

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Medicina Humana

Tesis

**Nomograma de valores de bilirrubina sérica total
por horas de vida para neonatos sanos con edad
gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 msnm)
- Hospital EsSalud Huancayo (2019-2022)**

Jimena Jaramillo Ramos
Maryuri Shouny Santivañez Mayta

Para optar el Título Profesional de
Médico Cirujano

Huancayo, 2024

Repositorio Institucional Continental
Tesis



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TESIS

A : Dra. Claudia Ugarte Taboada
Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud

DE : Mg. Daniel Alejandro Lozano Moreno

ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de tesis

FECHA : 09 de marzo del 2024

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para saludarlo y en vista de haber sido designado asesor de la tesis titulada: "NOMOGRAMA DE VALORES DE BILIRRUBINA SÉRICA TOTAL POR HORAS DE VIDA PARA NEONATOS SANOS CON EDAD GESTACIONAL > = 35 SEMANAS EN ALTURA (3259 MSNM) - HOSPITAL ESSALUD HUANCAYO (2019-2022)", perteneciente a las estudiantes JIMENA JARAMILLO RAMOS Y MARYURI SHOUNY SANTIVÁÑEZ MAYTA, de la E.A.P. de Medicina Humana; se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 16 % de similitud (informe adjunto) sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores (Nº de palabras excluidas: 20) SI NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que la tesis constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad.

Recae toda responsabilidad del contenido de la tesis sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios de legalidad, presunción de veracidad y simplicidad, expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI y en la Directiva 003-2016-R/UC.

Esperando la atención a la presente, me despido sin otro particular y sea propicia la ocasión para renovar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,

La firma del asesor obra en el archivo original
(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, JIMENA JARAMILLO RAMOS, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 72189965, de la E.A.P. de Medicina Humana de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. La tesis titulada: "NOMOGRAMA DE VALORES DE BILIRRUBINA SÉRICA TOTAL POR HORAS DE VIDA PARA NEONATOS SANOS CON EDAD GESTACIONAL \geq 35 SEMANAS EN ALTURA (3259 MSNM) - HOSPITAL ESSALUD HUANCAYO (2019-2022)", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Médico Cirujano.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

09 de Marzo de 2024.

La firma del autor y del asesor obra en el archivo original
(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, MARYURI SHOUNY SANTIVANÑEZ MAYTA, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 72800673, de la E.A.P. de Medicina Humana de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

5. La tesis titulada: "NOMOGRAMA DE VALORES DE BILIRRUBINA SÉRICA TOTAL POR HORAS DE VIDA PARA NEONATOS SANOS CON EDAD GESTACIONAL \geq 35 SEMANAS EN ALTURA (3259 MSNM) - HOSPITAL ESSALUD HUANCAYO (2019-2022)", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Médico Cirujano.
6. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
7. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
8. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

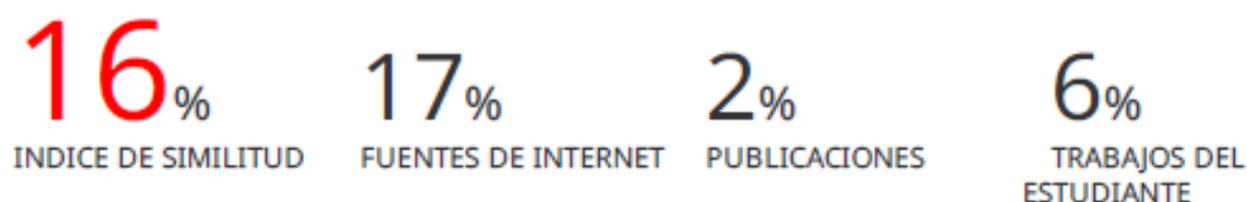
De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

09 de Marzo de 2024.

La firma del autor y del asesor obra en el archivo original
(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

Tesis de pregrado NOMOGRAMA DE VALORES DE BILIRRUBINA SÉRICA TOTAL POR HORAS DE VIDA PARA NEONATOS SANOS CON EDAD GESTACIONAL \geq 35 SEMANAS EN ALTURA (3259 MSNM) - HOSPITAL ESSALUD HUANCAYO (2019-202)

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	1%
4	idoc.pub Fuente de Internet	1%
5	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	revistaavft.com Fuente de Internet	<1%

www.elsevier.es

8	Fuente de Internet	<1 %
9	multimedia.elsevier.es Fuente de Internet	<1 %
10	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	dx.doi.org Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083 Fuente de Internet	<1 %
14	www.aacademica.org Fuente de Internet	<1 %
15	Submitted to National University College - Online Trabajo del estudiante	<1 %
16	www.pediatriaintegral.es Fuente de Internet	<1 %
17	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.unjbg.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

<1 %

20 Submitted to Universidad Alas Peruanas
Trabajo del estudiante

<1 %

21 repositorio.unan.edu.ni
Fuente de Internet

<1 %

22 dspace.unl.edu.ec
Fuente de Internet

<1 %

23 cio.repositorioinstitucional.mx
Fuente de Internet

<1 %

24 repositorio.unapiquitos.edu.pe
Fuente de Internet

<1 %

25 repositorio.unemi.edu.ec
Fuente de Internet

<1 %

26 1library.co
Fuente de Internet

<1 %

27 repositorio.upla.edu.pe
Fuente de Internet

<1 %

28 www.essalud.gob.pe
Fuente de Internet

<1 %

29 diposit.ub.edu
Fuente de Internet

<1 %

30 Arantxa Vidal Esteban, Inmaculada
Concepción Becerra Fernández, María José

<1 %

Rivero Martín. "Correlación entre
bilirrubinometría transcutánea y bilirrubina
sérica en recién nacidos \geq 35 semanas",
Andes Pediatrica, 2024

Publicación

31	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
32	worldwidescience.org Fuente de Internet	<1 %
33	Submitted to National postgraduate Medical College of Nigeria Trabajo del estudiante	<1 %
34	repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
35	sepeap.org Fuente de Internet	<1 %
36	Submitted to unsaac Trabajo del estudiante	<1 %
37	xi-congreso.chil.org Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo

Dedicatoria

A mis padres, por ser siempre mi apoyo, sin ustedes no hubiera sido posible conseguir este logro; a mi hermana, por siempre impulsarme y decirme lo que necesitaba escuchar, a mi novio por motivarme a continuar cada día; a mi querido Chyuo, mi abuelo Benjamín, quien es mucho más que la voz de la razón y la experiencia; a mi tío Manuel por ser mi ejemplo y un gran modelo que seguir. A mi abuelita Lucy y a mi tío Paco que siempre me apoyaron en tierra y sé que desde arriba están orgullosos de mí. Y por último, a Dios por silenciosamente acompañarme y marcar el camino para lograrlo. A mí, por no detenerme hasta lograrlo.

Jimena.

A mis padres: Rodolfo y Martha por su amor incondicional, apoyo constante y sacrificios para brindarme la oportunidad de recorrer esta larga travesía que inició como un sueño, pues sin ellos no lo habría logrado. A mi hermana Claudia por su cariño y comprensión a lo largo de mi vida. A mi compañero de vida: Arturo, quien ha sido mi fortaleza en momentos de duda y mi fuente de alegría en momentos de crisis. A mi familia y amigos que de alguna manera me apoyaron y contribuyeron en mi formación académica y personal. A mis profesores y mentores por su guía experta, sabiduría compartida y sobre todo por la paciencia que tuvieron conmigo. Y finalmente, a mí misma, por nunca rendirme, y mostrar siempre que si se puede. Esta tesis es el fruto de mi esfuerzo y dedicación.

Maryuri.

Agradecimientos

A todos quienes nos han apoyado en este proyecto de vida llamado Medicina. A nuestros padres, a la hermana de cada una, a todos nuestros familiares, los que están y los que ya no pueden estar. No todos los hemos de recordar, pero cada uno ha sido fundamental.

A nuestros docentes de la facultad de Medicina Humana, por haber contribuido en esta mente ahora un poco más lustre y que seguirá buscando la iluminación.

A nuestro asesor, el Dr. Daniel Lozano, quien guio nuestras ideas de investigación en tiempos difíciles.

A mi cotesista por ser perseverante y no rendirse pese a las adversidades.

Por último, a los jefes de Neonatología del establecimiento de salud en donde llevamos a cabo esta investigación, ya que fueron ellos quienes nos brindaron la oportunidad de poder estudiar su población sin dificultades, igualmente gracias a todos los que nos ayudaron y apoyaron durante este proceso.

Jimena y Maryuri

Índice de contenido

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos	iii
Índice de contenido	iv
Índice de tablas.....	vi
Índice de figuras.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract	ix
Introducción	x
CAPÍTULO I: Planteamiento del estudio	12
1.1. Delimitación de la investigación	12
1.1.1. Delimitación territorial.....	12
1.1.2. Delimitación temporal.....	12
1.1.3. Delimitación conceptual.....	12
1.2. Planteamiento del problema	13
1.3. Formulación del problema.....	15
1.3.1. Problema general.....	15
1.3.2. Problemas específicos	15
1.3.3. Objetivo general	15
1.3.4. Objetivos específicos	15
1.4. Justificación de la investigación.....	16
CAPÍTULO II: Marco teórico.....	18
2.1. Antecedentes de la investigación.....	18
2.1.1. Antecedentes internacionales	18
2.1.2. Antecedentes nacionales	23
2.2. Bases teóricas	23
2.3. Definición de conceptos	25
CAPÍTULO III: Hipótesis y variables	27
3.1. Hipótesis.....	27
3.1.1. Hipótesis alterna.....	27
3.1.2. Hipótesis nula.....	27
3.2. Identificación de variables.....	27
3.3. Operacionalización de variables.....	28
CAPÍTULO IV	29
METODOLOGÍA	29
4.1. Método, tipo y nivel de la investigación.....	29

4.1.1. Método de la investigación	29
4.1.2. Tipo de la investigación	29
4.1.3. Nivel de la investigación	29
4.2. Diseño de la investigación.....	29
4.3. Población y muestra	30
4.3.1. Población.....	30
4.3.2. Muestra.....	31
4.3.2.1. Criterios de inclusión	32
4.3.2.2. Criterios de exclusión.....	32
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	33
4.4.1. Técnicas de recolección de datos	33
4.4.2. Instrumentos de recolección de datos.....	34
4.4.2.1. Diseño	34
4.4.2.2. Confiabilidad.....	34
4.4.2.3. Validez	34
4.4.3. Técnica de análisis de datos	34
4.4.4. Procedimiento de la investigación.....	35
4.5. Consideraciones éticas.....	36
CAPÍTULO V: Resultados y discusión	37
5.1. Presentación de resultados.....	37
5.1.1. Distribución percentil de los valores de bilirrubina sérica en horas de vida de los recién nacidos.....	38
5.1.2. Comportamiento de las zonas de riesgo según la distribución percentil de los valores de bilirrubina y las horas de vida.....	41
5.1.3. Distribución de la edad gestacional y de los valores de bilirrubina según horas de vida	43
5.1.4. Frecuencia de los valores de bilirrubina sérica total por horas de vida en la primera semana de vida en neonatos sanos	44
5.1.5. Distribución del sexo del neonato y los niveles de bilirrubina sérica	48
5.2. Discusión de resultados	49
Conclusiones	55
Recomendaciones.....	57
Referencias bibliográficas	59
Anexos.....	67

Índice de tablas

Tabla 1: Operacionalizaciones de variables	28
Tabla 2. Número de recién nacidos según el filtro de clasificación CIE-10	31
Tabla 3. Resultados de correlación de Pearson y Spearman	38
Tabla 4. Distribución percentil de tendencia central para variables cuantitativa “bilirrubina en rango de horas	40
Tabla 5. Distribución descriptiva de bilirrubina en horas frente a los percentiles 25 - 50 – 75 - 95.....	42
Tabla 6. Distribución de variable edad gestacional y su distribución percentil	43
Tabla 7. Distribución de muestra según su frecuencia de valores de bilirrubina y sexo.....	48
Tabla 8. Distribución de muestra según el sexo y la mediana de valor de bilirrubina por horas de vida.....	48

Índice de figuras

Figura 1. Nomograma de riesgo de hiperbilirrubinemia para RN ≥ 35 semanas de edad gestacional.....	18
Figura 2. Fototerapia para RN hospitalizados ≥ 35 semanas.	19
Figura 3. Exanguinotransfusión en RN ≥ 35 semanas	19
Figura 4. Fórmula de tamaño de muestra.....	31
Figura 5. Diagrama de flujo para los recién nacidos estudiados	32
Figura 6. Fórmula de correlación de coeficientes rho de Spearman	35
Figura 7. Gráfico de dispersión de valores de bilirrubina sérica y horas de vida.....	38
Figura 8. Gráfico de distribución percentil 25 para los valores de bilirrubina y la edad del recién nacido en horas y días.....	40
Figura 9. Gráfico de distribución percentil 50 para los valores de bilirrubina y la edad del recién nacido en horas y días.....	40
Figura 10. Gráfico de distribución percentil 75 para los valores de bilirrubina y la edad del recién nacido en horas y días	41
Figura 11. Gráfico de distribución percentil 95 para los valores de bilirrubina y la edad del recién nacido en horas y días	41
Figura 12. Gráfico de cajas, relación entre horas de vida del neonato y bilirrubina sérica en mg/dL.....	42
Figura 13. Zonas de riesgo según distribución percentil 25, 50, 75 y 95 para los valores de bilirrubina y la edad del recién nacido en horas y días	43
Figura 14. Distribución de variable edad gestacional y su frecuencia de muestras de bilirrubinas	44
Figura 15. Histograma de valores de bilirrubina en rango de 12 a 23 horas.....	44
Figura 16. Histograma de valores de bilirrubina en rango de 24 a 47 horas.....	45
Figura 17. Histograma de valores de bilirrubina en rango de 48 a 71 horas.....	45
Figura 18. Histograma de valores de bilirrubina en rango de 72 a 95 horas.....	45
Figura 19. Histograma de valores de bilirrubina en rango de 96 horas a 4 días.....	46
Figura 20. Histograma de valores de bilirrubina al 5 día	46
Figura 21. Histograma de valores de bilirrubina al 6 día	46
Figura 22. Histograma de valores de bilirrubina al 7 día	47
Figura 23. Histograma apilado de valores de bilirrubina según horas de vida.....	47

