.750g, esto se esquematiza mejor en el anexo 1.<sup>20</sup>

De igual manera se busca incluir en estos grupos a aquellos paciente prematuros que han presentado complicaciones, uso de oxigenoterapia durante tiempo prolongado y la presencia de ciertos factores de riesgo como la hipoxia, asfixia, apnea, sepsis tardía, etc., de esta manera ya obtenida a la población se deberá realizar la oftalmoscopia binocular indirecta, una vez que la pupila esté dilatada, se necesitará usar un lente de 20 a 28 dioptrías, realizada por un oftalmólogo con experiencia, para este examen se debe tener ciertas consideraciones en especial con el uso de las gotas para dilatar la pupila porque puede ocurrir una dilatación deficiente en casos de ROP avanzada y la administración de dosis múltiples se asocia con afecciones cardiorrespiratorias y gastrointestinales del lactante.<sup>20, 21</sup>

Debido al desarrollo tardío de la retinopatía del prematuro no solo es necesario saber a qué población captar, sino que también se debe ser preciso en ubicar el tiempo adecuado en cuándo iniciar la detección, puesto que si se hace antes de tiempo no se podrá detectar la ROP, por lo contrario si se hace después podría ser muy tardío y causar mayor daño y complicación, de esta manera se puede resumir que el primer examen ocular se debería realizar a las 31 semanas de edad postmenstrual en RN con una EG menor a las 27 semanas y

en aquellos que son mayores de 27 semanas se realizará después de las 4 semanas de nacer, esto se explica mejor en el anexo 2.<sup>20</sup>

Se debe entender que los exámenes realizados también son de control, por lo que se dará una continuidad, por lo que dependerá de cada caso, vemos que en la situación de que el paciente presente una vascularización inmadura o en etapa 1 o 2 en las zonas II o III se podrá realizar exámenes cada 2 semanas, pero a diferencia si esta misma vascularización inmadura está en la zona I o se presenta en etapas más avanzadas como la 2 o 3, se puede considerar pruebas semanales o 2 veces a la semana.<sup>20</sup>

Por otro lado, en pacientes en etapa 1 o 2 que afecten a la zona III, que haya sido tratada con láser y/o con agente antifactor de crecimiento vascular endotelial (VEGF) o con una etapa con evidente regresión, se podrá hacer el examen cada 2 o 3 semanas. Un paréntesis que se debe recalcar es que en todo paciente que cumpla los criterios de inclusión para realizar el examen, pero ante su primer examen se encontró con resultado normal, también se le deberá continuar realizando cada 2 semanas un examen ocular, a menos que se haya demostrado desde el primer examen que la retina esté completamente vascularizada hasta la zona III en ambos ojos y no antes de la semana 37.<sup>20, 21, 22</sup>

Si revisamos guías como las proporcionadas por la OMS y la OPS nos sugiere que el se debe registrar cada resultado de los exámenes oftalmológicos, en donde se debe detallar la zona afectada, el estadio y la extensión usando una “carátula de horas reloj” en cualquier tipo de ROP, resaltando si hay enfermedad pre-plus o plus, esto puede ayudar a su vez para poder organizar correctamente las fases y sus subsecuentes exámenes posteriores que se deben realizar para su seguimiento, se encuentra mejor ejemplificado en el anexo 3 y 4.<sup>22</sup>

Correspondiente a la dilatación de la pupila en el RN se llega a usar una gota de solución combinada entre fenilefrina al 2.5% con tropicamida al 0.5%, también se puede usar una combinación de Ciclopentolato 0.2% con fenilefrina

al 1%, de esta manera en cada ojo se aplica de 2 a 3 dosis con 15 minutos de diferencia entre cada aplicación, esta aplicación debe ser realizada por lo menos 1 hora antes del examen.<sup>22, 23</sup>

Se debe tener en cuenta que el tamizaje es un proceso muy incómodo para los pacientes, es por esto que está recomendado el uso de gotas anestésicas previo al examen oftalmológico, de esta manera usando hidrocloreto de proparacaína 0.5%, una o dos gotas, 30 a 60 segundos antes, pero en contextos como el del Perú se suele usar en mayor medida el blefarostato neonatal y la dilatación pupilar, debido a que se ha relacionado la poca experiencia del uso del indentador con muchos casos de sobre diagnosticar ROP.<sup>23</sup>

En contextos especiales de distanciamiento social como el vivido en la pandemia por COVID-19, se trazaron ciertas pautas para la prevención del contagio, como respetar un distanciamiento, haciendo que la madre coloque al bebé en una cuna designada que está protegida con una sábana de distintos materiales como plástico, polietileno o periódico grande, se descubre el rostro del paciente y que esta se aleje más de 2 metros.<sup>24</sup>

El personal de salud usando mascarilla debe acercarse al bebé y evaluarlo usando oftalmoscopia indirecta o una cámara retiniana, después de la evaluación, el médico debe retroceder más de 2 metros, permitiéndole así a la madre acercarse a recoger al menor y los resultados de la evaluación; recordar que la zona en donde se depositó al menor dependiendo del material con el cual se cubrió la cuna será diferente, por ejemplo si fue el periódico simplemente se desecha en el contenedor amarillo, en el caso que sea un elemento reutilizable como la sábana de plástico o polietileno se deberá reemplazar o desinfectarse con desinfectante a base de alcohol antes que se realice la siguiente atención.<sup>24</sup>

Hay que tener en cuenta que en la evaluación de oftalmoscopia indirecta se debe hacer o tener en cuenta un diagnóstico diferencial, siendo en los estadios leves donde debemos considerar hemorragias retinales con mayor frecuencia en productos de partos vaginales instrumentados, infecciones tipo TORCH,

coagulopatías y síndrome de niño sacudido; por otro lado, en cuadros más graves se debe pensar en catarata congénita, vítreo primario hiperplásico y retinoblastoma.<sup>18</sup>

Para lo que es el manejo de la ROP se debe hacer en base a la complejidad de la extensión del daño en la retina y para esto se debe iniciar con un diagnóstico oportuno para su manejo inmediato, siendo actualmente el tratamiento con mejores resultados tanto anatómicos y funcionales a corto y largo plazo es la terapia con láser diodo.<sup>18</sup>

Pero el manejo no solo se limita al uso del láser, uno debe saber cómo manejar a estos pacientes, en especial al momento de clasificarlos y el manejo de cada uno, como ya se sabe tenemos la ROP tipo 1 y la ROP tipo 2; recomendándole la ablación de retina periférica en las ROP tipo 1, siendo como regla general que se trata cualquier ROP con enfermedad Plus o una ROP grado 3 en zona I; mientras que en el caso de las ROP tipo 2 solo requieren de monitoreo constante, ya que en su mayoría tienen un buen progreso, pero se debe estar atento si cambia a ROP tipo 1.<sup>18</sup>

El momento de tratamiento está determinado por la agresividad de la enfermedad, si nos encontramos ante una ROP agresiva el tratamiento debe hacerse dentro de las 48 horas desde que se dio el diagnóstico, para el resto de ROP se realiza dentro de las 72 horas.<sup>18</sup>

En general como ya se explicó el tratamiento de elección es la fotocoagulación láser (FCL), siendo el más usado el diodo transpupilar, causante de una radiación de 813-814 nm (infrarrojo), aunque esté relacionado con estrechez de la cámara anterior, miopía y astigmatismo, se sigue usando porque es el que causa menos efectos adversos en comparación con el láser verde Argon y la crioterapia Transescleral; esta presenta una gran cantidad de adeptos porque tiene una gran portabilidad. Este tiene un sistema que se une a través de una fibra óptica a un oftalmoscopio binocular indirecto, dando así la facilidad de su aplicación.<sup>18</sup>

Debido a que este método no solo causa incomodidad y dolor al bebé, es sabido que siempre es complicado lograr que el paciente esté quieto, es por esto que se recomienda sedación y analgesia en el tratamiento, para esto se tiene 2 vías, la primera es la anestesia general que logra que el paciente esté completamente inmóvil y mayor tiempo quirúrgico, pero presenta el gran inconveniente que se es necesario un proceso anestésico que demora el tratamiento, el traslado del paciente, un anestesiólogo pediátrico capacitado y mayor monitoreo del médico y enfermera neonatólogos; por otro lado la sedoanalgesia combinada con anestesia tópica dentro de la unidad de cuidados neonatales, en casos como bebés que respiran espontáneamente con o sin soporte respiratorio no invasivo, se ha evidenciado un buen procedimiento, siendo muy baja la incidencia de casos que hayan requerido después una intubación debido a complicaciones por el procedimiento.<sup>18</sup>

También tenemos en el repertorio a los antiangiogénicos, estos fármacos se han usado debido a que en la fisiopatología de la ROP se divide en 2 fases, la primera se da por un medio hipóxico con niveles bajos de factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) y la segunda hay un aumento de VEGF relacionada al aumento de la vascularización, es en esta última en donde actúan estos fármacos, mostrando datos favorables en la ROP en etapa umbral, ya sea como monoterapia o coadyuvante a la FCL.<sup>18</sup>

El bevacizumab es el fármaco más usado, este es un anticuerpo monoclonal recombinante humanizado, su acción se basa en la unión y subsecuente neutralización del VEGF, de esta manera evita la asociación de esta a receptores endoteliales. Hay que considerar que la FCL sigue siendo el tratamiento de primera línea, es por eso que hay ciertas condiciones en las cuales se usan los antiangiogénicos cuando se ha visto que hay falla del tratamiento con láser o si no es posible realizar la FCL porque el niño está en condiciones críticas para tolerar este tratamiento, si no es posible visualizar la retina para manejo con FCL, también se ha visto que se puede usar en RN con ROP agresiva posterior o en RN con ROP tipo 1 en zona 1.<sup>18</sup>

Después del tratamiento debemos saber que puede haber ciertos efectos adversos como la hemorragia subconjuntival o la conjuntivitis, de igual manera se debe mantener en constante vigilancia y si es que presenta signos de alarma como leucocoria o desprendimiento de retina. Para considerar el alta debemos ver que el paciente ya tratado esté con ausencia de signos de ROP activo y se haya establecido una vascularización total y adecuada de la retina; de igual manera se debe explicar a los padres o apoderados que aún no termina este proceso, puesto a que se deben hacer evaluaciones periódicas, ya que pueden aparecer más adelante patologías como estrabismo, miopía, astigmatismo y distrofias retinales periféricas.<sup>18</sup>



### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

##### 3.1.1. Tipo de Investigación:

Aplicada.<sup>25</sup>

##### 3.1.2. Diseño de Investigación:

###### 3.1.2.1. Fase 1 (epidemiológico y clínico):

No experimental, descriptivo simple, longitudinal, retrospectivo.<sup>25</sup>

M ---> O

Donde M = Total de niños prematuros

Donde O = Total de niños con retinopatía

###### 3.1.2.2. Fase 2 (Factores de riesgo):

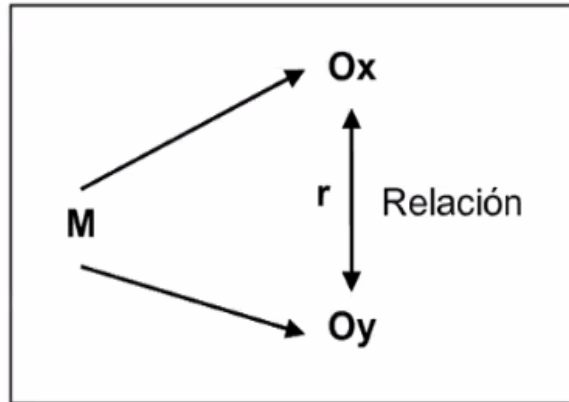
No experimental, correlacional, multicausal.