Resumen

La ictericia neonatal, común en recién nacidos, tiene una gran relevancia social y psicológica, generando un impacto en los padres al notar cambios en la coloración de la piel del bebé, influye en decisiones médicas y en la duración de la hospitalización, impactando la dinámica familiar y los recursos sanitarios. Frente a esto, se plantea el objetivo de determinar cuál es la relación de distribución percentil de los valores de bilirrubina sérica total en la primera semana de vida en neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 m s. n. m.) nacidos en el hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019 - 2022. El estudio fue retrospectivo. Se evaluó la relación de la distribución percentil de los valores de bilirrubina sérica total en la primera semana de vida. La muestra estuvo conformada por 1997 recién nacidos sanos, en una población nacida en altura. Se empleó el coeficiente de correlación de Spearman (rho de Spearman), comparando los rangos de cada grupo y luego el nivel de significancia. De los 1997 recién nacidos sanos, en una población nacida en altura, el análisis mediante correlación de datos obtuvo un coeficiente rho considerable de 0.713, y una significancia estadística obtenida de 0.000, en comparación de coeficiente de correlación de Pearson obtuvo, 0.67 y una significancia 0.000. Además, se obtuvo la delimitación de los percentiles siendo el percentil 50, para las 12, 24, 72, 96 horas, 4to día, 5to, 6to, y 7mo día los valores de 7.55 mg/dL, 11.80 mg/dL, 15.33 mg/dL, 15.90 mg/dL, 18.63 mg/dL, 19.65 mg/dL, 20.77 mg/dL, 21.19 mg/dL respectivamente. El percentil 25 marca la zona de bajo riesgo, mientras que el percentil 95 indica un riesgo alto, estableciendo un umbral de riesgo moderado para los niveles de bilirrubina en cada hora de vida y visualizando el rango intercuartílico al p50. La conclusión de la investigación es que se confirmó que el valor de bilirrubina sérica total se correlaciona significativamente con las horas de vida de neonatos nacidos en el hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019 - 2022, situado demográficamente a 3259 m s. n. m., con 35 a más semanas de edad de gestación.

Palabras clave: nomograma de Bhutani, bilirrubina sérica, horas de vida, edad gestacional, recién nacido, altura, hiperbilirrubinemia.

Abstract

Neonatal jaundice, common in newborns, has great social and psychological relevance, generating an impact on parents by noticing changes in the color of the baby's skin, influencing medical decisions and the duration of hospitalization, impacting the dynamics family and health resources. Given this, the objective is to determine the percentile distribution relationship of total serum bilirubin values in the first week of life in healthy neonates with gestational age ≥ 35 weeks at altitude (3259 masl) born in the hospital. EsSalud Huancayo in the period 2019 - 2022. The study was retrospective. The relationship of the percentile distribution of total serum bilirubin values in the first week of life was evaluated. The sample was made up of 1997 healthy newborns, in a population born at altitude. Spearman's correlation coefficient (Spearman's rho) was used, comparing the ranges of each group and then the level of significance. Of the 1997 healthy newborns, in a population born at altitude, the analysis using data correlation obtained a considerable rho coefficient of 0.713, and a statistical significance obtained of 0.000, in comparison with Pearson's correlation coefficient, 0.67 and a significance 0.000. In addition, the delimitation of the percentiles was obtained, with the 50th percentile, for 12, 24, 72, 96 hours, 4th day, 5th, 6th, and 7th day being the values of 7.55 mg/dL, 11.80 mg/dL, 15.33 mg /dL, 15.90 mg/dL, 18.63 mg/dL, 19.65 mg/dL, 20.77 mg/dL, 21.19 mg/dL respectively. The 25th percentile marks the low-risk zone, while the 95th percentile indicates high risk, establishing a moderate risk threshold for bilirubin levels at each hour of life and displaying the interquartile range at p50. The conclusion of the research is that it was confirmed that the total serum bilirubin value is significantly correlated with the hours of life of neonates born at the EsSalud Huancayo hospital in the period 2019 - 2022, demographically located at 3259 masl with 35 or more weeks of gestation age.

Keywords: Bhutani nomogram, serum bilirubin, hours of life, gestational age, newborn, altitude, hyperbilirubinemia.

Introducción

La hiperbilirrubinemia neonatal ha sido reconocida en la actualidad por presentar números altos de mortalidad neonatal durante la primera semana de vida de un recién nacido; sin embargo, está documentada desde tiempos antiguos. En la antigüedad, médicos como Hipócrates ya describen síntomas de ictericia en recién nacidos; no obstante, el entendimiento completo de sus causas y tratamientos ha evolucionado significativamente a lo largo de la historia.

En el siglo XIX, con el avance de la medicina moderna, se empezó a comprender mejor la fisiopatología subyacente de la ictericia neonatal. Se descubrió que la coloración amarillenta de la piel y los ojos estaba relacionada con el exceso de bilirrubina en la sangre, lo que llevó a investigaciones más profundas sobre su origen y consecuencias (1).

Con el desarrollo de la tecnología médica y los avances en la comprensión de la fisiología neonatal en el siglo XX, se introdujeron métodos de detección, monitoreo y tratamiento más efectivos para la ictericia neonatal. Esto incluye el uso de fototerapia, exanguinotransfusión y otros procedimientos médicos para controlar los niveles de bilirrubina y prevenir complicaciones graves. Este avance en el tratamiento de la ictericia neonatal se complementa con herramientas como el nomograma de Bhutani, desarrollado por primera vez por el pediatra Vinod K. Bhutani y sus colegas en la década de 1990 (1,2).

Este nomograma representa una respuesta crucial a la necesidad imperante de contar con una herramienta precisa y práctica para evaluar el riesgo de hiperbilirrubinemia grave en recién nacidos. Su invaluable aporte radica en proporcionar a los profesionales de la salud una guía objetiva y confiable en la toma de decisiones clínicas.

Esta herramienta, ha demostrado ser fundamental para reducir las complicaciones neurológicas graves asociadas con la hiperbilirrubinemia neonatal. Su implementación ha significado un avance significativo en la atención neonatal, permitiendo una intervención temprana y precisa para mitigar los riesgos y garantizar la salud a largo plazo de los recién nacidos.

Bhutani y su equipo recopilaron datos de bilirrubina sérica de miles de recién nacidos para desarrollar un modelo predictivo que ayudará a determinar qué bebés tenían un mayor riesgo de desarrollar niveles peligrosamente altos de bilirrubina en la sangre.

El nomograma de Bhutani se ha convertido en una herramienta invaluable para los

profesionales de la salud en la evaluación y gestión de la ictericia neonatal. Ha sido ampliamente adoptado en entornos clínicos y ha contribuido significativamente a la reducción de la incidencia de encefalopatía bilirrubínica y otras complicaciones asociadas con la hiperbilirrubinemia severa en recién nacidos. Por estas razones, el nomograma de Bhutani representa un hito importante en la atención neonatal, proporcionando una forma eficaz de evaluar el riesgo de hiperbilirrubinemia y ayudando a guiar decisiones clínicas para prevenir complicaciones graves en los recién nacidos.

Por ello, es imperativo brindar un cuidado adecuado desde el primer momento, enfocándose tanto en la atención médica preventiva como en la promoción de un entorno seguro y saludable para el bebé. Prevenir enfermedades en los recién nacidos no solo implica el tratamiento de afecciones específicas, sino también medidas proactivas para reconocerlas y dar un manejo médico oportuno y así evitar complicaciones a futuro.

En este contexto, reconocemos la importancia crucial de comprender y priorizar la atención preventiva de la ictericia neonatal. Esta priorización asegura un comienzo saludable en la vida y establece bases sólidas para un desarrollo óptimo durante la infancia y más allá. La comprensión de este aspecto fundamental de la salud neonatal permite intervenir de manera oportuna y efectiva, reduciendo así el riesgo de complicaciones y garantizando un futuro prometedor para los recién nacidos. Por lo tanto, decidimos emprender este estudio, especialmente relevante dada la ubicación de nuestra ciudad, situada a una altitud de 3259 metros sobre el nivel del mar (m s. n. m.). Esta altitud conlleva factores de riesgo adicionales y aumenta la predisposición de los recién nacidos a sufrir de hiperbilirrubinemia e ictericia neonatal (3). Por consiguiente, la presente investigación se enfoca en la adaptación y validación de un nuevo nomograma con el objetivo de contribuir a una mejor gestión y prevención de esta condición en nuestra población neonatal.

CAPÍTULO I

Planteamiento del estudio

1.1. Delimitación de la investigación

1.1.1. Delimitación territorial

El presente trabajo de investigación tuvo lugar en la ciudad de Huancayo, Perú, en las instalaciones del hospital nacional EsSalud Ramiro Prialé Prialé, que presenta la categorización III-1, dentro del destacado servicio de Neonatología. (4)

Hospital que proporciona una amplia gama de servicios de salud especializados en más de 32 áreas. Este destacado centro de atención médica beneficia a más de 378 mil asegurados en la región de Junín, así como a la población asegurada de la macro región central, que abarca los departamentos de Pasco, Huánuco y Huancavelica (4) y que, al año, en el servicio de Neonatología recibe aproximadamente 1600 recién nacidos vivos al año.

1.1.2. Delimitación temporal

Para nuestro estudio de investigación se realizó una exhaustiva recopilación de datos que incluyó a todos los recién nacidos vivos en el período que abarca desde 2019 hasta 2022.

1.1.3. Delimitación conceptual

La ictericia neonatal no solo constituye un desafío médico, sino que también puede acarrear repercusiones sociales y psicológicas significativas para la comunidad y los padres. La falta de comprensión sobre esta condición puede generar ansiedad y preocupación entre los padres, especialmente si no están completamente informados acerca de sus causas y las posibles consecuencias que puede acarrear para los recién nacidos. Es crucial ofrecer educación y apoyo adecuados para ayudar a los padres a comprender y manejar esta situación de manera efectiva, promoviendo así un entorno de cuidado y tranquilidad durante los primeros días de vida de sus hijos.

Para prevenir complicaciones neurológicas, es crucial un manejo oportuno, que incluye evaluación de riesgos, uso de herramientas de evaluación como el nomograma de Bhutani, y tratamiento con fototerapia o exanguinotransfusión según sea necesario.

Este enfoque busca evitar daño cerebral y garantizar un desarrollo neurológico saludable en los recién nacidos afectados por ictericia neonatal.

1.2. Planteamiento del problema

En la actualidad, la ictericia neonatal ha sido observada por los médicos pediatras, ya que se ha presentado en mayor frecuencia en los recién nacidos, el 50 al 70 % de los recién nacidos llegan a tener ictericia fisiológica durante la primera semana de vida. Por esto, parte integral de la atención del recién nacido es valorar los resultados de bilirrubina plasmática y en aquellos recién nacidos que tienen valores elevados de bilirrubina originarán la hiperbilirrubinemia (1,2).

La frecuencia de esta varía entre las diferentes poblaciones, ya sea por la raza, la práctica de la lactancia materna, condiciones hemodinámicas y genéticas, dentro de los factores de riesgo para la hiperbilirrubinemia neonatal tenemos la lactancia materna, la prematuridad, la incompatibilidad sanguínea (ABO o Rh), la infección, el cefalohematoma, la asfixia, el déficit de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa y las variantes genéticas que afectan a la actividad glucuroniltransferasa. Por esto, se ha demostrado que los valores de bilirrubina sérica se elevan en las primeras semanas de vida, por lo que se mostrarían efectos secundarios temibles a posteriori (3).

Por lo que uno de los primeros abordajes para disminuir la hiperbilirrubinemia es asegurar que la lactancia materna se realice con una adecuada técnica, de lo contrario se tendrá un aporte calórico pobre y/o deshidratación lo que contribuye al desarrollo de hiperbilirrubinemia por aumento de la circulación enterohepática de bilirrubina (5).

Cuando se eleva la bilirrubina, especialmente, a predominio indirecto, puede llevar a un estado neurotóxico, lo que se tiene que evitar, ya que ocasiona un deterioro cognitivo hasta llegar a producir daños neurológicos permanentes o la muerte (4,5). Puesto que la hiperbilirrubinemia se define como la elevación de bilirrubina superior a 19 μM (1.1 mg/dL). La ictericia la podemos apreciar en la piel, membranas de la mucosa y fluidos corporales con un color característico amarillenta con niveles séricos de 40 μM (2.4 mg/dL) de bilirrubina (7).

Dentro de las medidas terapéuticas se cuenta con la fototerapia y la exanguinotransfusión, los cuales tienen como objetivo la depuración de la bilirrubina producida por el organismo (8,9). Entre estas la más utilizada es la fototerapia, siendo un procedimiento no invasivo en el que se expone al neonato a una fuente de luz fluorescente y esta es absorbida por el neonato, teniendo como fin el degradar la bilirrubina que se encuentre impregnada en la piel deponiendo en partículas hidrosolubles que serán excretados por el organismo sin necesidad de que pase por el hígado y los conjugue (10). No obstante, en años recientes, se han reportado riesgos de la fototerapia, ocasionando debate sobre si demasiados neonatos reciben fototerapia exponiéndose a riesgos desequilibrados. Además, los datos epidemiológicos de Estados Unidos sugieren que la fototerapia podría estar asociada con el desarrollo posterior de cáncer, convulsiones, diabetes y asma (11).

La mayoría de los recién nacidos experimentan una mejoría gradual y sin complicaciones en su ictericia, pero existe un pequeño grupo que no sigue esta tendencia; por consiguiente, las repercusiones de una ictericia severa varían según el estado clínico en el que se encuentre el neonato y la combinación de factores de riesgo como la concentración de bilirrubina sérica total superior a 26.5 mg/dL (o más de 450 $\mu\text{mol/L}$) en recién nacidos a término, presencia de hemólisis, edad gestacional inferior a 27 semanas (considerado prematuro extremo) y peso al nacer menor a 1,000 gramos. Como resultado, las posibles consecuencias a largo plazo pueden incluir pérdida de audición sensorineural, parálisis cerebral infantil, falta de coordinación motora y movimientos involuntarios erráticos, como la ataxia y coreoatetosis (12).

Por lo tanto, la hiperbilirrubinemia constituye una de las patologías de más cuidado en este periodo de vida, teniendo diversas etiologías existe una escala de valoración visual que ha estado en uso hasta hace unos años, pero no ha demostrado ser eficaz al valorar la cifra de bilirrubina, por lo que una indicación del tratamiento no es exacta. Por lo antes expuesto, el manejo terapéutico se realizará en función de los resultados de bilirrubina sérica y las tablas de referencia con ajustes a la edad gestacional y el tiempo de vida en días (13).

Por lo expuesto, sabiendo el alto porcentaje de complicaciones al no ser tratado, además de su frecuencia debido a las diversas etiologías, se considera un problema sanitario; debido a esto, el objetivo del estudio es determinar cuáles son los valores de bilirrubina sérica total por horas de vida en neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 msnm) del hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019-2022.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuál es la relación que se da entre la distribución percentil de los valores de bilirrubina sérica total en la primera semana de vida y el modelo de nomograma de Bhutani para neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 m s. n. m.) nacidos en el hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022?

1.3.2. Problemas específicos

a) ¿Cuál es la relación que se da entre la distribución percentil de los valores de bilirrubina sérica total por horas de vida y el modelo de nomograma de Bhutani para neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 m s. n. m.) nacidos en el hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022?

b) ¿Cuál es el comportamiento de las zonas de riesgo definidas por Bhutani con respecto a los valores percentiles encontrados en neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 m s. n. m.) nacidos en el hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022?

c) ¿En qué edad gestacional se observan los niveles elevados de bilirrubina en la primera semana de vida en recién nacidos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 m s. n. m.) nacidos en el hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022?

d) ¿Cuál es la frecuencia de valores de bilirrubina sérica total por horas de vida en la primera semana de vida en neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 m s. n. m.) nacidos en el hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022?

e) ¿Cuál sexo del recién nacido presenta los niveles elevados de bilirrubina para neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 m s. n. m.) nacidos en el hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022?

1.3.3. Objetivo general

Determinar cuál es la relación de distribución percentil de los valores de bilirrubina sérica total en la primera semana de vida en neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 m s. n. m.) nacidos en el hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022.

1.3.4. Objetivos específicos

a) Determinar cuál es la relación de distribución percentil de los valores de bilirrubina sérica total por horas de vida en neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 m s. n. m.) nacidos en el hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022.

b) Evaluar el comportamiento de las zonas de riesgo definidas por Bhutani con respecto a los valores percentiles encontrados en neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 m s. n. m.) nacidos en el hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022.

c) Determinar en qué edad gestacional se observan los niveles elevados de bilirrubina en la primera semana de vida en recién nacidos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 m s. n. m.) nacidos en el hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022

d) Determinar la frecuencia de valores de bilirrubina sérica total por horas de vida en la primera semana de vida en neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 m s. n. m.) nacidos en el hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022.

e) Determinar la distribución del sexo del recién nacido que presenta los niveles elevados de bilirrubina para neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 m s. n. m.) nacidos en el hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022

1.4. Justificación de la investigación

Actualmente se sabe que la hiperbilirrubinemia es una patología muy frecuente en neonatos tanto a término como pretérmino (14); sin embargo, no se cuentan con estudios suficientes de prevalencia en nuestro medio sobre valores de bilirrubina sérica total en neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas; a pesar de que se tiene un alto porcentaje de prevalencia de presentar ictericia en la primera semana de vida, siendo 60 % de estos a término y un 80 %, pretérmino (15).

En la actualidad, en los países desarrollados en el área de Neonatología existen programas orientados hacia la prevención por medios de pesquiasaje con el fin de hallar a los que se encuentren con riesgo y dar un tratamiento profiláctico oportuno en aquellos que tengan antecedentes perinatales importantes como los prematuros extremos con alteraciones hemolíticas, etc. (16) como se dio en Estados Unidos, el 60%, 2,4 millones aproximadamente, siendo un 15.6% de los recién nacidos los que desarrollan ictericia neonatal cada año (17).

En un estudio italiano (Roma), se observó que el 28,5 % de los bebés prematuros tardíos desarrollaron ictericia, siendo tratados con fototerapia. Este problema se manifestó mayormente entre el 2do y el 4to día de vida y se resolvió únicamente mediante la aplicación de fototerapia (18).

En el Reino Unido, la incidencia que se presentó de hiperbilirrubinemia severa fue 7.1 por cada 100.000 recién nacidos vivos, teniendo una incidencia de encefalopatía de 0.9 por cada 100000 habitantes, mientras que en Suecia un estudio demostró que el 59 % presentó hiperbilirrubinemia (19).

En Pakistán, se ha observado una incidencia notable de hiperbilirrubinemia neonatal con una tasa de 39,7 casos por cada 1.000 habitantes. Por otro lado, en un estudio realizado en Lagos, Nigeria, se identificó que aproximadamente el 6,7 % de los recién nacidos presentaba ictericia neonatal. De este grupo, un 5,5 % recibió tratamiento con fototerapia, mientras que un 1,9 % necesitó someterse a una exanguinotransfusión para controlar los niveles de bilirrubina (20). Al igual que en un estudio de la universidad de Pennsylvania, el pesquisaje de bilirrubina comprendió un periodo de 24 a 72h después del alta (16); mientras que, en Canadá presentaron niveles altos de bilirrubina fueron de 5000 y en China 150.000 recién nacidos por año (21, 22). Parecido al estudio realizado en Oporto (Portugal), en donde el 11 % presentaba hiperbilirrubinemia significativa (23). Datos que fueron similares a un estudio que se realizó en Grecia en el que el 6 % presentaban hiperbilirrubinemia neonatal significativa en los recién nacidos a término y prematuros tardíos (24).

En España, el Ministerio de Sanidad y Política Social, menciona que la incidencia total durante el periodo 2007-2009 fue de 1.89 casos por cada 10.000 habitantes con una estancia media de 2.88 días (25).

Los reportes realizados en Perú fueron escasos, pero coinciden en que los antecedentes de importancia fueron la prematuridad y el grupo sanguíneo materno O + los más importantes para desarrollar ictericia neonatal (14).

Por el impacto que tiene a nivel de salud pública, a nivel cognitivo, por la frecuencia de esta patología, por los tratamientos, por las complicaciones potenciales que podrían aparecer si no se conoce acerca de esta entidad clínica, es necesario el interés y la importancia de conocer los valores de bilirrubina sérica total por horas de vida en neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura, ya que no se cuenta con datos relacionados a las características propias de nuestra población predominancia de raza cobriza, mayor tasa de lactancia materna exclusiva, policitemia relativa como respuesta adaptativa a la altura, etc.

CAPÍTULO II

Marco teórico

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Bhutani et al, en 1999, realizaron un primer nomograma desarrollado en Estados Unidos, en donde definieron percentiles específicos por hora de bilirrubina total en sangre en RN ≥ 35 semanas, en el cual presentan gráficas que permitían predecir el riesgo de hiperbilirrubinemia que estaban limitadas por edad gestacional, 35 - 40 semanas, raza y sexo (26). (Ver figuras 1, 2 y 3)

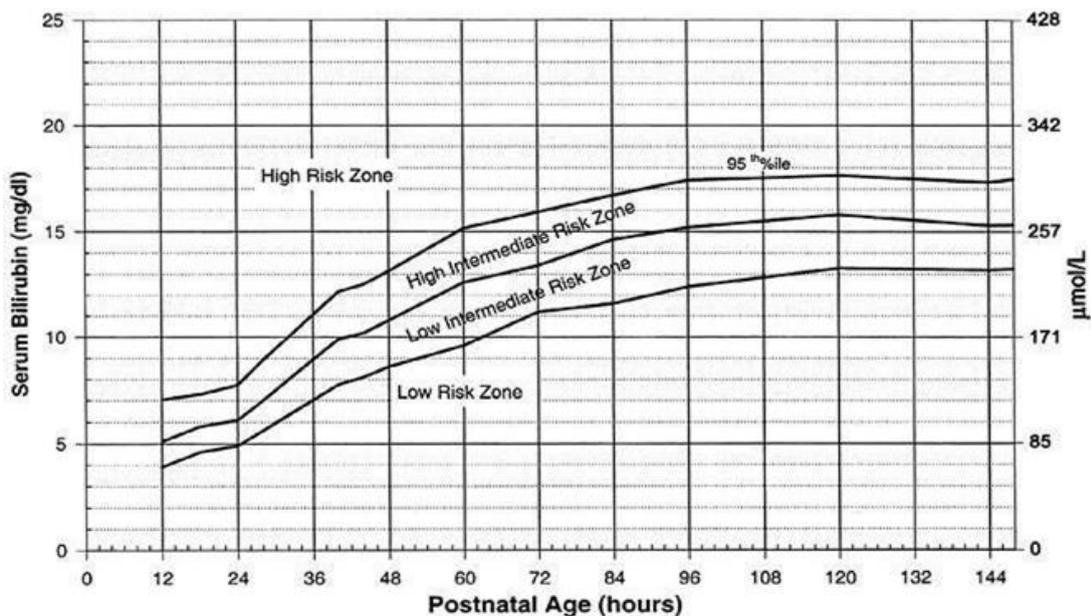


Figura 1. Nomograma de riesgo de hiperbilirrubinemia para RN ≥ 35 semanas de edad gestacional. Tomada de la Guía Práctica Clínica de la Academia Americana de Pediatría, Pediatrics, 2004. (26)

Nota: Miligramos por decilitro (mg/dL), Micromol por litro ($\mu\text{mol/l}$)

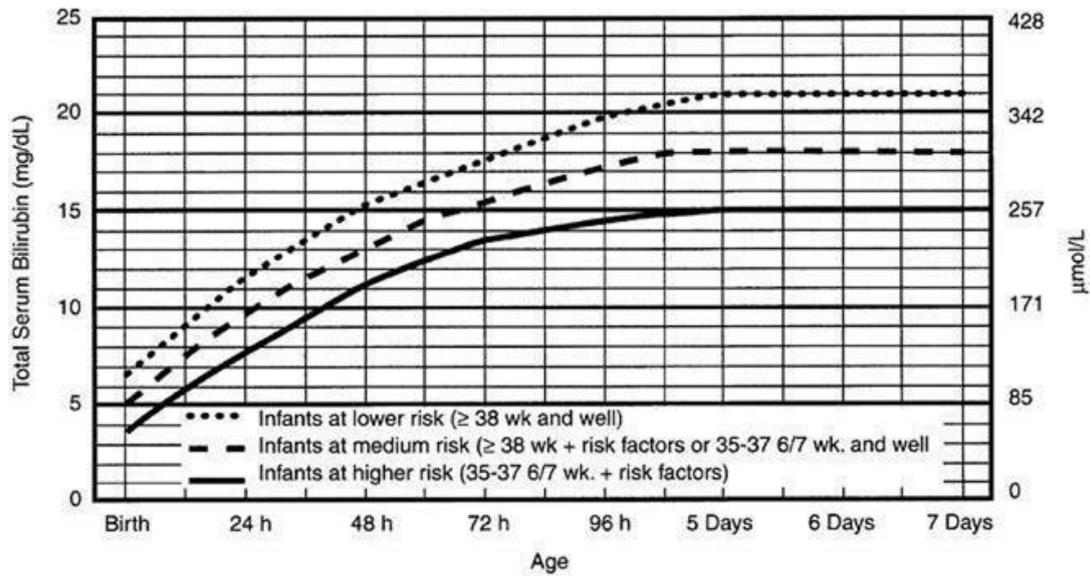


Figura 2. Fototerapia para RN hospitalizados ≥ 35 semanas. Tomada de la Guía Práctica Clínica de la Academia Americana de Pediatría, Pediatrics, 2004. (26)