El diseño de correlación está presentado en el siguiente diagrama.

Donde M = Total de niños prematuros

Donde Ox = Niños con ROP

Donde Oy = Niños con otros factores de riesgo



## 3.2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN

### 3.2.1. Variables

- a. Aspectos epidemiológicos de la ROP: Incidencia, edad gestacional, género, procedencia.
- b. Aspectos clínicos de la ROP: Clasificación Internacional de la Retinopatía del Prematuro (ICROP)
- c. Factores de la ROP.
  - Factores intrínsecos perinatales: Comorbilidad, tratamientos asociados con la terapéutica en el manejo de la prematuridad.
  - Factores extrínsecos: Maternos, días de estancia intrahospitalaria.

**Operalización de variables,** (ver Anexo 5)

### 3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

#### 3.3.1. Población:

Se consideró a todos RN con ROP (147), registrados en el Hospital Regional Docente de Trujillo (HRDT), durante el periodo de estudio; con edad gestacional menor de 37 semanas, de ambos sexos, durante el periodo 2012 al 2022.

- Criterios de Inclusión:

Tener registro médico completo con informe oftalmológico.

- Criterios de Exclusión:

Pacientes con malformaciones oftalmológicas, pacientes con registros clínicos extraviados al momento de la recolección.

#### 3.3.2. Muestra:

El tamaño de muestra se considera en 2 situaciones:

- Para los datos correspondiente a la epidemiología como: diagnóstico según CIE10, edad, sexo, morbilidad, procedencia, la información censal.
- En el caso de los aspectos clínicos, y factores de riesgo, se aplicó la fórmula para estudios cualitativos con población desconocida, con lo cual se tendrá en cuenta revisar 385 registros de los RN con ROP. (Anexo 06)

#### 3.3.3. Muestreo:

- a. Paralelos aspectos epidemiológicos, se consideró que sería de carácter censal, obtenido de los reportes informáticos HIS MINSA, Hoja perinatal del RN y hoja CLAP materna.
- b. Para los aspectos clínicos y factores de riesgo, aplicó el muestreo Probabilístico aleatorio simple.

Unidad de análisis: Cada RN con ROP.

Unidad de muestra: Cada registro clínico e informático del RN.

### 3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### 3.4.1. Técnica:

Análisis documental, mediante la revisión del acervo clínico y base de datos de cada uno de los pacientes.<sup>25</sup>

#### 3.4.1. Instrumento:

Se utilizó un formato, elaborado por el investigador, donde se registró las variables requeridas en el estudio, referente al RN con ROP, como edad, género, clínica, factores de riesgo que predisponen al desenlace del daño, ((Ver Anexo 07).

#### 3.4.1. Validación y confiabilidad:

El formato de recolección de datos, fue revisado por tres especialistas (02 neonatólogos y un oftalmólogo), aplicando la técnica de expertos los mismos que verificaron que la información consignada corresponde a los objetivos del presente estudio.<sup>25</sup>

### 3.5. PROCEDIMIENTO

Se requirió solicitar permiso al Director del Hospital Regional Docente de Trujillo a fin de acceder a las historias clínicas y registro electrónico del historial de los pacientes pediátricos y poder seleccionar acorde con los criterios de selección a aquellos que cuenten con el diagnóstico de retinopatía del prematuro. Una vez seleccionadas se pasó a identificar las variables del estudio presentes en el instrumento revisado por los expertos en cada caso clínico, para luego proceder al análisis estadístico correspondiente.

### 3.6. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS

La información se procesó en el programa SPSS – VS 27, se presentaron tablas de distribución simple y porcentual para los datos estadísticos, se aplicó la estadística inferencial de Chi cuadrado y  $p < 0.05$ , para establecer la relación entre las variables estudiadas y la presencia de ROP.

En el estudio se tendrá dos tipos de análisis:

- a. Estadísticas descriptivas: para los aspectos epidemiológicos (incidencia) y clínicos. Permite caracterizar los datos de las variables, presentadas en frecuencias simples y porcentuales, permitiendo indicar un patrón de comportamiento del ROP.
- b. Estadística inferencial: Chi cuadrado con la  $p$  de significancia estadística para el análisis de los factores de riesgo, que en su mayoría son variables cualitativas, debido a su capacidad de comparar diferentes medidas de tres o más grupos independientes, como son los manejados en este estudio.

### 3.7. ASPECTOS ÉTICOS

La presente investigación está cumpliendo las Normas éticas de Helsinki, en relación a preservar la confidencialidad de la información de los pacientes, tal cual lo remarca en los artículos 77, la no maleficencia (Art. 97) y respeto (Art. 98).<sup>26</sup> También se cumple las Normas Éticas de Investigación del Ministerio de Salud en donde se compromete a publicar la veracidad de los datos, cuáles sean las conclusiones, incluyendo si estos no son concluyentes o vayan en contra de la hipótesis (Art. 67 y 69); punto que comparte con el artículo 48° del Código de Ética del Colegio Médico del Perú, también se evidencia el compromiso con el artículo 42° al respetar las normas de la declaración de Helsinki, la Conferencia Internacional de Armonización, el Consejo Internacional de Organizaciones de las Ciencias

Médicas (CIOMS) y el Reglamento de Ensayos Clínicos del Ministerio de Salud.<sup>27, 28</sup>

Finalmente se considera las normas dadas por la Universidad César Vallejo, referente a la preservación del rigor científico tal cual lo remarca el artículo 7° y se mantiene el compromiso con la responsabilidad de cumplir con los requisitos éticos, legales y de seguridad logrando el respeto por los términos y condiciones que se dan en los proyectos de investigación, en especial porque el proyecto ha sido evaluado y aprobado por el Comité de ética de la universidad.<sup>29</sup>

Así mismo, el presente documento contará con la evaluación y aprobación del Comité de ética en investigación del Hospital Regional Docente de Trujillo, con lo cual se podrá tener acceso a la base de datos e historias clínicas requeridas.

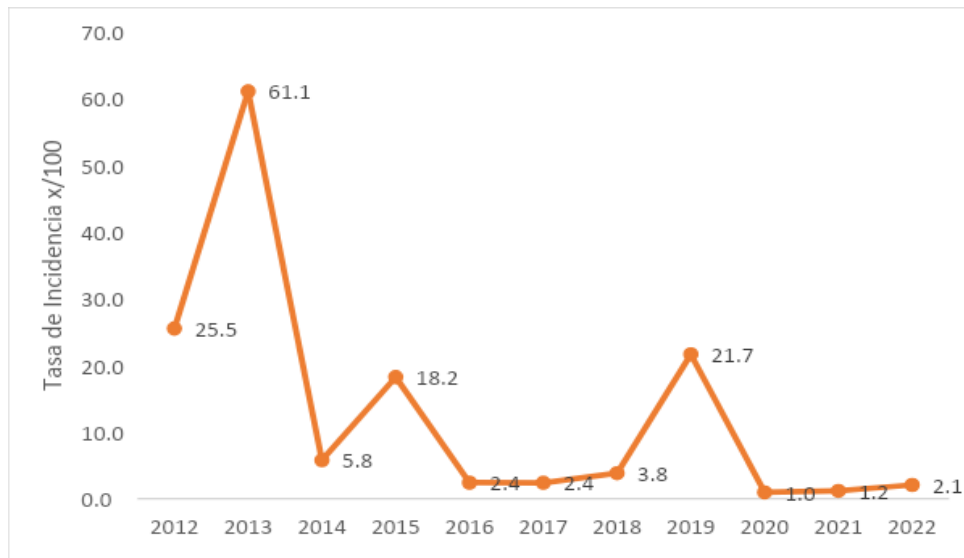
#### IV. RESULTADOS

Tabla N° 1: incidencia de retinopatía en prematuros durante 2012 – 2022

Año	N° Nacidos Vivos	Prematuros	RN Con Retinopatía Prematuridad	Incidencia De Retinopatías X/100 Prematuros
2012	3196	47	12	25.5
2013	2871	36	22	61.1
2014	2688	259	15	5.8
2015	2785	274	50	18.2
2016	2533	290	7	2.4
2017	2582	250	6	2.4
2018	2921	313	12	3.8
2019	2809	60	13	21.7
2020	1493	208	2	1.0
2021	910	168	2	1.2
2022	1909	289	6	2.1
TOTAL	26697	2194	147	6.7

Fuente: Archivo -Hospital Regional Docente de Trujillo

Figura N° 1: Incidencia de retinopatía en prematuros durante 2012 – 2022



En la presente tabla describimos el comportamiento de la incidencia de Retinopatía durante el periodo 2012 al 2022 donde podemos apreciar el descenso desde el año 2013 con una incidencia de 61.1 casos de retinopatía por cada 100 pacientes prematuros, los cuales han venido con una tendencia negativa llegando a descender hasta el año 2022 con una incidencia de 2.1 casos de retinopatía por cada 100 pacientes prematuros.