Nota: Semana (wk), Horas (h)

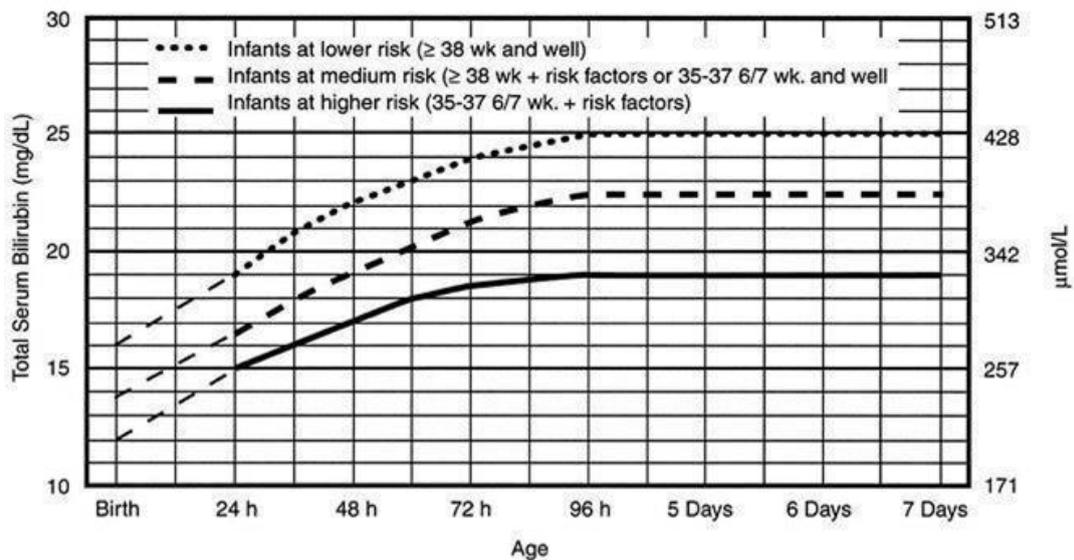


Figura 3. Exanguinotransfusión en RN ≥ 35 semanas. Tomada de la Guía Práctica Clínica de la Academia Americana de Pediatría, Pediatrics, 2004. (26)

Nota: semana (wk), Horas (h)

En un segundo estudio realizaron un nuevo nomograma, en donde incluyeron datos de las primeras 12 horas después del nacimiento, los que no estaban incluidos en el primer estudio en conformidad con valores en las primeras 60 horas, con valores más altos de TSB percentil 75 y 95 en su nueva versión, no habiendo diferencia en TSB entre ambos sexos, con valores de TSB más altos entre los recién nacidos de gestación más temprana (350/7-366/7 semanas vs ≥ 37 semanas, $P < 0,0001$) y valores de TSB más bajos en recién nacidos de raza negra ($P < .0001$) y valores superiores en neonatos de raza asiática ($p < .001$). (11)

Leibson et al. en 1986, realizaron un estudio retrospectivo, en donde demostraron una mayor frecuencia de hiperbilirrubinemia en altura en Colorado. Encontrándose una incidencia que en altura a 3100 m s. n. m. presentaban 3 9%; mientras que, a 1600 m s. n. m. un 16 % de hiperbilirrubinemia definida como un nivel de bilirrubina sérica en el día 3 de 205 $\mu\text{mol/L}$ o superior. Esta diferencia en la producción de bilirrubina en altura se demostró mediante niveles elevados de carboxihemoglobina corregida y fue respaldado por el aumento de eritropoyetina y bilirrubina en sangre del cordón umbilical además del aumento del hematocrito. Los resultados sugirieron que por la disminución de la disponibilidad de oxígeno en la altura esta genera una respuesta hematológica, dando como resultado una mayor producción de la bilirrubina además de un retraso en la eliminación de esta (27).

Moore LG et al. realizaron un estudio en Colorado 1984 sobre la incidencia de hiperbilirrubinemia neonatal, definiéndola como un nivel bilirrubina sérica total mayor a 12 mg/dL, incluyendo a todos los lactantes en un tiempo de 14 meses, dando que en los nacidos a 3100 m s. n. m. (32,7 %), a diferencia de los nacidos a 1600 m s. n. m. (13 %), superó el doble y fue cuatro veces mayor a la incidencia reportada a nivel del mar. Realizaron una comparación sistemática entre los factores que podrían influir en los valores de bilirrubina sérica en ambas altitudes en 150 lactantes y no se encontró ningún factor relevante más que la altura que explicara el aumento de la incidencia de hiperbilirrubinemia en altura. Se desconoce el mecanismo responsable de este fenómeno, pero especularon que podría deberse a la interacción en el proceso de carga, conjugación y/o captación de bilirrubina en la vida del recién nacido y la altura (28).

Atkinson et al. realizaron un análisis retrospectivo y transversal utilizando bases de datos clínicas informatizadas que incluían neonatos nacidos en cualquiera de los 11 hospitales del Norte de California KPMCP desde el 1 de enero de 1995 hasta el 31 de diciembre de 1996. Se seleccionaron neonatos con al menos 37 semanas de edad gestacional y un peso al nacer de 2.500 gramos o más. El objetivo fue evaluar la adherencia a las guías prácticas publicadas en 1994 por la Academia Americana de Pediatría que establecían umbrales y recomendaciones para el uso de fototerapia basándose en los niveles de bilirrubina total y la edad del neonato en horas. Para este estudio, se clasificaron a los neonatos en tres grupos: aquellos para los que se recomendaba fototerapia (grupo R), aquellos para los que se consideraba la fototerapia (grupo C) y aquellos para los que no era necesaria la fototerapia (grupo N). Se analizó un total de 48,914 recién nacidos, de los cuales el 2.3 % (1806 neonatos) recibieron fototerapia. Del grupo R, que comprendía 1194 neonatos, solo el 54 % (643) recibió fototerapia. En el grupo C, que incluía 2245 neonatos, el 16 % (349) recibió fototerapia. Por último, del grupo N, que constaba de 1113 recién nacidos, el 0.2 % recibió fototerapia innecesariamente. Estos

hallazgos indican un bajo cumplimiento o falta de estandarización de criterios terapéuticos para el uso de la fototerapia en los distintos hospitales analizados (29).

Koch et al., en su estudio, tuvieron un enfoque en el tratamiento de ictericia neonatal en el hospital de Maracay en el 2011, cuyo objetivo fue relacionar la frecuencia de los diversos tratamientos para ictericia y determinar qué neonatos eran los tributarios para el manejo con fototerapia y además de correlacionar entre el tratamiento y la duración de este. Se concluyó que el tratamiento más utilizado fue la combinación con fenobarbital y fototerapia con un 48 %, y la causa principal las no inmunológicas, además que todos los neonatos que tuvieran criterios para fototerapia lo recibieron y además resaltaron que sus pacientes tuvieron una buena adhesión y el hospital tuvo un buen uso de las curvas para el tratamiento con fototerapia (30).

Gallegos et al. llevaron a cabo un estudio detallado en un hospital universitario de México en el año 2008. Su objetivo era examinar la frecuencia y los factores de riesgo asociados con la ictericia neonatal. Descubrieron que aproximadamente el 17 % de los recién nacidos en el estudio mostraban signos de esta condición, una cifra algo mayor que la observada en otras instituciones similares. Los factores de riesgo identificados incluían la edad gestacional inferior a 35 semanas, la alimentación exclusivamente materna y la presencia de infección. También notaron que la ictericia solía manifestarse alrededor de 4.5 ± 2.2 días después del nacimiento. Estos hallazgos subrayan la necesidad de una vigilancia más cuidadosa, especialmente en hospitales donde los bebés son dados de alta dentro de las primeras 24 horas debido al alto número de pacientes. En consecuencia, se sugiere una mayor atención durante la primera semana de vida para detectar y tratar precozmente la ictericia neonatal (31).

Villalobos et al. realizaron un estudio de casos y controles exhaustivos en el Instituto Nacional de Perinatología de México en 2001. Su objetivo era identificar los factores que contribuyen a la hiperbilirrubinemia neonatal no hemolítica mediante un estudio de casos y controles. Para esto, revisaron 150 expedientes, excluyendo 35 debido a información incompleta, lo que les permitió analizar detalladamente 115 casos. Estos se dividieron en 54 casos y 61 controles, clasificados según la edad gestacional. Descubrieron que, en los recién nacidos a término, el peso promedio fue de $2,784 \pm 547$ g en los casos y $3,241 \pm 468$ g en los controles (sin diferencia significativa estadística). Para los prematuros, el peso promedio fue de $1,648 \pm 500$ g en los casos y $2,037 \pm 470$ g en los controles. Aunque también investigaron otros factores como asfisia, policitemia, hemorragia intraventricular y dificultad respiratoria, no encontraron asociaciones significativas debido al tamaño limitado de la muestra (32).

Spinelli et al. realizaron un estudio en Buenos Aires Argentina el 2011, cuyo objetivo fue relacionar la prevalencia de ictericia neonatal en un hospital público, siendo las variables principales la edad gestacional mayor a 35 semanas, sanos y alimentados con pecho, de los cuales 66.3 % presentó hiperbilirrubinemia entre las 40 y 72 horas y entre las 73 y 120 horas fue un 10.3 % y de estos 9,28 % recibió tratamiento con LM, los neonatos que presentaron ABO requirieron LM. Por lo que concluyeron que el 66 % presentó ictericia con cifras mayores a 6 mg/dL; además el estudio no encontró significancia en los que requirieron público, siendo y aquellos con la prueba Coombs o anticuerpos positivos, teniendo un total de 9.28 % que requirió LM. (33)

Espinoza et al. realizaron una investigación en el 2019 en recién nacidos vivos del Hospital General Velasco Ibarra, Ecuador, realizó un análisis retrospectivo para examinar el comportamiento epidemiológico de la ictericia e hiperbilirrubinemia en neonatos atendidos en el Hospital General José María Velasco Ibarra durante el año 2018. Los resultados indicaron que la prevalencia de hiperbilirrubinemia patológica fue del 17,9 %, con un promedio de bilirrubina total de $11,9 \pm 3,1$ mg/dL. Se observó un ligero predominio en el sexo femenino entre los pacientes con hiperbilirrubinemia (51,2 %; n=43), y solo el 14,3 % (n=12) nació con menos de 37 semanas de gestación. El parto fue la vía de nacimiento más común (88,1 %; n=74), la mayoría de los neonatos presentaron puntajes altos en la escala de APGAR, el 83,3 % (n=70) tenía un hermano afectado por ictericia, y el 94 % (n=79) recibía lactancia materna. Durante la estancia intrahospitalaria, los diagnósticos más frecuentes fueron la incompatibilidad ABO con un 64,3 % (n=54) y sepsis con un 20,2 % (n=17). Se administró fototerapia simple con lámpara al 75 % (n=63) de los neonatos, mientras que el 39,3 % (n=33) recibió fototerapia con lámpara doble. Ninguno de los pacientes recibió exanguinotransfusión (34).

Yan et al en su estudio realizado en China en 2023, sostienen que la causa subyacente de la policitemia neonatal está vinculada al pinzamiento prolongado del cordón umbilical, lo que ocasiona un incremento anormal en el hematocrito su estudio demostró un aumento significativo en el nivel de hematocrito en los recién nacidos que tuvieron un clampaje del cordón umbilical por más de 2 minutos (59 %), en comparación con aquellos cuyo clampaje se realizó en menos de diez segundos (35).

Algunos estudios sugieren que vivir en altitudes elevadas induce adaptaciones fisiológicas en los humanos y, por ende, en las madres, lo que podría predisponer al neonato a desarrollar policitemia como una respuesta natural a las condiciones ambientales.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Chumbe llevó a cabo un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal con el fin de determinar la frecuencia de ictericia neonatal en el hospital Carlos Lanfranco La Hoz durante el período de 2008 a 2009. Se analizó una muestra de 34 casos de hiperbilirrubinemia neonatal de un total de 1127 recién nacidos, lo que representa aproximadamente una incidencia del 3 %. De estos casos, el 38 % fue clasificado como ictericia fisiológica. La mayoría de los recién nacidos afectados no mostraron síntomas (54 %), mientras que algunos presentaron enfermedades sin factores de riesgo significativos (36).