Tabla N° 2: Aspectos Epidemiológicos de los prematuros con Retinopatía registrados en el Hospital Regional Docente de Trujillo

Aspectos epidemiológicos	Retinopatía del Prematuro								Total	X <sup>2</sup>	P	
	I		II		III		III PLUS					
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
<b>Edad Gestacional / Semanas</b>												
25 a 28	18	16.1	7	6.3	1	0.9	1	0.9	27	24.1	20.1	0.017
29 a 31	21	18.8	2	1.8	1	0.9	0	0.0	24	21.4		
32 a 34	50	44.6	1	0.9	0	0.0	0	0.0	51	45.5		
35 a 37	10	8.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0	10	8.9		
Total	99	88.4	10	8.9	2	1.8	1	0.9	112	100.0		
<b>Genero de R/N</b>												
Femenino	47	42.0	5	4.5	2	1.8	0	0.0	54	48.2	3.1	0.37
Masculino	52	46.4	5	4.5	0	0.0	1	0.9	58	51.8		
Total	99	88.4	10	8.9	2	1.8	1	0.9	112	100.0		
<b>Procedencia de la madre</b>												
Chepén	4	3.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	3.6	14.1	0.72
Guadalupe	3	2.7	1	0.9	0	0.0	0	0.0	4	3.6		
La Esperanza	20	17.9	5	4.5	0	0.0	0	0.0	25	22.3		
Pacasmayo	4	3.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	3.6		
Paján	4	3.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	3.6		
Trujillo	32	28.6	3	2.7	0	0.0	1	0.9	36	32.1		
Otros	32	28.6	1	0.9	2	1.8	0	0.0	35	31.3		
Total	99	88.4	10	8.9	2	1.8	1	0.9	112	100.0		

Fuente: Historia clínica de los Recién Nacidos

La edad gestacional más frecuente que se estimó fue de 30 a 34 semanas de gestación en un total del 45,5% (51 pacientes) donde refleja que el 44,6% (50 pacientes) están en el nivel 1 de retinopatía; por otro lado el comportamiento de los pacientes prematuros presentó una ligera diferencia en el sexo masculino en un 51,8% (58 pacientes) de los cuales el 46,4% (52 pacientes) pertenecían al nivel 1 de retinopatía; es necesario resaltar que la procedencia de las madres más frecuentes reveló que el 32,1% (36 pacientes) pertenecían al distrito de Trujillo donde el 28,6% (32 pacientes) se encontraban en el nivel 1 de retinopatía, en segundo lugar la procedencia con mayor relevancia es el distrito de la esperanza en un 22,3%, (25 pacientes) donde el 17,9% (20 pacientes) se encontraba en el nivel 1 de retinopatía; es necesario destacar que solo se encontró diferencia significativa en el comportamiento de la variable edad gestacional con un  $X^2$  cuadrado equivalente a 20.1 y una significancia de  $p=0.017/ (p<0.05)$ .

Tabla N° 3: Factores Clínicos de los prematuros con Retinopatía registrados en el Hospital Regional Docente de Trujillo

Factores clínicos	Retinopatía del Prematuro								Total		X <sup>2</sup>	P
	I		II		III		III PLUS		N	%		
	N	%	N	%	N	%	N	%				
Edad del Dx. días												
<1	63	56.3	1	0.9	2	1.8	1	0.9	67	59.8	18.8	0.090
1 a 30	22	19.6	4	3.6	0	0.0	0	0.0	26	23.2		
30 a 60	10	8.9	2	1.8	0	0.0	0	0.0	12	10.7		
60 a 90	2	1.8	2	1.8	0	0.0	0	0.0	4	3.6		
90 a 120	2	1.8	1	0.9	0	0.0	0	0.0	3	2.7		
Total	99	88.4	10	8.9	2	1.8	1	0.9	112	100.0		
Tratamiento												
No	97	86.6	9	8.0	2	1.8	0	0.0	108	96.4	28.9	0.00
Si	2	1.8	1	0.9	0	0.0	1	0.9	4	3.6		
Total	99	88.4	10	8.9	2	1.8	1	0.9	112	100.0		

Fuente: Historia clínica de los Recién Nacidos

La edad del diagnóstico más frecuente fue en menos de un día como factor clínico en un 59,8% (67) de los prematuros, donde se acentúa la retinopatía a nivel I en un 56,3% (63) prematuros; Por otro lado el 96,4% (108) de los prematuros no realizaron tratamiento, además resaltamos que el 88,4% (99) tenían retinopatía a nivel I, un 8,9% (10) a nivel II, el 1,8% (2) a nivel III y solo el 0,9% (1 a nivel III Plus; Resaltamos además que el tratamiento sí presentó una diferencia

significativa en su categorías y ya que su estadística sí cuadrado  $X= 28.9$  con  $p=0.00$ .

Tabla N° 4: Factores de Riesgo en la Madre del prematuro registrado en el Hospital Regional Docente de Trujillo

Factores Riesgo en la Madre	Retinopatía del Prematuro								Total		X <sup>2</sup>	P
	I		II		III		III PLUS		N	%		
	N	%	N	%	N	%	N	%				
<b>Edad Materna</b>												
Adolescentes	7	6.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	7	6.3	2.6	0.869
Adultos jóvenes	75	67.0	8	7.1	1	0.9	1	0.9	85	75.9		
Adultos pre-menopáusicos	17	15.2	2	1.8	1	0.9	0	0.0	20	17.9		
Total	99	88.4	10	8.9	2	1.8	1	0.9	112	100.0		
<b>Betametasona</b>												
NO	66	58.9	7	6.3	0	0.0	1	0.9	74	66.1	4.5	0.213
SI	33	29.5	3	2.7	2	1.8	0	0.0	38	33.9		
Total	99	88.4	10	8.9	2	1.8	1	0.9	112	100.0		
<b>Dexametasona</b>												
NO	94	83.9	9	8.0	2	1.8	1	0.9	106	94.6	0.61	0.89
SI	5	4.5	1	0.9	0	0.0	0	0.0	6	5.4		
Total	99	88.4	10	8.9	2	1.8	1	0.9	112	100.0		

<b>Paridad</b>												
Primigesta	3 9	34.8	2	1.8	1	0.9	0	0.0	42	37.5		
Múltipara	5 8	51.8	8	7.1	0	0.0	1	0.9	67	59.8	20.7	0.002
Gran Múltipara	2	1.8	0	0.0	1	0.9	0	0.0	3	2.7		
<b>Total</b>	<b>9 9</b>	<b>88.4</b>	<b>10</b>	<b>8.9</b>	<b>2</b>	<b>1.8</b>	<b>1</b>	<b>0.9</b>	<b>112</b>	<b>100.0</b>		
<b>Vía de Nacimiento</b>												
CESAREA	6 6	58.9	5	4.5	2	1.8	1	0.9	74	66.1	2.8	0.829
EUTOCICO	3 3	29.5	5	4.5	0	0.0	0	0.0	38	33.9		
<b>Total</b>	<b>9 9</b>	<b>88.4</b>	<b>10</b>	<b>8.9</b>	<b>2</b>	<b>1.8</b>	<b>1</b>	<b>0.9</b>	<b>112</b>	<b>100.0</b>		
<b>Diabetes Gestacional</b>												
NO	9 7	86.6	10	8.9	2	1.8	1	0.9	110	98.2		
Si	2	1.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	1.8	0.27	0.97
<b>Total</b>	<b>9 9</b>	<b>88.4</b>	<b>10</b>	<b>8.9</b>	<b>2</b>	<b>1.8</b>	<b>1</b>	<b>0.9</b>	<b>112</b>	<b>100.0</b>		
<b>Preeclampsia</b>												
No	7 1	63.4	9	8.0	1	0.9	0	0.0	81	72.3		
Si	2 8	25.0	1	0.9	1	0.9	1	0.9	31	27.7	4.7	0.196
<b>Total</b>	<b>9 9</b>	<b>88.4</b>	<b>10</b>	<b>8.9</b>	<b>2</b>	<b>1.8</b>	<b>1</b>	<b>0.9</b>	<b>112</b>	<b>100.0</b>		
<b>Corioamnionitis</b>												
No	8 6	76.8	10	8.9	2	1.8	1	0.9	99	88.4		
Si	1 3	11.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	13	11.6	1.93	0.587
<b>Total</b>	<b>9 9</b>	<b>88.4</b>	<b>10</b>	<b>8.9</b>	<b>2</b>	<b>1.8</b>	<b>1</b>	<b>0.9</b>	<b>112</b>	<b>100.0</b>		
<b>Infección Urinaria</b>												

No	78	69.6	10	8.9	2	1.8	0	0.0	90	80.4		
Si	21	18.8	0	0.0	0	0.0	1	0.9	22	19.6	7.1	0.066
Total	99	88.4	10	8.9	2	1.8	1	0.9	112	100.0		

Fuente: Historia clínica de los Recién Nacidos

En la presente tabla describimos que las madres adultas jóvenes representaban un 75,9%( 85) de las cuales el 67%(7%) ya presentaban retinopatía. Por otro lado, el no uso de la Betametasona representaba un 66,1% (74) de los prematuros que desde luego el 58.9 (66) ya tenían retinopatía, de la misma manera los que no usaron la Dexametasona representaron el 94,6% 106 y fue en este grupo que presentaron retinopatía nivel I el 83,9% (94).

Por otro lado el 59,8% (67 ) fueron las madres multíparas y que el 51,8% (58) de este grupo se encontraba en el nivel I del retinopatía, Además destacamos que el 66,1% (74) su vía de parto fue por cesárea y de las cuales 58.9 %(66) tenían el nivel I de ROP, solo el 1.8% (2) con diabetes gestacional, preeclampsia el 7%(31);el 11.6%(13) con Corioamnionitis, el 19.6% presento infección urinaria; Destacamos además que solo la paridad presentó diferencia significativa ya que la estadística  $\chi^2= 20.7$   $p=0.002$ .

Tabla N° 5: Factores de Riesgo en el recién nacido prematuro registrado en el Hospital Regional Docente de Trujillo

Factor de Riesgo en el RN	Retinopatía del Prematuro								Total		X <sup>2</sup>	P
	I		II		III		III PLUS		N	%		
	N	%	N	%	N	%	N	%				
<b>Peso (g)</b>												
<1000	9	8.0	3	2.7	0	0.0	1	0.9	13	11.6		
1000 a1500	22	19.6	6	5.4	2	1.8	0	0.0	30	26.8		
1500 a 2000	45	40.2	1	0.9	0	0.0	0	0.0	46	41.1	26.6	0.009
2000 a 2500	18	16.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	18	16.1		
2500 <+	5	4.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	4.5		
<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>88.4</b>	<b>10</b>	<b>8.9</b>	<b>2</b>	<b>1.8</b>	<b>1</b>	<b>0.9</b>	<b>112</b>	<b>100.0</b>		
<b>Talla (cm)</b>												
21 a 30	3	2.7	1	0.9	0	0.0	0	0.0	4	3.6		
31 a 41	39	34.8	7	6.3	2	1.8	1	0.9	49	43.8	8.9	0.174
41 a 51	54	48.2	2	1.8	0	0.0	0	0.0	56	50.0		
<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>85.7</b>	<b>10</b>	<b>8.9</b>	<b>2</b>	<b>1.8</b>	<b>1</b>	<b>0.9</b>	<b>109</b>	<b>97.3</b>		
<b>APGAR (1')</b>												
Asfixia severa	5	4.5	3	2.7	0	0.0	0	0.0	8	7.1		
Asfixia leve normal	39	34.8	6	5.4	2	1.8	0	0.0	47	42.0	16.2	0.012
	55	49.1	1	0.9	0	0.0	1	0.9	57	50.9		
<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>88.4</b>	<b>10</b>	<b>8.9</b>	<b>2</b>	<b>1.8</b>	<b>1</b>	<b>0.9</b>	<b>112</b>	<b>100.0</b>		
<b>APGAR (5')</b>												
Asfixia severa	0	0.0	1	0.9	0	0.0	0	0.0	1	0.9		
Asfixia leve normal	18	16.1	2	1.8	1	0.9	0	0.0	21	18.8	11.89	0.064
	81	72.3	7	6.3	1	0.9	1	0.9	90	80.4		
<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>88.4</b>	<b>10</b>	<b>8.9</b>	<b>2</b>	<b>1.8</b>	<b>1</b>	<b>0.9</b>	<b>112</b>	<b>100.0</b>		

Fuente: Historia clínica de los Recién Nacidos

En la presente tabla describimos los factores de riesgo en el recién nacido prematuro donde encontramos que el peso de mayor frecuencia que se detectó fue del 41,1% (46) entre 1500 a 2000 de los cuales el 40,2% (45) se encontraba en el nivel I de retinopatía; Por otro lado la talla del recién nacido más frecuente estuvo en el grupo de 31 a 41 cm lo que representa un 43,8% (49) de los cuales el 34,8% (39) se encontraban en grado I de retinopatía, el APGAR más frecuente en el primer minuto fue la de asfixia leve en un 42% (47) y que el 34,8% (39) se encontraba en el grado 1 de retinopatía por otro lado, el APGAR al minuto 5 fue de asfixia leve y llegó a un 18,8% (21) de los cuales solo se describe que el 16,1% (18) tenían retinopatía a grado 1.



Tabla N° 6: Comorbilidades No Respiratorias registradas en Retinopatía del Prematuro

Comorbilidades no Respiratorias	Retinopatía del Prematuro						Total			
	I		II		III		III PLU S			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Hidrocefalia	3	2.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	2.7
Hemorragia Intraventricular	11	9.8	2	1.8	0	0.0	0	0.0	13	11.6
Infección Perinatal	78	69.6	10	8.9	2	1.8	1	0.9	91	81.3
Sepsis	78	69.6	10	8.9	2	1.8	1	0.9	91	81.3
Persistencia del ductus arterioso	16	14.3	4	3.6	0	0.0	0	0.0	20	17.9
Anemia	20	17.9	4	3.6	2	1.8	1	0.9	27	24.1
Hiperbilirrubinemia	80	71.4	6	5.4	2	1.8	1	0.9	89	79.5
Enterocolitis	3	2.7	1	0.9	1	0.9	0	0.0	5	4.5

Fuente: Historia clínica de los Recién Nacidos

En la presente tabla describimos la comorbilidad no respiratoria más frecuente donde encontramos que la infección perinatal y la sepsis representaron el 81,3% (91) seguido de un 79,5% de Hiperbilirrubinemia.

Tabla N° 7: Comorbilidades Respiratorias registradas en Retinopatía del Prematuro

Comorbilidades Respiratorias	Retinopatía del Prematuro								Total	
	I		II		III		III PLUS		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%		
Neumonía Congénita	17	15.2	2	1.8	1	0.9	1	0.9	21	18.8
Displasia Broncopulmonar	8	7.1	2	1.8	0	0.0	1	0.9	11	9.8
Paro Cardiorrespiratorio	1	0.9	0	0.0	1	0.9	0	0.0	2	1.8
Enfermedad de membrana hialina	37	33.0	8	7.1	2	1.8	1	0.9	48	42.9
Síndrome de distrés respiratorio	56	50.0	8	7.1	2	1.8	1	0.9	67	59.8
Apnea del prematuro	2	1.8	1	0.9	0	0.0	0	0.0	3	2.7

Fuente: Historia clínica de los Recién Nacidos

Dentro de las comorbilidades respiratorias más frecuentes tenemos el síndrome de distrés respiratorio que representa un 42,9%(48) y que el 50% (56) de este grupo tiene una retinopatía de grado 1, Podemos destacar además que el 42,9% (48) tenían la enfermedad de membrana Hialina y que de ellos el 33% (37) tenían retinopatía en grado 1.

Tabla N° 8: Tratamiento registrados en Retinopatía del Prematuro

Tratamiento	Retinopatía del Prematuro						Total			
	I		II		III		III PLUS			
	N	%	N	%	N	%	N	%		
Procedimiento Quirúrgico	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.9	1	0.9
Surfactante	28	25.0	10	8.9	1	0.9	1	0.9	40	35.7
Transfusiones Sanguíneas	9	8.0	5	4.5	1	0.9	1	0.9	16	14.3
Ventilación previa al ingreso	41	36.6	4	3.6	1	0.9	1	0.9	47	42.0
Oxigenoterapia	67	59.8	10	8.9	2	1.8	1	0.9	80	71.4
Ventilación Mecánica	27	24.1	7	6.3	1	0.9	1	0.9	36	32.1
CPAP	49	43.8	8	7.1	1	0.9	1	0.9	59	52.7
Bigotera Nasal	26	23.2	3	2.7	1	0.9	0	0.0	30	26.8

Fuente: Historia clínica de los Recién Nacidos

De la presente tabla destacamos que el 71,4%(80) de los prematuros con retinopatía usaron a la oxigenoterapia como tratamiento. Otro tratamiento muy usado fue el CPAP en un 52,7% (59) destacando que de este grupo el 43,8% (49) presentaban grado 1 de retinopatía.

Tabla N° 9: Tiempo de Oxigenoterapia asociado a retinopatía en prematuros

Tiempo de Oxigenoterapia	Retinopatía del Prematuro								Total	X <sup>2</sup>	P	
	I		II		III		III PLUS					
	N	%	N	%	N	%	N	%				N
Sin Oxigenoterapia	32	28.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	32	28.6		
1 a 31	61	54.5	7	6.3	2	1.8	1	0.9	71	63.4		
31 a 61	4	3.6	1	0.9	0	0.0	0	0.0	5	4.5	14.1	0.117
61 a 91	2	1.8	2	1.8	0	0.0	0	0.0	4	3.6		
Total	99	88.4	10	8.9	2	1.8	1	0.9	112	100		

Fuente: historias clínicas del HRDT

El tiempo de tratamiento con oxigenoterapia no afecta en el grado de retinopatía en los prematuros según la estadística chi cuadrado  $X^2 = 14.1$  con  $p=0.117$  / $p>0.05$

## V. DISCUSIÓN

Con respecto a la Tabla N° 1 se puede apreciar que solo se realizó la incidencia, esto es debido a que una vez efectuado el diagnóstico de ROP, el seguimiento se continua en el Instituto Regional de Oftalmología (IRO), por lo que su acceso para continuar el estudio estuvo limitado, de igual manera se debe aclarar que la caída de incidencia de los casos presentados desde el 2019 hasta el 2022 se debe principalmente a la falta de captación por parte del mismo hospital, ya que durante el tiempo de pandemia por COVID-19 el hospital se volvió un centro de salud que cubría solo para esos casos.

Lo que sí es rescatable es la constante reducción de casos que se han ido presentando desde el 2013 hasta antes del 2019, esto puede deberse a la misma asociación que tiene la ROP con infecciones maternas, en donde al ir en declive la incidencia de estas, también ha causado la reducción de los casos de ROP.

Con respecto a la edad gestacional más frecuente en el cual se presenta esta patología en los prematuros moderados (32 a 34 semanas) siendo el 44.6% de los casos (50 pacientes), pero a su vez son los que tienen más ROP grado I, por otro lado, los pacientes que fueron prematuros extremos (menores a 28 semanas) son los que en mayor proporción presentaron ROP II y III, siendo 6.3% (pacientes) y 0.9% (1) respectivamente.

Esto al compararlo con otros parámetros como los realizados en Estados Unidos, Canadá o Reino Unido en donde se objetivista solo a pacientes menores a 31 semanas nos mantiene un poco alejados, ya que como se ha visto, la edad en nuestros casos que predominan está entre las 34 y 32 semanas, acercándonos más a los parámetros puestos en práctica en la India en donde se realiza la detección de ROP en menores de 34 semanas.<sup>20</sup>

Se encontró que no había una distancia entre los casos de pacientes femeninos con un 48.2% (54 pacientes) y los masculinos de 51.8% (58 pacientes) por lo que no tiene un nivel de significancia en el grupo estudiado, de igual manera se nota una igualdad en la presencia entre los niveles de severidad, indicando nuevamente que no hay una relación directa del sexo de RN con la aparición de ROP, siendo que en otros estudios como el realizado por Cauich et al. 2017 en México, en donde se demostró una predominancia en el género masculino como factor de riesgo.<sup>14</sup>

Al examinar la procedencia de las madres se encontró que la mayoría provenían del distrito de Trujillo 32.1% (36 pacientes), seguida del distrito de la Esperanza con el 22.3% (25 pacientes), pero debido a la poca variabilidad entre ambos conjuntos, no se determina una diferencia significativa que determine una relación.

En cuanto a la edad de diagnóstico más frecuente fue en aquellos menores a 1 día, en los cuales se logró identificar por lo menos la sospecha de retinopatía de la prematuridad, en un 59.8% de los casos (67 pacientes), con predominio de ROP grado I en el 56.3% (63 pacientes). No se encontraron estudios que se enfocarán en el tiempo de diagnóstico de la ROP, pero tal cual se ha demostrado en el progreso de la afectación de la retina, debería hacerse un énfasis en la evolución de la enfermedad en más estudios, más no corresponde a un factor de riesgo en este caso, tal cual queda demostrado en el presente trabajo.

Una aclaración que se debe realizar para la Tabla N° 3 es con respecto a los pacientes que recibieron tratamiento, ya que serían aquellos pacientes que recibieron tratamiento en el mismo Hospital Regional Docente de Trujillo, siendo solo el 3.6% (4 pacientes), el resto fueron atendidos en el IRO, por lo que se desconoce si se les realizó tratamiento o no.

En caso a los factores maternos se observó que había una predominancia de ROP en aquellas gestantes adultos jóvenes (comprende entre los 18 a 35 años) con un 75.9% (85 gestantes), las cuales también tuvieron mayor probabilidades de presentar ROP grado II con un 7.1% (8 gestantes), grado III 0.9% (1 gestante) y grado III PLUS 0.9% (1 gestante), seguida de los adultos premenopáusicos (edad comprendida entre los 35 - 50 años) siendo el 17.9% (20 gestantes), con 2 casos de ROP II (1.8%) y 1 caso de ROP III (0.9%). Estos resultados coinciden con un estudio realizado por Escobedo et al. en un hospital privado de México, en donde se encontró que el mayor número de casos coincidía con una edad materna de 34.6 años  $\pm$  6.5, siendo casi un 32% los que presentaban una edad materna avanzada.<sup>10</sup>

Para el uso de corticoides, se ve que el corticoide más usado es la Betametasona para la maduración pulmonar siendo el 33.9% (38 gestantes), correspondiendo al restante aquellos que usaron Dexametasona o de por si no usaron ningún glucocorticoide un 66.1% (74 gestantes), siendo este último grupo el que presenta en mayor cantidad casos de ROP grado II y III PLUS siendo 6.3% (7 pacientes) y 0.9% (1 paciente) respectivamente, aunque con un  $X^2 = 4.5$  con  $p=0.213$  con el uso de la Betametasona se interpretó como un factor no determinante.