Robles llevó a cabo un estudio en el Hospital Regional de Huacho durante el año 2013. Utilizando un enfoque metodológico observacional, retrospectivo y descriptivo, buscó determinar la prevalencia de hiperbilirrubinemia neonatal en neonatos con diferentes grupos sanguíneos ABO. Se examinaron 502 neonatos diagnosticados con hiperbilirrubinemia neonatal, revelando una prevalencia del 34 %. Este hallazgo contrasta notablemente con investigaciones internacionales que reportan una incidencia del 60-70 % de ictericia neonatal. Además, se observó que el grupo sanguíneo O fue el más común (68 %), especialmente entre neonatos de sexo masculino (52.3 %). El promedio de edad al momento del ingreso fue de 4 a 7 días, y la mayoría de los neonatos recibieron lactancia materna exclusiva (64 %). Estos resultados destacan la importancia de detectar rápidamente la hiperbilirrubinemia neonatal en los neonatos durante su estancia en los servicios de alojamiento conjunto en Neonatología (37).

Serna llevó a cabo un estudio exhaustivo en el hospital de Barranca Cajatambo durante el período de enero a diciembre de 2012. Utilizando un enfoque observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal, su objetivo fue identificar los factores asociados con la aparición de ictericia neonatal patológica. Se encontró que la edad materna promedio fue de 27.2 ± 7.2 años, con una edad gestacional media de 38.4 ± 1.2 semanas. La mayoría de las madres eran nulíparas (52.4 %), y no se observaron diferencias significativas en el peso de los recién nacidos, con un peso medio de 3251 ± 515 gramos. Solo el 17 % de los casos presentaron un resultado positivo en el test de Coombs directo, y todos recibieron fototerapia antes de ser dados de alta sin complicaciones. Se concluyó que la prevalencia de casos en este hospital fue baja, con un 9.4 %, en comparación con la mayoría de los estudios revisados en la literatura. Además, no se identificaron factores de riesgo maternos o neonatales que complicaran la condición estudiada (38).

2.2. Bases teóricas

La ictericia clínica es la coloración de piel y mucosas amarillenta causada por la

impregnación de la bilirrubina a estos, con valores superiores a 5 mg/dL. La bilirrubina es un producto del desecho del catabolismo de la hemoglobina que se une a la albúmina, proteína plasmática, debido a que es un anión orgánico no polar dando un pigmento amarillo - rojizo. Una persona produce entre 250 a 300 miligramos en el hígado médula ósea y bazo, siendo estudiados por primera vez en 1864 por Stadler, y en 1942 por Fischer y Plieninger, demostrando la unión de 4 anillos pirrólicos con 3 puentes de carbono. Esta condición se observa primero, demográficamente, en la cara y luego tiene una secuencia caudal hacia las extremidades, llamándose cefalocaudal y suele ser utilizado para valorar el grado de ictericia (39).

Aproximadamente el 60 a 70 % de los neonatos maduros y el 80 % de los neonatos inmaduros se muestran clínicamente ictericos. Se sabe que la ictericia es benigna, pero por la neurotoxicidad que ocasiona, debe ser monitorizada constantemente y muy de cerca para identificar neonatos que puedan desarrollar hiperbilirrubinemia severa y alteraciones neurológicas inducidas por la bilirrubina (40).

La ictericia fisiológica es común en neonatos a término, afectando aproximadamente al 60 % de ellos. Se distingue por ser monosintomática y de corta duración, usualmente entre 2 y 8 días. Además, se presenta de forma leve, con niveles de bilirrubina en sangre inferiores a 12,9 mg/dL si el neonato es alimentado con fórmula o 15 mg/dL si es alimentado con leche materna, y su característica principal es que la bilirrubina predominante es la indirecta (39).

Una ictericia se considera patológica, afectando alrededor del 60 % de los recién nacidos, cuando presenta ciertas características específicas. Estas incluyen un inicio dentro de las primeras 24 horas después del nacimiento, la presencia de otros síntomas acompañantes, un aumento de más de 5 mg/dL en los niveles de bilirrubina por día, superar los límites establecidos para la ictericia fisiológica, una concentración de bilirrubina directa mayor a 2 mg/dL o una duración prolongada de más de una semana en neonatos a término (a excepción de aquellos alimentados con leche materna, donde puede extenderse hasta tres semanas o más) o de más de dos semanas en neonatos pretérmino (40).

La bilirrubina deriva de la hemoglobina por la destrucción de un eritrocito, el factor Hem gracias a la enzima hemo oxigenasa se transforma en biliverdina que por acción de la NADPH se convierte en bilirrubina, por lo que un ser humano produce de un 8-10 mg por kilo al día (39).

La hiperbilirrubinemia en neonatos surge debido al incremento de los niveles de bilirrubina como consecuencia de alteraciones metabólicas provocadas por diferentes factores. Los recién nacidos, especialmente aquellos nacidos prematuramente, presentan una capacidad de conjugación y excreción de bilirrubina limitada debido a la inmadurez hepática. Por lo general, los niveles de bilirrubina en suero aumentan entre el tercer y quinto día de vida y luego empiezan a decrecer (41).

La hiperbilirrubinemia es la razón principal por la cual los neonatos sanos pueden requerir reingreso después de ser dados de alta temprana. Por ende, identificar qué neonatos están en riesgo de desarrollar esta condición es un desafío crucial. La predicción de la hiperbilirrubinemia se apoya en mediciones anteriores de la bilirrubina sérica total (BST) utilizando el nomograma desarrollado por Bhutani. (42).

El nomograma de Bhutani es una herramienta esencial en el manejo de la ictericia neonatal. Este gráfico permite establecer una relación entre el tiempo de vida del neonato en horas y los niveles de bilirrubina en su torrente sanguíneo. Al clasificar los valores bilirrubínicos en diferentes zonas de riesgo, desde alto a bajo, facilita a los profesionales de la salud la toma de decisiones respecto al manejo individualizado de cada paciente (26).

Al utilizar el nomograma, los médicos pueden identificar de manera rápida y precisa la necesidad de intervenciones terapéuticas como la fototerapia o incluso la exanguinotransfusión en casos de hiperbilirrubinemia severa. Esta herramienta no solo contribuye a la prevención de complicaciones neurológicas asociadas con la ictericia, sino que también optimiza el cuidado neonatal al ofrecer un enfoque personalizado basado en los niveles de bilirrubina y el tiempo transcurrido desde el nacimiento (26), ya que permite relacionar el tiempo de vida del neonatos en horas en el eje “x” y la cantidad de bilirrubina en el eje “y” clasificándolos en zonas de riesgo de mayor a menor, mediante percentiles, dando la zona de alto riesgo por encima del percentil (p)95, riesgo intermedio alto los valores que se encuentren entre p95 y 75, riesgo intermedio bajo por encima del p40 y riesgo bajo por debajo de este percentil, por lo que permite así tomar en la práctica diaria tomar una decisión sobre el manejo de cada paciente (43).

2.3. Definición de conceptos

a) **Bilirrubina sérica total:** es la adición de la bilirrubina directa e indirecta, que comprende un valor normal de 0,3 a 1,0 mg/dL en adultos y en neonatos varía según la edad post natal. (44)

- Bilirrubina directa o bilirrubina conjugada. Se acumula principalmente en la vesícula biliar, además se une al ácido glucurónico.

- Bilirrubina indirecta o bilirrubina no conjugada. No se une al ácido glucurónico, está unida a la albúmina.

b) **Fototerapia:** técnica de tratamiento que emplea radiaciones electromagnéticas de origen artificial o natural, las radiaciones lumínicas dan lugar a la fotoisomerización de la bilirrubina, con formación de lumibilirrubina o fotobilirrubina más hidrosoluble (45).

c) **Hiperbilirrubinemia:** son valores de bilirrubina sérica total por encima del percentil 95 %, según hora de la edad del neonato en el nomograma de Bhutani (46).

d) **Ictericia:** signo clínico que se manifiesta como la coloración de piel y mucosas amarillenta, causadas por la impregnación de esta a la piel debido a su aumento sérico y concentración (47).

e) **Lactancia materna exclusiva:** es la alimentación del lactante con leche materna de la madre o de otra mujer, sin ningún suplemento líquido o sólido. La OMS recomienda que sea durante los primeros 6 meses (48).

f) **Neonato:** recién nacido hasta los primeros 28 días (49).

g) **Nomograma:** instrumento gráfico que relaciona dos variables y permite calcular valores aproximados (50).

h) **Prematuridad:** aquel que nace antes de las 37 semanas de edad gestación, siendo la gestación una variable fisiológica fijada en 280 días, +/- 15 días (51).

CAPÍTULO III

Hipótesis y variables

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis alterna

La distribución del valor percentil de los valores de bilirrubina sérica total por horas de vida en neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 m s. n. m.) nacidos en el hospital EsSalud Huancayo se correlacionan con los valores obtenidos por Buthani et al.

3.1.2. Hipótesis nula

La distribución de valor percentil de los valores de bilirrubina sérica total por horas de vida en neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 m s. n. m.) nacidos en el hospital EsSalud Huancayo no se correlacionan con los valores obtenidos por Buthani et al.

3.2. Identificación de variables

- ✓ Bilirrubina sérica total
- ✓ Tiempo en horas de vida
- ✓ Fecha de nacimiento
- ✓ Edad gestacional

3.3. Operacionalización de variables

Tabla 1: Operacionalizaciones de variables

VARIABLES	Definición conceptual	Definición operacional de la variable	Naturaleza de la variable	Forma de medición	Indicador	Escala de medición	Instrumento y procedimiento de medición
Bilirrubina sérica total	Valor medido de bilirrubinas en laboratorio en mg/dL obtenido de una muestra de sangre venosa.	Valor numérico obtenido de bilirrubina sérica, expresado en mg/dL.	Cuantitativo	Indirecta	mg/dL	De razón	Examen de laboratorio
Tiempo en horas de vida	Lapso que transcurre desde el nacimiento hasta el momento hasta el dosaje de bilirrubina.	Número absoluto de horas obtenido desde el nacimiento hasta el momento hasta el dosaje de bilirrubina.	Cuantitativo	Indirecta	Horas	De razón	Historia clínica.
Edad gestacional	Edad gestacional en semanas del recién nacido.	Edad gestacional reportada por examen físico (Método de Capurro B).	Cuantitativo	Indirecta	Semanas	De razón	Historia clínica
Fecha de Nacimiento	Fecha en la que nació la Persona.	Fecha reportada en la historia clínica del neonato.	Cuantitativo	Indirecta	Mes/ Día/ Año.	De razón	Historia clínica

CAPÍTULO IV

Metodología

4.1. Método, tipo y nivel de la investigación

4.1.1. Método de la investigación

El método que se utilizó en el estudio fue hipotético-deductivo, ya que se observó el fenómeno de estudio creando una hipótesis que explica dicho fenómeno y comprobación o verificación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia de otras investigaciones (52).

4.1.2. Tipo de la investigación

En este estudio, se empleó el tipo de investigación aplicada con enfoque de investigación cuantitativo, el cual, según la perspectiva de Bunge, se fundamenta en el conocimiento previamente generado por la investigación básica, aunque no siempre es así. Este conocimiento previo sirve para identificar problemas que requieren intervención y para definir las estrategias de solución correspondientes (53)

4.1.3. Nivel de la investigación

La investigación fue relacional ya que se buscó comprender las circunstancias que aumentan la posibilidad de contraer la enfermedad mediante la posible asociación de las variables sin dependencia entre ambos (54).

4.2. Diseño de la investigación

El diseño al que se inclina nuestra investigación es no experimental, transversal, descriptivo, correlacional y retrospectivo.

Según la descripción de Hernández Sampieri (55), el diseño no experimental se

caracteriza por no involucrar la manipulación deliberada de variables, sino por la observación de fenómenos en su contexto natural, con el propósito de analizarlos posteriormente.

Simultáneamente, es transversal, ya que según Hernández Sampieri (55), recopila información en un único periodo de tiempo. Su objetivo es detallar variables y examinar su incidencia en un momento específico.

Además, es descriptivo, debido a que según Hernández Fernández y Baptista (55), describen los estudios descriptivos como una búsqueda detallada de las propiedades, características y perfiles de individuos, grupos, comunidades, procesos, objetivos u otros fenómenos sujetos a análisis. Esto debido a que a investigación se enfoca en la descripción y análisis de los valores de bilirrubina sérica total en neonatos sanos con una edad gestacional de 35 semanas o más en una altitud específica (3259 metros sobre el nivel del mar), en un período de tiempo determinado (2019-2022) en el hospital EsSalud Huancayo.

Asimismo, es correlacional, el que según la definición de Hernández Sampieri (55) tiene como propósito la descripción de las relaciones entre dos o más variables en un momento específico. Este enfoque se centra en la descripción de las interacciones entre variables en lugar de las variables en sí mismas y con esto relacionar el comportamiento de la oscilación de los valores de bilirrubina recolectados y su relación con los días de nacido de los neonatos. Ya que como se menciona explícitamente en el título, es posible que se realicen correlaciones entre las horas de vida de los neonatos y los niveles de bilirrubina sérica total. Esto puede ser evidente en el proceso de construcción del nomograma, donde se intenta establecer una relación entre la edad del neonato y los niveles de bilirrubina.

Por último, retrospectivo, ya que según Hernández Sampieri (55) la información estaba accesible previamente a la ejecución de este estudio.

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

En el presente trabajo se analizó la información recopilada entre los años 2019 y 2022 en el hospital EsSalud Huancayo, donde se registraron un total de 6366 nacimientos.

Dentro de este grupo, 936 recién nacidos fueron diagnosticados con alguna enfermedad que fue registrada en el sistema EsSalud Servicios de Salud Inteligente (ESSI) junto con su correspondiente código de la Décima Revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10).