Para esto mismo, trabajos como el realizado por Galina et al. en realidad llegan a demostrar que el uso de corticoides prenatales están asociados a un menor riesgo, incluso evitando su progresión a una ROP más severa, aunque en el presente trabajo se usó en mayor cantidad la Betametasona que la Dexametasona.<sup>30</sup>

En el caso de la paridad, se aprecia que la mayoría de casos que presentaron ROP son en aquellas gestantes múltiparas con un 59.8% (67 pacientes) con

predominio de ROP grado I 51.8% (58 pacientes), no solo eso sino que también presentó la que tenía mayor cantidad de casos de ROP grado II 7.1% (8 pacientes) y ROP grado III PLUS 0.9% (1 paciente), determinando con un Chi cuadrado de 20.7, siendo determinante la multiparidad como factor relacionado a la aparición de ROP, lastimosamente no se logró encontrar información que nos permita contrastar los resultados obtenidos.

La vía de nacimiento por más que se encuentre una diferencia de gran cantidad entre los pacientes nacidos por cesárea 66.1% (74 pacientes) con los que nacieron por parto eutócico 33.9% (38 pacientes), pero se presentó un chi cuadrado de 2.8, haciéndolo muy bajo como para ser significativo, estos datos son parecidos a los de Rivera et al. en donde se encontró que los RN con ROP nacidos por cesárea eran significativamente mayor a los de parto eutócico, pero aun así al igual que el estudio antes citado se debe tener un criterio reservado con estas afirmaciones, ya sea por nuestra parte que resultó con un nivel de significancia bajo como en la escasez de estudios.<sup>31</sup>

Para el caso de comorbilidades maternas como la preeclampsia, la corioamnionitis y las infecciones urinarias, el número de pacientes que las presentaron fueron algo bajas como para determinar un nivel de significancia, siendo el número de gestantes que presentó preeclampsia 27.7% (31 pacientes) con un  $\chi^2= 4.7$   $p=0.196$ ; corioamnionitis con un 11.6% (13 pacientes) positivos con un  $\chi^2= 1.93$   $p=0.587$ ; e infección urinaria con un 19.6% (22 pacientes) representado por un  $\chi^2= 7.1$   $p=0.066$ .

Con respecto a la preeclampsia, se presentó en tan sólo el 27.7% de las gestantes (31 pacientes, pero a su vez fue la que presentó cuadros de ROP grado II 0.9% (1 paciente), grado III 0.9% (1 paciente) y grado III PLUS 0.9% (1 paciente), aun no siendo significativo en nuestro estudio, tiene variaciones similares con la progresión de ROP que lo descrito por Shulman et al., aunque en estos había una mayor significancia de relación con la aparición de ROP y su posterior progreso en formas de mayor gravedad, al contar este estudio con menos pacientes tal vez no se ha logrado apreciar tanto pero sí se logró encontrar la misma relación.<sup>32</sup>

Al revisar el caso de la corioamnionitis es interesante, ya que tal cual se encontró en los resultados la relación con la aparición de la ROP es mínima, estando presente en tan solo el 11.6% de los casos presentándose solo en aquellos con ROP grado I, pero también según el estudio realizado por Martinez et al. su relación puede ser más que nada circunstancial, puesto a que la corioamnionitis es uno de los causantes de la prematuridad, por lo que está más relacionado con esta que con la afectación de la retina.<sup>33</sup>

También tenemos como factor materno a las infecciones del tracto urinario (ITU) de las madres, las cuales se han demostrado en otros estudios como el de

Portillo N. en donde mediante una revisión bibliográfica demuestra que la ITU es un factor de riesgo importante, llegando a superar a la preeclampsia y a la anemia, pero en los resultados obtenidos no demostró un nivel de significancia lo suficientemente elevado como para que sea recalado.<sup>34</sup>

Uno de los factores más ampliamente estudiados como parte de los factores de riesgo de la ROP es el peso del RN, en el estudio se observó que el mayor número de casos se dieron entre los pacientes de bajo peso al nacer con predominio entre los 1500g a 2000g con un 41.1% (46 pacientes) de los cuales el 40.2% (45 pacientes) presentaban ROP I, marcando una significancia con un  $\chi^2= 26.6$   $p=0.009$ ; lo cual se ve contrariado a los estudios proporcionados por Ying G. et al. en donde se ve una predominancia de los casos de pacientes con un peso al nacer  $<1250g$ .<sup>35</sup>

Ambos estudios concuerdan es que entre menor era el peso al momento de nacer, se presentaban otros grados de ROP de mayor severidad, siendo en pacientes con muy bajo peso presentando grado II 5.4% (6 pacientes) y grado III 1.8% (2 pacientes), y extremadamente bajo peso con grado II 2.7% (3 pacientes) y grado III PLUS 0.9% (1 paciente).<sup>35</sup>

La talla también es otro factor al cual siempre ha estado presente en la identificación de una posible ROP, pero en el estudio se encontró que no era tan determinante con un  $X^2= 8.9$   $p=0.174$ , siendo que su predominancia se daba en aquellos que medían 41 a 51 cm con un 50% (56 pacientes), aunque no se pudo contrastar estos resultados con otras investigaciones ya que no lo consideran dentro de sus parámetros.

La escala de APGAR ayuda a determinar la presencia de asfixia en el RN, de esta manera se intentó encontrar la relación entre los grados de asfixia y ROP, estudios como los realizados por los de Ying G. et al. han demostrado que valores de APGAR al minuto  $<4$  puntos está relacionado con el ROP (OR = 1.2), aunque debido a los resultados de APGAR al minuto con una predominancia del 50.9% (57 pacientes) que representan valores normales y el otro 49.1% se compartía entre asfixia leve y asfixia severa con un  $X^2= 16.2$   $p=0.012$ , sería necesario ver un grupo más grande para ver si esta brecha aumenta más para obtener datos más concluyentes.<sup>35</sup>

Dentro de las comorbilidades no respiratorias, se encontró que todas las infecciones perinatales 81.3% (91 pacientes) desencadenaron cuadros de SEPSIS en el RN 81.3% (91 pacientes), llegando a producir el mayor número de casos de ROP grado I 69.6% (78 pacientes), grado II 8.9% (10 pacientes), grado III 1.8% (2 pacientes) y grado III PLUS 0.9% (1 paciente), demostrando que la mayoría de infecciones perinatales llegaban a volverse SEPSIS, esto está en concordancia con los resultados de Bas A. et al, debido a que en su estudio se identificó a la SEPSIS de aparición tardía como un factor de riesgo



independiente de ROP grave, esto lo explica debido a las endotoxinas y citoquinas generadas durante el proceso séptico, afectando la angiogénesis de la retina de manera directa, siendo acompañado de hipotensión, favoreciendo la alteración de la perfusión tisular e isquemia retiniana del prematuro.<sup>12</sup>

Otros factores relevantes en cuanto a la aparición de ROP son la Hiperbilirrubinemia 79.5% (89 pacientes), siendo los que más se relacionaron con la aparición de ROP grado I 71.4% (80 pacientes) y la anemia que acompaña al 24.1% de los casos (27 pacientes), estos resultados son similares a los obtenidos por Rojas A. quien encontró que se presentó hiperbilirrubinemia en un 35% ( $p=0.047$ ) de los casos y anemia en un 7.8% ( $p=0.049$ ).<sup>36</sup>

En base a las comorbilidades respiratorias se da a notar que el síndrome de distrés respiratorio es el más frecuente 59.8% (67 pacientes) siendo en su mayoría pacientes que desarrollaron ROP grado I (56 pacientes), esto es similar a lo encontrado por Azami M. et al., en donde el síndrome de distrés respiratorio presenta un OR de 1.64 con una  $p= 0.036$ , siendo catalogada como uno de los factores más predominantes de la ROP.<sup>3</sup>

Se le acompañan patologías como la Enfermedad de membrana Hialina 42.9% (48 pacientes), que es la siguiente más significativa, por otro lado, aunque se esperaba que la neumonía congénita tuviera un mayor impacto, solo se presentó en el 18.8% de los casos (21 pacientes), pero se debe tener en cuenta que aún se encuentra relacionada como parte de las infecciones perinatales que presentó el RN.

Todo esto se ve fundamentado gracias a que concuerda con los resultados obtenidos por Sathar et al. donde se demuestra que la enfermedad de membrana hialina ( $X^2= 4.737$   $p=0.03$ ) y la neumonía congénita ( $X^2= 10.791$   $p=0.001$ ) se asociaron con el desarrollo de cuadros graves de ROP, requiriendo así tratamiento con fotocoagulación con láser.<sup>5</sup>

Dentro del tratamiento recibido por el RN, uno de los factores más relevantes fueron aquellos que intervinieron con la administración de oxígeno, de esta manera el 71.4% de los pacientes con ROP recibieron oxigenoterapia, dentro de este grupo el 59.8% desarrolló ROP grado I (67 pacientes), dentro de los métodos de administración de oxígeno, el más usado fue el CPAP con un 52.7% de los casos (59 pacientes), produciendo ROP grado I en el 43.8% de sus casos (49 pacientes) y grado II en el 7.1% (8 pacientes); inmediatamente seguido de la ventilación mecánica con un 32.1% (36 pacientes) produciendo dentro de su grupo el 24.1% de las ROP grado I; para estar más seguros de esto podemos compararlo con los datos obtenidos por Azami M. et al, en donde también catalogan a la oxigenoterapia y en especial a la ventilación por presión positiva (OR = 3.97  $p = 0,023$ ) como uno de sus factores de riesgos más significativos de la ROP.<sup>3</sup>

Dentro del tratamiento que no tenía nada que ver con la administración de oxígeno, se caracteriza a la administración de surfactante, siendo el 35.7% de los pacientes a quienes se les administró surfactante exógeno aquellos que desarrollaron ROP, presentando ROP grado II en 10 pacientes, siendo aún mayor que en pacientes que recibieron oxigenoterapia, pero estos valores en realidad representan valores bajos de significancia, y son compatibles con estudios como el realizado por Ochoa D. et al. en donde se ve que presentan porcentajes similares siendo el 33.3% de su población a quienes se le aplicó surfactante los que desarrollaron ROP ( $p = 0.925$ ).<sup>37</sup>

Fuera de lo esperado, la tabla 9 demuestra que el tiempo de oxigenoterapia no afecta al grado de retinopatía en los prematuros, al ver la estadística chi cuadrado  $X^2 = 14.1$  con  $p=0.117$  / $p>0.05$ , lo cual es contrario a lo expresado por Sathar A. et al., puesto a que ellos encontraron que sin importar el método por el cual se aplique la oxigenoterapia, si el tiempo de duración supera los 7 días se relacionaba en mayor medida con la aparición de ROP ( $p = 0.007$ ).<sup>5</sup>

Una vez hecha la revisión de los datos obtenidos podemos ver que no todos los factores fueron determinantes para relacionarte con la aparición de ROP, incluso algunos se contradijeron con otros estudios, siendo predominantes en su actividad la edad gestacional (32 a 34 semanas;  $X^2 = 20.1$  con  $p=0.017$ ), edad de diagnóstico (<1 día;  $X^2 = 18.8$  con  $p=0.090$ ), paridad (multípara;  $X^2 = 20.7$  con  $p=0.002$ ), peso al nacer (1500 a 2000g;  $X^2 = 26.6$  con  $p=0.009$ ), SEPSI e infecciones perinatales (81.3%), hiperbilirrubinemia (79.5%), anemia (24.1%), síndrome de distrés respiratorio (59.8%), enfermedad de membrana hialina (42.9%), neumonía (18.8%), oxigenoterapia (71.4%), CPAP (52.7%), ventilación mecánica (32.1%), y surfactante (35.7%).