Por lo que, se consideró a todos los recién nacidos con el código: Z38.0 (Producto único, nacido en el hospital), siendo 5430 los recién nacidos vivos sanos. (Ver Anexo N°1) (Ver Tabla N°2)

Tabla 2. Número de recién nacidos según el filtro de clasificación CIE-10

Cuenta de NRO_HC			SEXO		
COD_DIAGNOSTICO	DESC_DIAGNOSTICO	Ano	F	M	Suma total
Z38.0	PRODUCTO UNICO, NACIDO EN HOSPITAL	2019	937	961	1898
		2020	662	679	1341
		2021	782	792	1574
		2022	313	304	617
Suma total			2694	2736	5430

Nota: Número de historia clínica (NRO_HC), código (COD), femenino (F), masculino (M).

4.3.2. Muestra

La muestra es de tipo probabilístico y fue calculada en la población finita de 5430 neonatos, con un nivel de confianza 95 % ($z=1.96$) y un margen de error 5 %, siendo la muestra de recién nacidos a término ajustada a las pérdidas de 359 neonatos. Dicho cálculo se realizó con la fórmula de población finita. (Ver figura 4)

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{e^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

$$n = \frac{5430 \times 1.96^2 \times 0.50 \times 0.50}{0.05^2 \times (5430 - 1) + 1.96^2 \times 0.50 \times 0.50}$$

$$n = 359$$

Figura 4. Fórmula de tamaño de muestra

Nota: n = Tamaño de la muestra necesaria, z = Nivel de confianza 95% (1,96), p = Probabilidad de que el evento ocurra 50% (0.50), q = Probabilidad de que el evento no ocurra 50% (0,50), e = Error permitido 5% (0.05), N = Tamaño de la población.

Al culminar la recolección de datos se llegó a 1997 recién nacidos que cumplieron los criterios de exclusión e inclusión, superando a la muestra mínima para que el estudio tenga un valor significativo. (Ver figura 5)

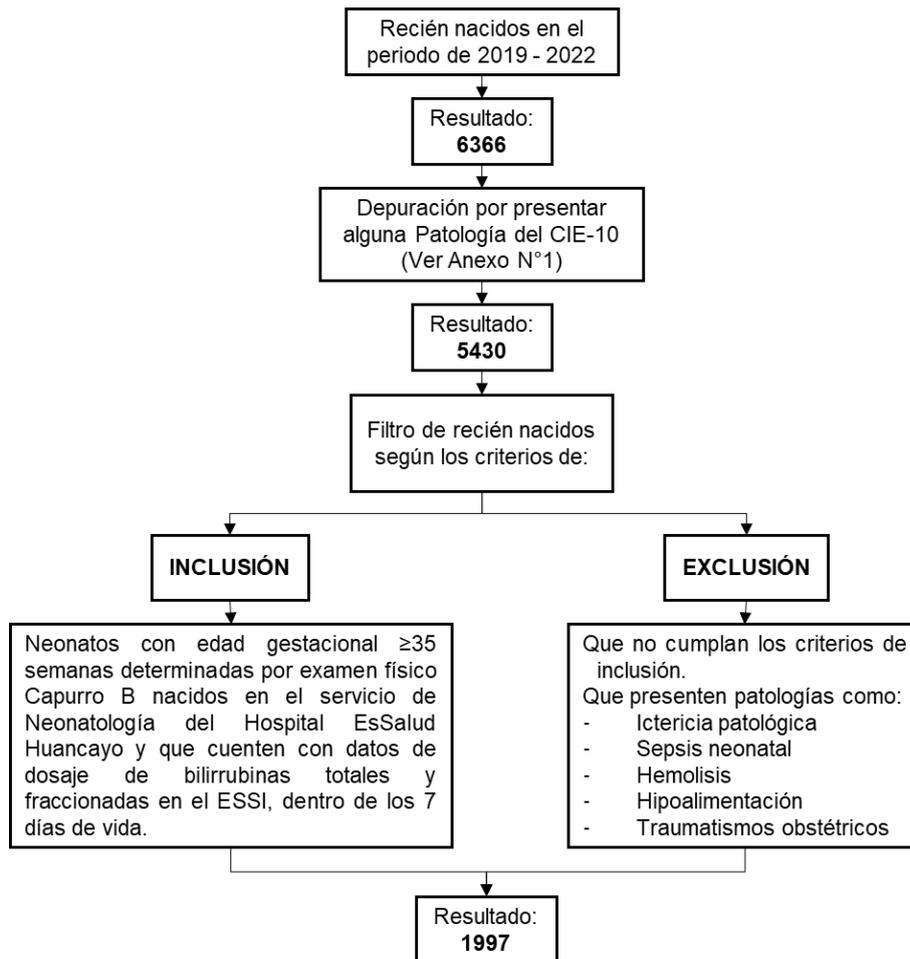


Figura 5. Diagrama de flujo para los recién nacidos estudiados

Nota: Clasificación Internacional de Enfermedades décima revisión (CIE-10)

4.3.2.1. Criterios de inclusión

Neonatos con edad gestacional mayor o igual a 35 semanas determinadas por examen físico Capurro B nacidos en el servicio de Neonatología del hospital EsSalud Huancayo y que cuenten con datos de dosaje de bilirrubinas totales y fraccionadas en el ESSI, dentro de los 7 días de vida y que no presenten patologías que ocasionen hiperbilirrubinemia.

4.3.2.2. Criterios de exclusión

Se excluirá a los neonatos con edad gestacional menor a 35 semanas, a quienes no tuvieron dosaje de bilirrubina sérica en los primeros 7 días de vida, o que hubieran presentado en la primera semana de vida alguna patología que pudiera ocasionar hiperbilirrubinemia evidenciada en la revisión de la historia clínica del caso en el ESSI que serán definidas con los siguientes criterios:

- **Ictericia patológica:**

- ✓ Coloración amarillenta de piel y mucosas que aparece en las primeras 24 horas de vida.

- ✓ Los valores de bilirrubina sérica aumentan más de 0.5 mg/dL/hora o 5 mg/dL/día.

- ✓ Cursa con valores de bilirrubina directa > 1mg/dL o más del 20% de bilirrubina total.

- **Sepsis neonatal:**

- ✓ Cuadro clínico positivo compatible con la historia clínica, dentro de ello tendremos; disminución de la actividad espontánea, succión menos enérgica, apnea, bradicardia, inestabilidad térmica, dificultad respiratoria, vómitos, diarrea, distensión abdominal, inquietud, convulsiones e ictericia.

- **Hemólisis:**

- ✓ Coombs directo positivo: factor ABO en la madre O y en el recién nacido A o B; Factor RH en la madre RH negativo, y en el recién nacido RH positivo.

- **Hipoalimentación:**

- ✓ Delta de peso: diferencia entre el peso al nacer y el peso actual que sea mayor al 10 %.

- **Traumatismos obstétricos:**

- ✓ Cefalohematoma: hemorragia subperióstica, generalmente unilateral, que se presenta horas después del parto la cual respeta suturas.

- ✓ Hematoma subgaleal: hemorragia entre el periostio y la aponeurosis epicraneal.

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Técnicas de recolección de datos

La metodología empleada para recopilar los datos implicó el uso del programa Microsoft Office 365 ProPlus Excel para Windows 11 Pro. Se digitalizó la ficha de recolección de datos, organizando de forma lineal la información de los recién nacidos con códigos numéricos. En la disposición horizontal, se registraron variables como la edad gestacional, el sexo, la fecha de nacimiento y los niveles de bilirrubina captados en horas, además de cualquier observación relevante. De esta manera, se recopiló la información sobre los niveles de bilirrubina de los recién nacidos de manera sistemática.

4.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Se utilizó una ficha de recolección de datos elaborada por las investigadoras, direccionada a los propósitos de la investigación mediante el procesamiento de la base de datos con el programa ESSI. Por lo que se usaron los datos de filiación de cada recién nacidos en el periodo establecido (2019-2022) y luego se revisaron los exámenes de laboratorio de los valores de bilirrubina sérica en los neonatos sanos que cumplan con los criterios de inclusión, y se excluyeron aquellos neonatos que presenten algunos de los criterios de exclusión.

Además, se utilizaron los libros de partos e historias clínicas de neonatos sanos mayor e igual a 35 semanas de edad gestacional nacidos en el servicio de Neonatología del hospital EsSalud Huancayo, considerando los valores de bilirrubina sérica total en los primeros siete días de vida de los neonatos, luego creando una base de datos con todos los valores recolectados. (Ver Anexo 3-5)

4.4.2.1. Diseño

Este instrumento se estructuró en cuatro partes distintas. La primera sección abordó los datos generales, como el número de registro, fecha de nacimiento y sexo. La segunda sección se enfocó en los datos clínicos, incluyendo la edad gestacional. La tercera sección detalló los niveles de bilirrubina sérica total registrados en función de las horas de vida del recién nacido. Por último, la cuarta sección se centró en observaciones relacionadas con el momento de la toma de muestras en relación con las horas de vida. (Ver Anexo 6)

4.4.2.2. Confiabilidad

Dado que el instrumento utilizado es una ficha de recolección de datos diseñada para analizar las variables objetivas, no fue necesario llevar a cabo un análisis de confiabilidad.

4.4.2.3. Validez

Antes de su implementación, este instrumento fue sometido a una previa evaluación y luego recibió la aprobación de expertos del servicio de Neonatología del hospital EsSalud Huancayo. (Ver Anexo 7-10)

4.4.3. Técnica de análisis de datos

Los datos fueron ingresados y procesados utilizando el software Microsoft Excel para Windows 2010, posteriormente, se llevaron a cabo análisis estadísticos utilizando el programa SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versión 21.0 para Windows, desarrollado por SPSS Inc. con sede en Chicago, Illinois, Estados Unidos. Luego se procedió a medir el

coeficiente de correlación entre nuestras variables, Bilirrubina sérica total y horas de vida, ya que presentan valores extremos por el comportamiento de los valores de bilirrubina. A continuación, utilizamos el coeficiente de correlación de SPEARMAN (Rho de Spearman), debido a que nos presenta una medida de asociación lineal, utilizando los rangos, números de orden de cada grupo comparando dichos rangos. Para luego calcular el coeficiente de correlación señalado con rho de Spearman mediante la siguiente fórmula mostrada a continuación: (Figura 6)

$$r_3 = 1 - \frac{6 \sum d_1^2}{n^2 \times (n^2 - 1)}$$

Figura 6. Fórmula de correlación de coeficientes rho de Spearman

Nota: donde $d_i = r_{xi} - r_{yi}$ es la diferencia entre los rangos de X e Y.

Sustituyendo dicha fórmula, se obtuvo un coeficiente rho 0.713 que indica una correlación fuerte, para luego, una vez obtenido el coeficiente de correlación construir intervalos de confianza para probar su significación, en donde la significancia alcanzada es de 0.000, siendo una correlación significativa que aumenta a medida que la otra disminuye o viceversa.

4.4.4. Procedimiento de la investigación

En el cuidadoso proceso de recopilación de datos se contemplaron las siguientes etapas:

- ✓ Se elaboraron los documentos requeridos como parte de los trámites necesarios para solicitar autorización al hospital EsSalud Ramiro Prialé Prialé Huancayo. Además, se estableció comunicación con los responsables del servicio de Neonatología y el Comité de Ética del hospital, con el fin de obtener el acceso a los datos de los recién nacidos entre los años 2019 y 2020; a su vez se procedió a elaborar los permisos correspondientes del Comité de Ética de la Universidad Continental.

- ✓ Luego de obtener la autorización y la documentación correspondiente de ambas instituciones, se llevó a cabo la recopilación de datos entre junio de 2022 y marzo de 2023 en el hospital EsSalud Huancayo. Esta tarea se realizó utilizando el programa ESSI para ingresar los datos en una base de datos, utilizando hojas de cálculo de Excel.

✓ Se implementaron los filtros pertinentes para excluir a los recién nacidos con condiciones que no eran relevantes para el estudio y que presentaban criterios de exclusión, lo que permitió obtener una base de datos que abarcaba la población seleccionada para el análisis subsiguiente.

✓ Mediante el apoyo de nuestro asesor, se realizaron las coordinaciones pertinentes para el apoyo estadístico y el procesamiento de los datos de nuestra investigación.

4.5. Consideraciones éticas

La investigación presente tuvo una recolección de datos de forma presencial usando el sistema ESSI, en el que se resguardo los datos de filiación (apellidos y nombres) de los recién nacidos, así como también el número de documento de identidad de los ya mencionados. Se les asignó un número de registro (por ejemplo: RN 201) para guardar la confidencialidad de la identidad de los recién nacidos.

Además, que las investigadoras no tendrán contacto directo con los recién nacidos en estudio ni sus familiares, así mismo no se les tomó prospectivamente la muestra de las bilirrubinas séricas, ya que estas muestras fueron tomadas durante la estancia hospitalaria y/o en algún ingreso al servicio de emergencia o control por consultorio externo en la primera semana de vida, según el criterio clínico de los médicos especialistas del hospital EsSalud Huancayo.