## VI. CONCLUSIONES

- Entre los años 2013 al 2018 se presentó incidencias más elevadas, con un leve aumento del 2018 al 2019, no pudiendo valorarse la magnitud, en los años de pandemia (2020 – 2022)
- El tipo de ROP predominante fue en grado I. La ROP se relacionó con la edad gestacional menor de 34 semanas; el peso menor de 2000g y que aquellos que pesaban de 1500 a 1000 g desarrollaban en mayor medida ROP grado II y III, existiendo diferencias estadísticas.
- No se encontró diferencias entre varones y mujeres, ni la talla.
- La mayoría de las madres provenían de Trujillo, seguidos de la Esperanza.
- La edad del diagnóstico demostró ser significativo, relacionándose mayormente con ROP grado 1 en aquellos con diagnóstico en <1 día.
- Dentro de los factores maternos se encontró que tan solo la paridad presentaba una diferencia significativa siendo el predominio las multíparas.
- Los factores de riesgo maternos no presentaron la suficiente relevancia como para declarar una relación directa, pero entre estas se puede rescatar a la infección urinaria y a la preclamsia como las más relacionadas a ROP.
- El APGAR y el grado de asfixia en general del RN, estuvo relacionada con la aparición de ROP y en la severidad de sus grados, viéndose en pacientes con un grado de asfixia leve a severa los que ocupaban con mayor porcentaje de ROP grado II y III.
- Dentro de las patologías no respiratorias, se evidencio que las infecciones perinatales y SEPSIS encabezaban en los casos de ROP, seguidos de cuadros de Hiperbilirrubinemia y anemia.
- Entre las enfermedades respiratorias, se logra observar que el síndrome de distrés respiratorio y la enfermedad de Membrana Hialina son las patologías más significativas, seguidas de la neumonía congénita.
- Con respecto al tratamiento recibido por el RN, la oxigenoterapia es la que mayor se relacionó con la aparición de ROP, siendo la más utilizada el CPAP, seguida de la ventilación mecánica; de igual manera se identificó al uso de surfactante exógeno como parte de los factores relacionados a ROP.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Para valorar el riesgo de desarrollo de ROP, sería útil realizar un estudio de casos y controles (por ser la incidencia pequeña), que permita comparar con la población de RN que estuvieron expuestos, pero no desarrollaron ROP.

## **VIII. LIMITACIONES**

La información estaba en diferentes fuentes de base de datos, pero con información incompleta, o duplicada, de igual manera el registro de historias clínicas, eran incompletos, incluso no permitía identificar si había casos de ROP en gemelos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Kaur V., Shaikh J., Manchanda P., Chiva S. PRO59 LITERATURE REVIEW ON THE EPIDEMIOLOGY OF RETINOPATHY OF PREMATURITY IN EUROPE. *Value in Health*. 2019; Vol. 22. Pp: 851-852. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/journal/1-s2.0-S1098301519347679>
2. Kim S., Port A., Swan R., Campbell P., Chan P., Chiang M. Retinopathy of prematurity: a review of risk factors and their clinical significance. *Survey of Ophthalmology*. 2018; Vol 63 (5). Pp: 618-637. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2018.04.002> Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/journal/1-s2.0-S0039625717303260>
3. Azami M., Jaafari Z, Rahmati S., Farahani A., Badfar G. Prevalence and risk factors of retinopathy of prematurity in Iran: a systematic review and meta-analysis. *BMC Ophthalmol*. 2018; Vol. 18 (1). Pp:83. DOI: 10.1186/s12886-018-0732-3. PMID: 29606108; PMCID: PMC5879798. Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85044588075&origin=resultslist&sort=cp-f&src=s&nlo=&nlr=&nls=&sid=1b195ea92e10a89c180dc9d4576ca98c&sot=b&sdt=cl&cluster=scofreetoread%2c%22all%22%2ct%2b%2cscopubyr%2c%222021%22%2ct%2c%222020%22%2ct%2c%222019%22%2ct%2c%222018%22%2ct%2c%222017%22%2ct%2c%222016%22%2ct&sl=58&s=TITLE-ABS-KEY%28Risk+factors+for+retinopathy+of+prematurity%29&relpos=92&citeCnt=13&searchTerm=>
4. Wu T., Zhang L., Tong Y., Xia B., Mu D. Retinopathy of Prematurity Among Very Low-Birth-Weight Infants in China: Incidence and Perinatal Risk Factors. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2018; Vol. 59 (2). Pag: 757-763. DOI: 10.1167/iovs.17-23158. PMID: 29392321. Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85041550565&origin=resultslist&sort=cp-f&src=s&nlo=&nlr=&nls=&sid=1b195ea92e10a89c180dc9d4576ca98c&sot=b&sdt=cl&cluster=scofreetoread%2c%22all%22%2ct%2b%2cscopubyr%2c%222021%22%2ct%2c%222020%22%2ct%2c%222019%22%2ct%2c%222018%22%2ct%2c%222017%22%2ct%2c%222016%22%2ct&sl=58&s=TITLE-ABS-KEY%28Retinopathy+of+prematurity%29&relpos=92&citeCnt=13&searchTerm=>

%22%2ct%2c%222020%22%2ct%2c%222019%22%2ct%2c%222018%22%2ct%2c%222017%22%2ct%2c%222016%22%2ct&sl=58&s=TITLE-ABS-KEY%28Risk+factors+for+retinopathy+of+prematurity%29&relpos=93&citeCnt=13&searchTerm=

5. Sathar A., Shanavas A., Girijadevi P., Jasmin L., Sobha Kumar S., Pillai R., Risk factors of retinopathy of prematurity in a tertiary care hospital in South India. *Clinical Epidemiology and Global Health*. 2018; Vol. 6 (1). Pag: 44-49. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2017.02.002> Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213398417300052>
6. Ri Yum H., Hae Park S. Clinical features of premature twin babies with intersibling asymmetry of retinopathy of prematurity severity. *Canadian Journal of Ophthalmology*. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcjo.2021.05.011> Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/journal/1-s2.0-S000841822100199X>
7. Berry A., Yu Y., Berry A., Ying G., Tomlinson L., Binenbaum G. Timing of enteral feedings as a risk factor for development of retinopathy of prematurity. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2020; Vol. 40. Pp: 419-420. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/journal/1-s2.0-S2405457720302370>
8. Mishra G., Modi M., Saluja S., Soni A., Khosla A. Incidence and risk factors of retinopathy of prematurity among very-low-birth-weight neonates. *Current Medicine Research and Practice*. 2019; Vol. 9 (6). Pp: 215-217. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cmrp.2019.11.001> Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352081719301886>
9. Ochoa D., Flores V., Romero J., Martínez N., Medina O. Incidencia y factores de riesgo de retinopatía del prematuro en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. *Rev. mex. Oftalmol.* 2019; Vol.93 (6). DOI: <https://doi.org/10.24875/rmo.m19000090> Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2604-12272019000600288&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2604-12272019000600288&script=sci_arttext)
10. Escobedo L., González R., Berrones D., De la Cajiga A., Iglesias J., Bernárdez I. Incidencia de retinopatía del prematuro en una Unidad de Cuidados Intensivos

Neonatales de un hospital privado. Acta Médica Grupo Ángeles. 2019; Vol. 17 (4). Pp: 345-349 Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2019/am194e.pdf>

11. Chafloque A., Aspajo E. RELACIÓN ENTRE EL NIVEL DE LUMINOSIDAD EN UNA UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO NEONATAL Y LA RETINOPATÍA DE LA PREMATURIDAD LIMA PERU-2018. Rev Peru Investig Matern Perinat. 2019; Vol. 8 (4). Pp: 9-13 Disponible en: <https://investigacionmaternoperinatal.inmp.gob.pe/index.php/rpinmp/article/view/167/170>
12. Bas A., Demirel N., Koc E., Ulubas Isik D., Hirfanoglu I., Tunc T. Incidencia, riesgo factores y severidad de retinopatía de precocidad en Turquía (estudio TR-ROP): un estudio multicéntrico prospectivo en 69 unidades de cuidados intensivos neonatales. Incidence, risk factors and severity of retinopathy of prematurity in Turkey (TR-ROP study): A prospective, multicentre study in 69 neonatal intensive care units. Scopus. 2018; Vol. 102 (12). Pp: 1711-1716. DOI: 10.1136 / bjophthalmol-2017-311789 Disponible en: [bac2d33&sot=b&sdt=cl&cluster=scopubyr%2c%222021%22%2ct%2c%222020%22%2ct%2c%222019%22%2ct%2c%222018%22%2ct%2c%222017%22%2ct%2c%222016%22%2ct&sl=58&s=TITLE-ABS-KEY%28risk+factors+for+retinopathy+of+prematurity%29&relpos=44&citeCnt=32&searchTerm=](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32202102/)
13. Ludwig C., Chen T., Hernández T., Moshfeghi A., Moshfeghi D. La epidemiología de retinopatía de precocidad en los Estados Unidos. The epidemiology of retinopathy of prematurity in the United States. Scopus. 2017; Vol. 48 (7). Pp: 553 – 562 DOI: 10.3928/23258160-20170630-06 Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85025810678&origin=resultslist&sort=cp-f&src=s&nlo=&nlr=&nls=&sid=86a6a08e1df60b38e44ae3db2bac2d33&sot=b&sdt=cl&cluster=scopubyr%2c%222021%22%2ct%2c%222020%22%2ct%2c%222019%22%2ct%2c%222018%22%2ct%2c%222017%22%2ct%2c%222016%22%2ct&sl=58&s=TITLE-ABS->

KEY%28risk+factors+for+retinopathy+of+prematurity%29&relpos=27&citeCnt=48&searchTerm=