La base de datos que contiene datos sensibles de la población del presente estudio solo será de dominio de las investigadoras y el asesor de tesis, en salvaguarda de la privacidad de los recién nacidos.

Por último, se cuenta con la aprobación de los siguientes comités de éticas:

- ✓ Universidad Continental. (Aprobación 8/10/2022-Actualización 08/03/2024) (Ver anexo 11)
- ✓ Hospital EsSalud Huancayo. (Ver anexo 12)

CAPÍTULO V

Resultados y discusión

5.1. Presentación de resultados

La ictericia neonatal, aunque común, desempeña un papel crucial en la atención de los recién nacidos, por lo que comprender cómo se distribuyen los niveles de bilirrubina en esta población es esencial para garantizar una gestión adecuada de la salud neonatal.

Nuestro objetivo principal fue analizar la distribución de los valores de bilirrubina sérica total durante la primera semana de vida de los neonatos sanos nacidos en el hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019-2022 con una edad gestacional de 35 semanas o más, ubicado a una altitud de 3259 metros sobre el nivel del mar.

Considerando los resultados obtenidos en una población demográficamente diferente al resto de estudios, que se encuentran en altura, se encontró que, a partir de las pruebas de correlación realizadas se destaca la presencia de una correlación significativa entre las horas de vida del neonato y los niveles de bilirrubina total. Se contó con apoyo estadístico, y la información fue evaluada, procesada y verificada por el Mg. Gonzalo Peña Zamalloa. Las tablas y figuras presentadas a continuación son de autoría propia de las investigadoras.

Dada la naturaleza de la variable ordinal representada por las horas de vida del neonato y el mayor coeficiente observado entre las pruebas de correlación, Pearson y Spearman, se ha optado por utilizar este último método de correlación.

En este contexto, se revela un coeficiente rho considerable de 0.713, lo que indica una correlación fuerte positiva entre las variables en cuestión.

Además, la significancia estadística obtenida es de 0.000, lo que subraya aún más la relevancia de esta correlación, confirmando que es estadísticamente significativa, tal

como se puede observar en la tabla 3.

Tabla 3. Resultados de correlación de Pearson y Spearman

Variables correlacionadas	Correlación	Coefficiente de correlación	Significancia
Horas de vida del neonato Bilirrubina total	Pearson	0.67	0.000
	Spearman	0.713	0.000

Nota: Hora (h), días (d)

Por lo tanto, luego de aplicar el coeficiente de correlación rho de Spearman y la construcción de intervalos de confianza para probar su significancia, entonces se rechaza la hipótesis nula y concluimos que existe una correlación significativa, respaldando así nuestra hipótesis alternativa. En virtud de estos hallazgos, se procede a aceptar la hipótesis alternativa propuesta en el estudio, la que indica que el valor de bilirrubina sérica total se correlaciona significativamente con las horas de vida de neonatos nacidos en el HNRPP con 35 a más semanas de edad de gestación, como se puede visualizar en la (Figura N°7) que se ve a continuación.

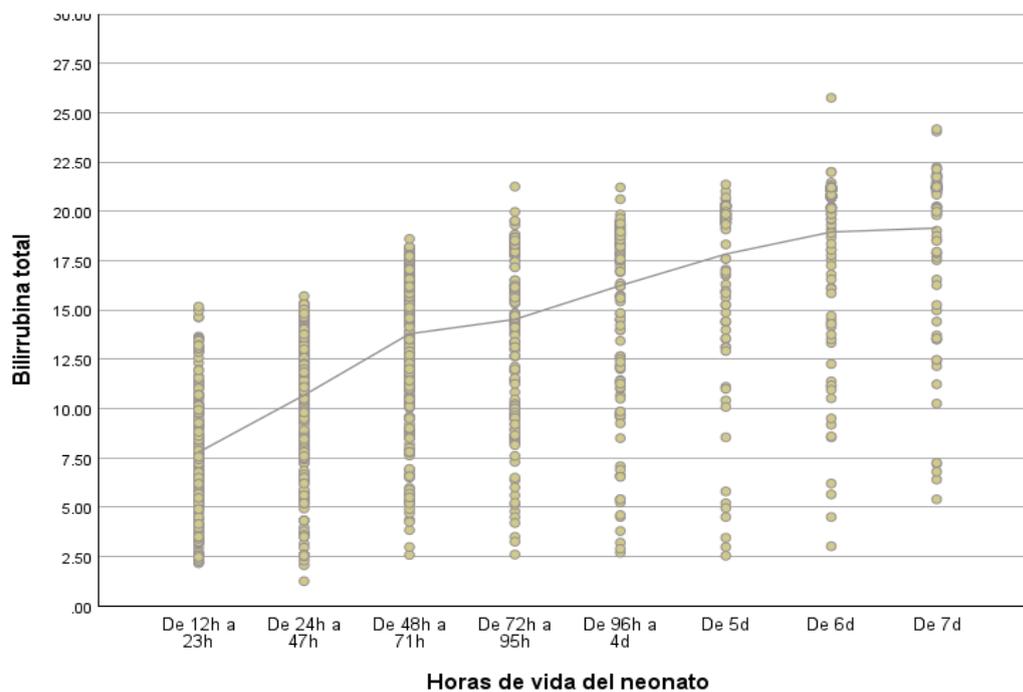


Figura 7. Gráfico de dispersión de valores de bilirrubina sérica y horas de vida

5.1.1. Distribución percentil de los valores de bilirrubina sérica en horas de vida de los recién nacidos

Los datos estadísticos descriptivos de la distribución percentil de los valores de bilirrubina sérica total frente a las horas de vida en la primera semana de vida de los neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 m s. n. m.), nacidos en el hospital

EsSalud Huancayo en el periodo 2019 - 2022 fueron los que detallaremos a continuación:

En el período de 12 a 23 horas de vida, se observaron valores de bilirrubina sérica en 232 recién nacidos, con un intervalo de 2.16 a 15.17. La mediana de estos valores fue de 7.79, con un rango de 13.01. Los percentiles P05, P25, P50, P75 y P95 fueron 2.93, 5.44, 7.55, 9.88 y 13.44, respectivamente.

Para el período de 24 a 47 horas de vida, se registraron valores de bilirrubina sérica en 307 recién nacidos, oscilando entre 1.25 y 15.70. La mediana fue de 10.68, con un rango de 14.45. Los percentiles P05, P25, P50, P75 y P95 fueron 3.69, 8.41, 11.80, 13.29 y 14.81, respectivamente.

En el intervalo de 48 a 71 horas de vida, se observaron valores de bilirrubina sérica en 335 recién nacidos, con una amplitud de 2.58 a 18.60. La mediana fue de 13.79, con un rango de 16.02. Los percentiles P05, P25, P50, P75 y P95 fueron 5.89, 11.31, 15.33, 16.64 y 17.69, respectivamente.

En el período de 72 a 95 horas de vida, se registraron valores de bilirrubina sérica en 190 recién nacidos, oscilando entre 2.60 y 21.25. La mediana fue de 14.52, con un rango de 18.65. Los percentiles P05, P25, P50, P75 y P95 fueron 6.00, 11.44, 15.90, 18.09 y 18.62, respectivamente.

Para el intervalo de 96 a 119 horas de vida, se observaron valores de bilirrubina sérica en 180 recién nacidos, con intervalo de 2.69 a 21.21. La mediana fue de 16.24, con un rango de 18.52. Los percentiles P05, P25, P50, P75 y P95 fueron 5.97, 14.53, 18.63, 18.99 y 19.38, respectivamente.

En el quinto día de vida, se registraron valores de bilirrubina sérica en 128 recién nacidos, oscilando entre 2.54 y 21.36. La mediana fue de 17.83, con un rango de 18.82. Los percentiles P05, P25, P50, P75 y P95 fueron 5.80, 17.00, 19.65, 20.13 y 20.33, respectivamente.

Para el sexto día de vida, se observaron valores de bilirrubina sérica en 138 recién nacidos, con una amplitud de 3.02 a 25.75. La mediana fue de 18.95, con un rango de 22.73. Los percentiles P05, P25, P50, P75 y P95 fueron 9.18, 18.90, 20.77, 21.12 y 21.21, respectivamente.

En el séptimo día de vida, se registraron valores de bilirrubina sérica en 100 recién nacidos, oscilando entre 5.40 y 24.16. La mediana fue de 19.15, con un rango de 18.76. Los percentiles P05, P25, P50, P75 y P95 fueron 8.75, 18.53, 21.19, 21.21 y 24.16,

respectivamente. A continuación ver tabla 4 y figuras 8 al 11.

Tabla 4. Distribución percentil de tendencia central para variables cuantitativa “bilirrubina en rango de horas

Variable	N	N válido	Media	Rango	Mínimo	P05	P25	P50	P75	P95	Máximo
Bilirrubina a 12h-23h	1197	232	7.79	13.01	2.16	2.93	5.44	7.55	9.88	13.44	15.17
Bilirrubina a 24h-47h	1197	307	10.68	14.45	1.25	3.69	8.41	11.80	13.29	14.81	15.70
Bilirrubina a 48h-71h	1197	335	13.79	16.02	2.58	5.89	11.31	15.33	16.64	17.69	18.60
Bilirrubina a 72h-95h	1197	190	14.52	18.65	2.60	6.00	11.44	15.90	18.09	18.62	21.25
Bilirrubina a 96h-4d	1197	180	16.24	18.52	2.69	5.97	14.53	18.63	18.99	19.38	21.21
Bilirrubina a 5d	1197	128	17.83	18.82	2.54	5.80	17.00	19.65	20.13	20.33	21.36
Bilirrubina a 6d	1197	138	18.95	22.73	3.02	9.18	18.90	20.77	21.12	21.21	25.75
Bilirrubina a 7d	1197	100	19.15	18.76	5.40	8.75	18.53	21.19	21.21	22.01	24.16

Nota: Número (N) de muestras obtenidas, percentil (P), horas (h), días (d)

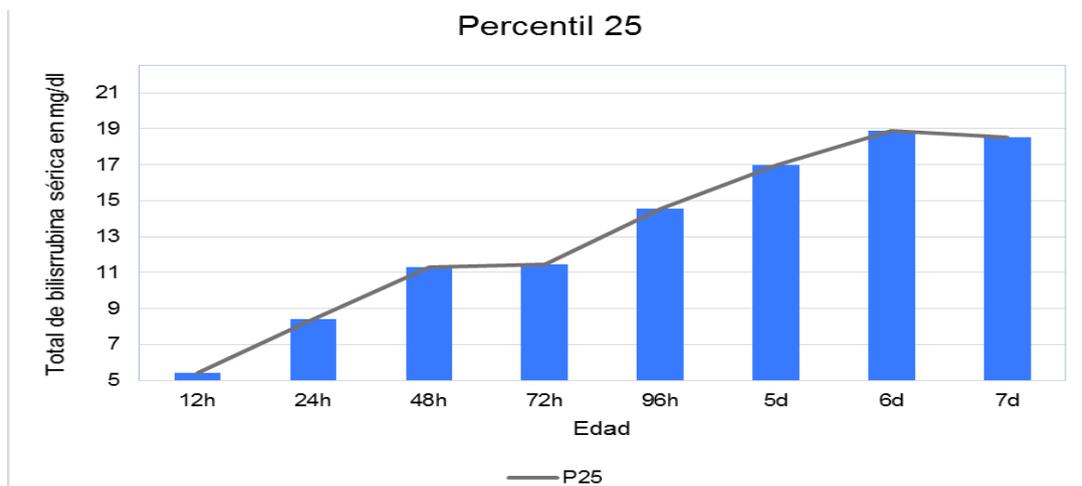


Figura 8. Gráfico de distribución percentil 25 para los valores de bilirrubina y la edad del recién nacido en horas y días

Nota: Percentil (P), horas (h), días (d)

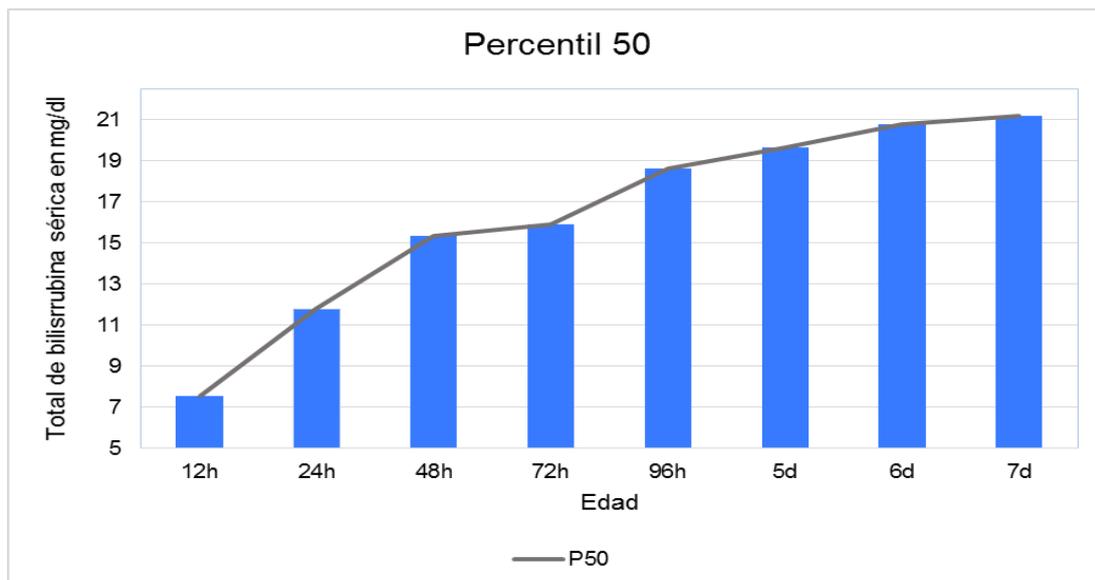


Figura 9. Gráfico de distribución percentil 50 para los valores de bilirrubina y la edad del recién nacido en horas y días