14. Cauich L., De la Fuente M., Sánchez E. Farías R. Caracterización epidemiológica de la retinopatía del prematuro en el Hospital de la Amistad Corea-México. Período 2005 a 2014. *Perinatología y Reproducción Humana*. 2017; Vol. 31 (1). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rprh.2017.10.001> Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187533717300444>
15. Slidsborg C., Jensen A., Forman J., Rasmussen S., Bangsgaard R., Fledelius H., Greisen G., La Cour M. Neonatal riesgo factores para tratamientos exigentes retinopatía de precocidad: Un estudio nacional danés. Neonatal risk factors for treatment-demanding retinopathy of prematurity: A Danish National Study. *Scopus*. 2016; Vol. 123 (4). Pp: 796 – 803. DOI: 10.1016 / j.optha.2015.12.019 Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84957104126&origin=resultslist&sort=cp-f&src=s&nlo=&nlr=&nls=&sid=86a6a08e1df60b38e44ae3db2bac2d33&sot=b&sdt=cl&cluster=scopubyr%2c%222021%22%2ct%2c%222020%22%2ct%2c%222019%22%2ct%2c%222018%22%2ct%2c%222017%22%2ct%2c%222016%22%2ct&sl=58&s=TITLE-ABS-KEY%28risk+factors+for+retinopathy+of+prematurity%29&relpos=29&citeCnt=46&searchTerm=>
16. Özen Z., Özdemira Ö., Ergintürk D., Öztunac D., Uraş N. Maternal Diabetes as an Independent Risk Factor for Retinopathy of Prematurity in Infants With Birth Weight of 1500 g or More. *American Journal of Ophthalmology*. 2016; Vol. 168. Pp: 201-206. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2016.05.022> Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002939416302616>
17. Gerrero M., Sánchez S., Lizárraga I. FACTORES DE RIESGO QUE INCIDEN EN LA RETINOPATÍA DEL PREMATURO EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA EN UN HOSPITAL DEL MINISTERIO DE SALUD. *Rev. Salud & Vida Sipanense*. 2016 V; Vol. 3 (1). Pp:6 –19. Disponible en: <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/SVS/article/view/359/347>



18. Instituto Nacional de Salud del Niño. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Retinopatía del Prematuro. MINSA. 2020. Código: GPC-005/INSN-SB/SUAIEP-OFT – V.01
19. Scott E. Marsh O., Marsh J. Nelson Tratado de Pediatría. 21° ed. España: ELSEVIER; 2020. Capítulo 648. Trastornos de la retina y el vítreo. Pp: 3377 – 3380.
20. Bancalari A., Schade R., Retinopatía del prematuro: Actualización en detección y tratamiento. Rev. chil. pediatr. 2020; Vol. 91 (1). DOI: <http://dx.doi.org/10.32641/rchped.v91i1.1079> Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062020000100122](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062020000100122)
21. Fierson W., Chiang M., Good W., Phelps D., Reynolds J., Robbins S., et al. Screening Examination of Premature Infants for Retinopathy of Prematurity. Pediatrics 2018; Vol. 142 (6). DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2018-3061> Disponible en: <https://publications.aap.org/pediatrics/article/142/6/e20183061/37478/Screening-Examination-of-Premature-Infants-for?autologincheck=redirected>
22. OPS y OMS. Guía de práctica clínica para el manejo de la retinopatía de la prematuridad. Organización Mundial de la Salud. 2018. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34948/9789275320020\\_spa.pdf?sequence=6](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34948/9789275320020_spa.pdf?sequence=6)
23. EsSalud. Guía de Práctica Clínica Para la Prevención, Diagnóstico y Manejo de la Retinopatía de la Prematuridad. Guía en Versión Extensa y Anexos. Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación. 2020. GPC N° 34. Disponible en: [http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/tecnologias\\_sanitarias/GPC\\_ROP\\_Version\\_extensa27072020.pdf](http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/tecnologias_sanitarias/GPC_ROP_Version_extensa27072020.pdf)
24. Vinekar A., Azad R., Dogra M., Jalali S., Bhende P., Chandra P., et al Preferred practice guidelines for retinopathy of premature screening during the COVID-19 pandemic. World J Clin Pediatr. 2022; Vol 11 (3). Pp: 215-220. DOI:

- 10.5409/wjcp.v11.i3.215 Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9134152/>
25. Gallardo E. Metodología de la Investigación: manual interactivo. Universidad Continental. 2017. Disponible en:  
[https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO\\_UC\\_EG\\_MAI\\_UC0584\\_2018.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf)
26. 18a Asamblea Médica Mundial Helsinki, Finlandia. Declaración de Helsinki de la asociación médica mundial. 2000. Disponible en:  
[https://medicina.udd.cl/centro-bioetica/files/2010/10/declaracion\\_helsinki.pdf](https://medicina.udd.cl/centro-bioetica/files/2010/10/declaracion_helsinki.pdf)
27. MINSA. Documento técnico: Consideraciones éticas para la investigación en salud con seres humanos. MINSA. Disponible en:  
[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/662949/RM\\_233-2020-MINSA\\_Y\\_ANEXOS.PDF](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/662949/RM_233-2020-MINSA_Y_ANEXOS.PDF)
28. Ortiz P., Perales A., Mendoza A., Molero D., Zavala S. Código de ética y deontología. Colegio Médico del Perú. Disponible en:  
<https://www.cmp.org.pe/wp-content/uploads/2020/01/CODIGO-DE-ETICA-Y-DEONTOLOG%C3%8DA.pdf>
29. Universidad Cesar Vallejo. Resolución de consejo universitario N° 0126-2017/UCV. 2017. UCV. Disponible en: <https://www.ucv.edu.pe/wp-content/uploads/2020/09/C%C3%93DIGO-DE-%C3%89TICA-1.pdf>
30. Galina L., Sánchez C., Mansilla M. Retinopatía del prematuro. Oftalmología Clínica y experimental. 2018; Vol. 11 (3). Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://oftalmologos.org.ar/oce\\_anteriores/files/original/846ef8d88f2acf3ad9ae33104b9fab4a.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://oftalmologos.org.ar/oce_anteriores/files/original/846ef8d88f2acf3ad9ae33104b9fab4a.pdf)
31. Rivera M., Fernández L., Salgado M., Cordero G., Coronado I., Cardona J. Análisis de la frecuencia y factores de riesgo asociados a la retinopatía del prematuro en neonatos de muy bajo peso al nacer. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. 2020; Vol. 77 (3). DOI: <https://doi.org/10.24875/bmhim.19000203> Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-11462020000300135](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462020000300135)

32. Shulman J., Weng C., Wilkes J., Greene T., Hartnett M. Association of maternal preeclampsia with infant risk of premature birth and retinopathy of prematurity. *JAMA ophthalmology*. 2017; DOI: 10.1001/jamaophthalmol.2017.2697 Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85029568144&origin=resultslist&sort=cp-f&src=s&nlo=&nlr=&nls=&sid=1b195ea92e10a89c180dc9d4576ca98c&sot=b&sdt=cl&cluster=scofreetoread%2c%22all%22%2ct%2b%2cscopubyr%2c%222021%22%2ct%2c%222020%22%2ct%2c%222019%22%2ct%2c%222018%22%2ct%2c%222017%22%2ct%2c%222016%22%2ct&sl=58&s=TITLE-ABS-KEY%28Risk+factors+for+retinopathy+of+prematurity%29&relpos=78&citeCnt=15&searchTerm=>
33. Villamor E., Cavallaro G., Raffaelli G., Mohammed O., Gulden S., Ghazi A., et al. Chorioamnionitis as a risk factor for retinopathy of prematurity: An updated systematic review and meta-analysis. *Scopus. PLOS ONE*. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205838> Disponible en: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85055074661&origin=resultslist&sort=cp-f&src=s&nlo=&nlr=&nls=&sid=1b195ea92e10a89c180dc9d4576ca98c&sot=b&sdt=cl&cluster=scofreetoread%2c%22all%22%2ct%2b%2cscopubyr%2c%222021%22%2ct%2c%222020%22%2ct%2c%222019%22%2ct%2c%222018%22%2ct%2c%222017%22%2ct%2c%222016%22%2ct&sl=58&s=TITLE-ABS-KEY%28Risk+factors+for+retinopathy+of+prematurity%29&relpos=70&citeCnt=17&searchTerm=>
34. Portillo N. Factores de riesgo maternos asociados a retinopatía del prematuro. *Revista Diversidad Científica*. 2021; Vol. 1 (1). Pp: 35-44. DOI: <https://doi.org/10.36314/diversidad.v1i1.5> Disponible en: <https://revistadiversidad.com/index.php/revista/article/view/5/5>
35. Gui-Shuang Ying, Edward F Bell, Pamela Donohue, Lauren A Tomlinson, Gil Binenbaum & for the G-ROP Research Group. Perinatal Risk Factors for the Retinopathy of Prematurity in Postnatal Growth and Rop Study. *Ophthalmic Epidemiology*. 2019; Vol: 26 (4). Pp: 270 - 278. DOI:

10.1080/09286586.2019.1606259 Disponible en:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09286586.2019.1606259>

36. Rojas A. Factores de riesgo asociados a retinopatía del prematuro en recién nacidos atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, enero 2015 a abril 2018. [Tesis para optar al título de Médico Pediatra]. Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. 2018. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://core.ac.uk/download/pdf/195809483.pdf>
37. Ochoa D., Flores V., Romero J., Martínez N., Medina O. Incidencia y factores de riesgo de retinopatía del prematuro en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE. *Rev. Mex. Oftalmol.* 2019; Vol. 93 (6). DOI: <https://doi.org/10.24875/rmo.m19000090> Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2604-12272019000600288&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2604-12272019000600288&script=sci_arttext)

## ANEXOS

### ANEXO 01: Criterios de detección o pesquisa de RDP en diferentes países

<b>País</b>	<b>Edad Gestacional en semanas y/o peso nacimiento (g)</b>
EE. UU.	< 31 sem o < 1.500 g
Canadá	< 31 sem o < 1.250 g
Reino Unido	< 31 sem o < 1.250 g
Argentina	≤ 32 sem y/o 1.500 g
Brasil	≤ 32 sem y/o 1.500 g
Chile	≤ 32 sem y/o 1.500 g
India	< 34 sem y/o < 1.750 g

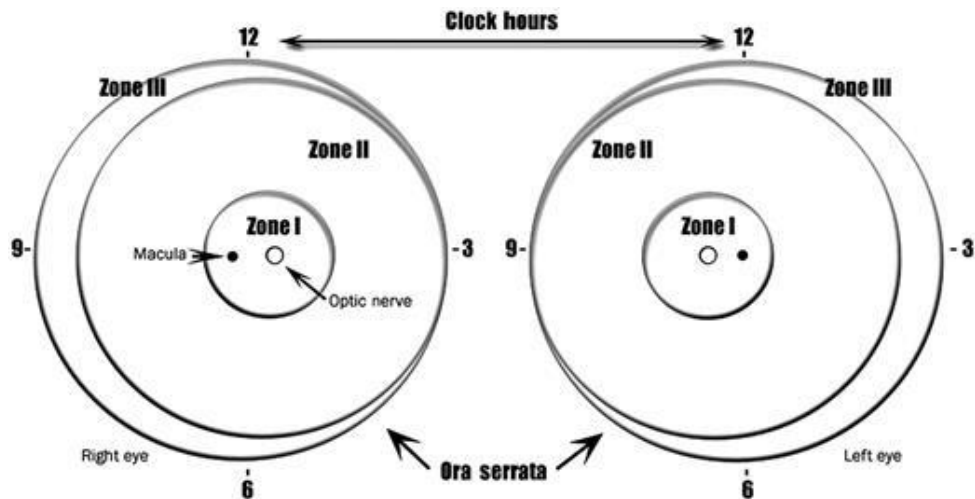
Fuente: Cuadro descrito en el artículo Bancalari A., Schade R., Retinopatía del prematuro: Actualización en detección y tratamiento. Rev. chil. pediatr. 2020; Vol. 91 (1). DOI: <http://dx.doi.org/10.32641/rchped.v91i1.1079> Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062020000100122](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062020000100122)

### ANEXO 02: Edad postnatal para realizar la detección de la ROP según la edad gestacional

<b>Edad gestacional (sem)</b>	<b>Edad postnatal (sem)</b>	<b>Edad postmenstrual (sem)</b>
22	8	30
23	7	30
24	6	30
25	5	30
26	5	30
27	4	31
28	4	32
29	4	33
30	4	34
31	4	35
32	3	35
33	2	35
34	2	36

Fuente: Cuadro descrito en el artículo Bancalari A., Schade R., Retinopatía del prematuro: Actualización en detección y tratamiento. Rev. chil. pediatr. 2020; Vol. 91 (1). DOI: <http://dx.doi.org/10.32641/rchped.v91i1.1079> Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062020000100122](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062020000100122)

ANEXO 03: Esquema de la retina de los ojos derecho e izquierdo, mostrando los límites de las zonas y las horas de reloj para describir la ubicación y extensión de la ROP.



Fuente: Programa De Cero a Siempre (Colombia, 2016)

ANEXO 04: Esquema de organización de la clasificación de la ROP para su reevaluación.

	ESTADÍO	ZONA I	ZONA II	ZONA III	
SIN PLUS	INMADURA	Yellow	Light Green	Light Green	EXAMEN EN DOS SEMANAS
	ESTADÍO I	Yellow	Light Green	Light Green	EXAMEN EN UNA SEMANAS
	ESTADÍO II	Orange	Yellow	Light Green	
CON PLUS	ESTADÍO III	Red	Orange	Yellow	TIPO 2 EXAMEN EN 3 O 4 DIAS
	ESTADÍO I	Red	Yellow	Yellow	TIPO 1 TRATAMIENTO en menos de 48 horas
	ESTADÍO II	Red	Red	Orange	
	ESTADÍO III	Red	Red	Red	

Fuente: Programa De Cero a Siempre (Colombia, 2016)

## ANEXOS 05: Tabla de Operalización de Variables

VARIABLE	OPERACIONALIZACIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
V1: Aspectos Epidemiológicos	Características de la frecuencia de un daño en un periodo de tiempo. <sup>25</sup>	<p>Información obtenida del sistema informático HIS MINSAs del hospital.</p> <p>Edad gestacional en semanas</p> <p>Sexo</p> <p>Procedencia</p>	<p>Incidencia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 22-24</li> <li>● 25 - 28 sem.</li> <li>● 29 -30 sem</li> <li>● 31 -33 sem</li> <li>● 34 -36 6/7 sem</li> </ul> <p>Masculino Femenino</p> <p>Dpto. Provincia Distrito</p>	<p>Cuantitativa discreta</p> <p>Cuantitativa discreta</p> <p>Cualitativa nominal</p> <p>Cualitativa nominal</p>
V2: Aspectos Clínicos	Las manifestaciones de la enfermedad dada según signos	<p>Datos obtenidos de la hoja perinatal del RN.</p> <p>Edad diagnóstica ROP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Severidad y compromiso anatómico de la lesión.<sup>18</sup></li> <li>● Tratamiento, o, si es necesario.</li> </ul>	<p>Días</p> <p>Referida en grados: I II III IV V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Si</li> <li>● No</li> </ul>	<p>Cuantitativo discreto</p> <p>Cualitativa nominal</p> <p>Cualitativa nominal</p>
V3: Factores de Riesgo	Condiciones de predisponen al desarrollo de una enfermedad	<p>Información registrada en la perinatal del RN</p> <p>Factores Maternos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Edad Materna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Niña con menarquía: 11-13</li> <li>● Adolescencia: 14-17</li> </ul>	<p>Cualitativa nominal</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Uso de glucocorticoides</li> <li>● Paridad</li> <li>● Vía de nacimiento</li> <li>● Preeclampsia</li> <li>● Diabetes materna</li> <li>● Corioamnionitis</li> <li>● Infección urinaria</li> </ul> <p>Factores del RN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Peso al nacer <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Macrosómico</li> <li>○ Peso adecuado</li> <li>○ Bajo peso</li> <li>○ Muy bajo peso</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Adultos jóvenes: 18-35</li> <li>● Adultos pre menopáusia: 36-50</li> <li>● Si (Betametasona, Dexametasona)</li> <li>● No</li> <li>● Primigesta (primer hijo)</li> <li>● Multípara (&gt;1 hijo y &lt;6 hijos)</li> <li>● Gran multípara (≥6 hijos)</li> <li>● Parto vaginal</li> <li>● Cesárea</li> <li>● Si</li> <li>● No</li> <li>● No</li> <li>● Diabetes pregestacional</li> <li>● Diabetes gestacional</li> <li>● Si</li> <li>● No</li> <li>● Si</li> <li>● No</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● &gt;4000g</li> <li>● 2500g-3999g</li> <li>● &lt;2500g-1500g</li> <li>● &lt;1500g-1000g</li> <li>● &lt;1000g</li> </ul> <p>a) 0 a 3.</p>	<p>Cuantitativo discreto</p> <p>Cualitativo Nominal</p>
--	--	---	---	---



		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Extremadamente bajo peso al nacer</li> <li>● APGAR <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Asfixia severa</li> <li>○ Asfixia leve</li> <li>○ Normal</li> </ul> </li> <li>● Comorbilidades</li> <li>● Tratamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) 4 a 7.</li> <li>c) 8 a 10.</li> <li>● Hidrocefalia</li> <li>● Hemorragia intraventricular</li> <li>● Infección perinatal</li> <li>● Neumonía congénita</li> <li>● Persistencia del ductus arterioso</li> <li>● Sepsis neonatal</li> <li>● Anemia</li> <li>● Displasia Broncopulmonar</li> <li>● Paro cardiorrespiratorio</li> <li>● Síndrome de Distres Respiratorio</li> <li>● Apnea del prematuro</li> <li>● Procedimiento quirúrgico</li> <li>● Hiperbilirrubinemia</li> <li>● Hemorragia pulmonar</li> <li>● Enterocolitis</li> <li>● Ventilación previa al ingreso</li> <li>● Transfusiones en el RN</li> <li>● Surfactante</li> <li>● Oxigenoterapia <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Si</li> <li>○ No</li> </ul> </li> <li>● Tiempo de oxigenoterapia: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ &lt;72hr</li> <li>○ 72hr-6días</li> <li>○ 7-14 días</li> <li>○ &gt;15 días</li> </ul> </li> </ul>	<p>Cuantitativo discreto</p> <p>Cualitativo Nominal</p>
--	--	---	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ventilación Mecánica <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Si</li> <li>○ No</li> </ul> </li> <li>● CPAP <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Si</li> <li>○ No</li> </ul> </li> <li>● Bigotera Nasal <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Si</li> <li>○ No</li> </ul> </li> </ul>	
--	--	--	--	--

ANEXO 06: Fórmula de tamaño de muestra para estudios descriptivos, con población infinita

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{E^2}$$

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2}$$

Z: 1.96 (95%)

p: 0.5

q: 0.5

E: 5%= 0.05

$$n = 384.16 = 385$$

ANEXO 07: Ficha de recolección de datos

**Nombre y apellidos:** ..... **H. C:** .....

**1. Datos generales:**

Fecha de nacimiento: .....

Edad gestacional: ..... Semanas                      Sexo: ( F ) ( M )

Procedencia de la madre: Dpto..... Provincia: ..... Distrito: .....

**2. Aspectos clínicos:**

Fecha de diagnóstico ROP: ..... Edad diagnóstico ROP:.....días

Severidad del ROP: ..... Requirió tratamiento para ROP: (SI) (NO)

Peso al nacer: ..... gr.

Talla al nacer: .....cnt.

APGAR: 1'(     )     5'(     )

**Antecedentes del Recién Nacido:** Si ( ) No ( )

**a. Enfermedades no respiratorias:**

- Hidrocefalia
- Hemorragia intraventricular
- Infección perinatal
- Sepsis
- Persistencia del ductus arterioso
- Anemia
- Hiperbilirrubinemia
- Enterocolitis

**b. Enfermedades respiratorias:**

- Neumonía congénita Si ( ) No ( )

- Displasia broncopulmonar Si ( ) No ( )
- Paro cardiorespiratorio Si ( ) No ( )
- Enfermedad de membrana hialina Si ( ) No ( )
- Síndrome de distres respiratorio Si ( ) No ( )
- Apnea del prematuro Si ( ) No ( )
- Hemorragia pulmonar Si ( ) No ( )
- Infección perinatal Si ( ) No ( )

**c. Tratamiento:**

- Procedimiento quirúrgico: Si ( ) No ( )
- Uso de surfactante: Si ( ) No ( )
- Transfusiones sanguíneas: Si ( ) No ( )
- Ventilación previa al ingreso: Si ( ) No ( )
- Uso de Oxigenoterapia: Si ( ) No ( )
  - Tiempo de oxigenoterapia en minutos / horas / días: .....
  - Método de oxigenoterapia:
    - Ventilación mecánica: Si ( ) No ( )
    - Bigotera: Si ( ) No ( )
    - Máscara de reservorio: Si ( ) No ( )
    - CPAP: Si ( ) No ( )

**Antecedentes maternos:**

- Edad materna:.....
- Paridad: .....
- Vía del parto: Cesarea ( ) Eutocico ( )
- Preeclampsia: Si ( ) No ( )
- Uso de corticoides: Si ( ) (Betametasona ( ) / Dexametasona ( )) No usó ( )
- Diabetes Pre gestacional: Si ( ) No ( )
- Diabetes gestacional: Si ( ) No ( )
- Corioamnionitis: Si ( ) No ( )
- Infección urinaria: Si ( ) No ( )



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, LLAQUE SANCHEZ MARIA ROCIO DEL PILAR, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de MEDICINA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Aspectos epidemiológicos, clínicos y factores de riesgo de la retinopatía en la prematuridad, en Hospital Docente III - 2 MINSA, 2012-2022

", cuyo autor es FERNANDEZ LLAQUE RODRIGO ANDRE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 13.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 08 de Diciembre del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
MARIA ROCIO DEL PILAR LLAQUE SANCHEZ <b>DNI:</b> 17907759 <b>ORCID:</b> 0000-0002-6764-4068	Firmado electrónicamente por: LLAQUES el 18-12- 2023 16:24:22

Código documento Trilce: TRI - 0689022