Nota: Percentil (P), horas (h), días (d)

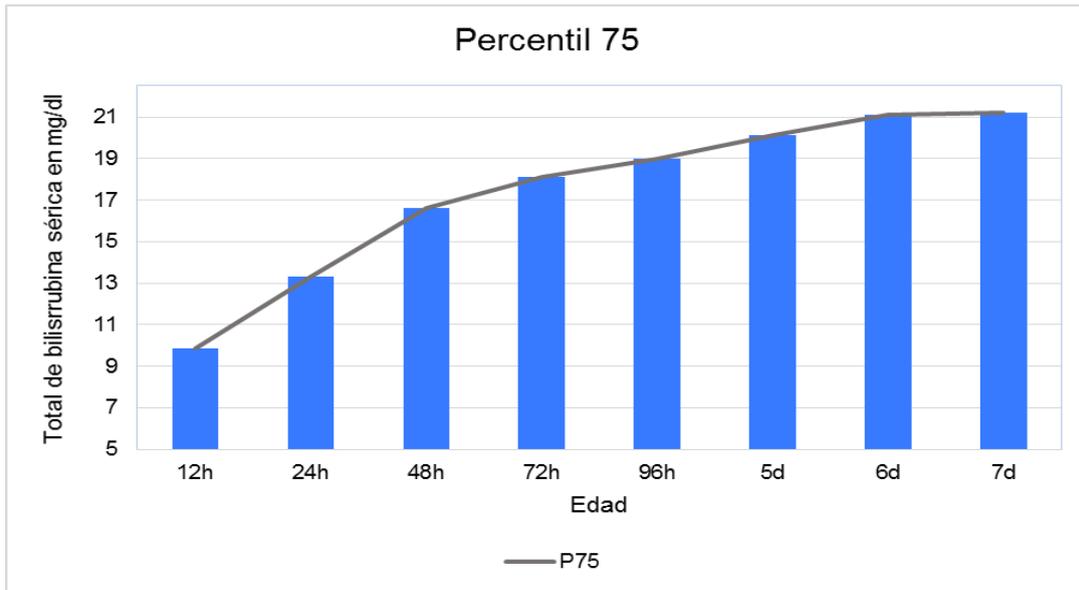


Figura 10. Gráfico de distribución percentil 75 para los valores de bilirrubina y la edad del recién nacido en horas y días

Nota: Percentil (P), horas (h), días (d)

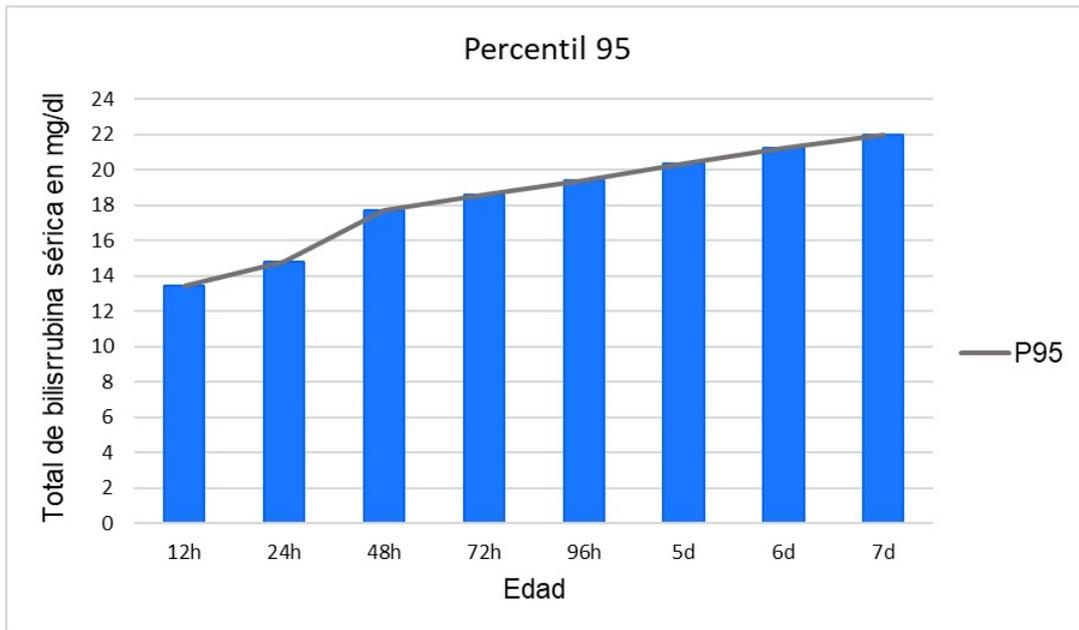


Figura 11. Gráfico de distribución percentil 95 para los valores de bilirrubina y la edad del recién nacido en horas y días

Nota: Percentil (P), horas (h), días (d)

5.1.2. Comportamiento de las zonas de riesgo según la distribución percentil de los valores de bilirrubina y las horas de vida

Mediante el análisis de la distribución percentil de los niveles de bilirrubina sérica en relación con las horas de vida del recién nacido, se identificaron tres puntos de corte: los

percentiles 25, 50, 75 y 95. (Ver tabla 5)

Tabla 5. Distribución descriptiva de bilirrubina en horas frente a los percentiles 25 - 50 - 75 - 95.

Variable	P25	P50	P75	P95
Bilirrubina a 12h-23h	5.44	7.55	9.88	13.44
Bilirrubina a 24h-47h	8.41	11.80	13.29	14.81
Bilirrubina a 48h-71h	11.31	15.33	16.64	17.69
Bilirrubina a 72h-95h	11.44	15.90	18.09	18.62
Bilirrubina a 96h-4d	14.53	18.63	18.99	19.38
Bilirrubina a 5d	17.00	19.65	20.13	20.33
Bilirrubina a 6d	18.90	20.77	21.12	21.21
Bilirrubina a 7d	18.53	21.19	21.21	22.01

Nota: Percentil (P), horas (h), días (d)

La distribución descriptiva de bilirrubina en horas que ilustra el diagrama de caja o bigotes, como resultado se obtuvo que el percentil 25 delimita la zona de bajo riesgo, (Ver figura 12)

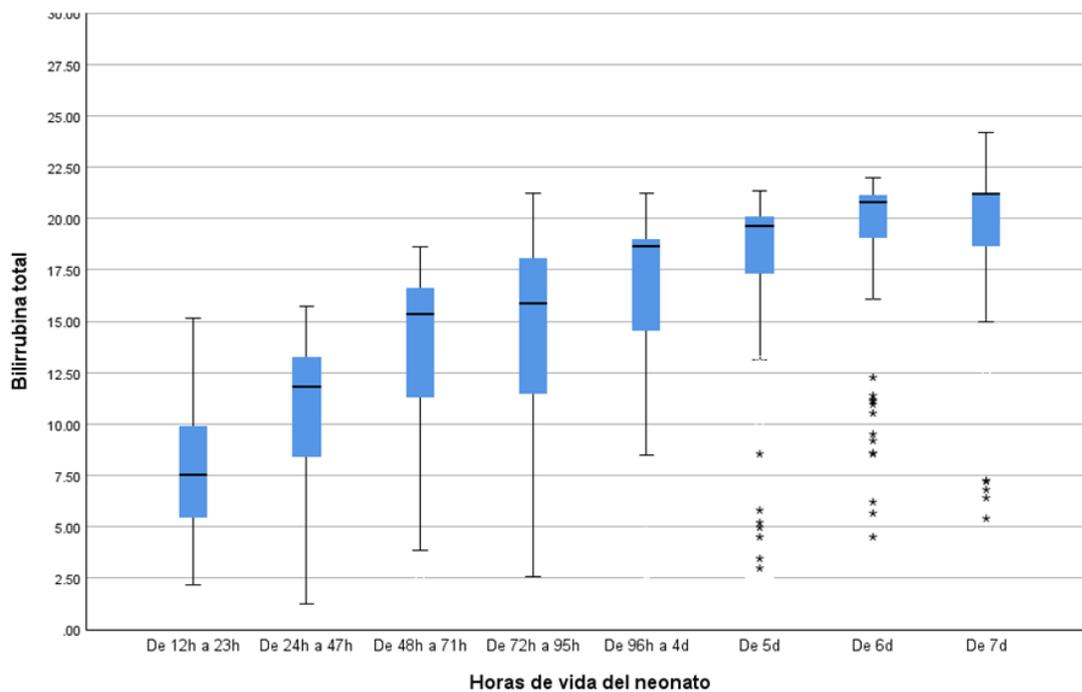


Figura 12. Gráfico de cajas, relación entre horas de vida del neonato y bilirrubina sérica en mg/dL

Nota: Horas (h), días (d)

Mientras que por encima del percentil 95 se considera un riesgo alto (ver figura 13), se puede visualizar el rango intercuartílico y establecer así un umbral de riesgo moderado para los niveles de bilirrubina en cada hora de vida.

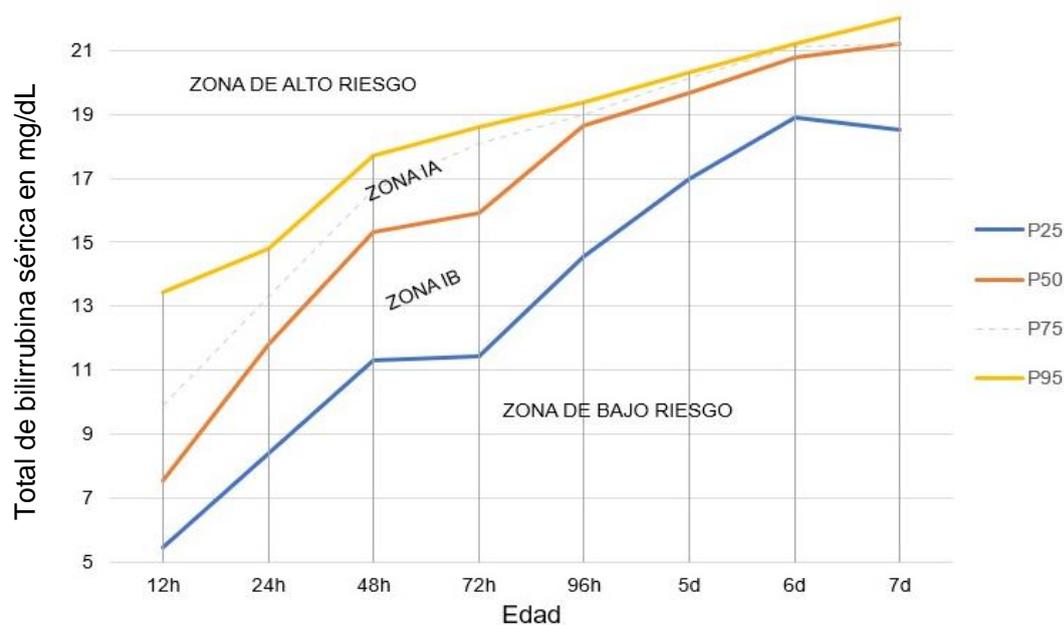


Figura 13. Zonas de riesgo según distribución percentil 25, 50, 75 y 95 para los valores de bilirrubina y la edad del recién nacido en horas y días

Nota: Percentil (P), horas (h), días (d), Intermedio Alto (IA), Intermedio Bajo (IB)

5.1.3. Distribución de la edad gestacional y de los valores de bilirrubina según horas de vida

De la población obtenida en este estudio, según la frecuencia de toma de muestras, se obtuvo una media de edad gestacional que fue 39 semanas, con un rango de 7, teniendo como mínimo el valor de 37 y máximo a 42 semanas. Dentro de la distribución percentil se obtuvo en el p05, p25, p50, p75 y p95 las siguientes edades gestacionales respectivamente 37, 38, 39, 40 y 41 semanas. A continuación, se muestra la tabla y gráfico de barras de manera descriptiva con tendencia central para las variables cuantitativas “edad gestacional” (ver tabla 6 y figura 14).

Tabla 6. Distribución de variable edad gestacional y su distribución percentil

EDAD GESTACIONAL	
N válido	1197
Media	39
Rango	7
Mínimo	35
P05	37
P25	38
P50	39
P75	40
P95	41
Máximo	42

Nota: Número (N) de muestras obtenidas, percentil (P)

Se observó que la edad gestacional con la mayor cantidad muestral de bilirrubina fue de 39 semanas, ubicándose en el percentil 50. A continuación, en orden de frecuencia, se encontraron las edades gestacionales de 40 y 38 semanas, mientras que las muestras obtenidas fueron menos frecuentes para las edades gestacionales de 35 y 42 semanas.

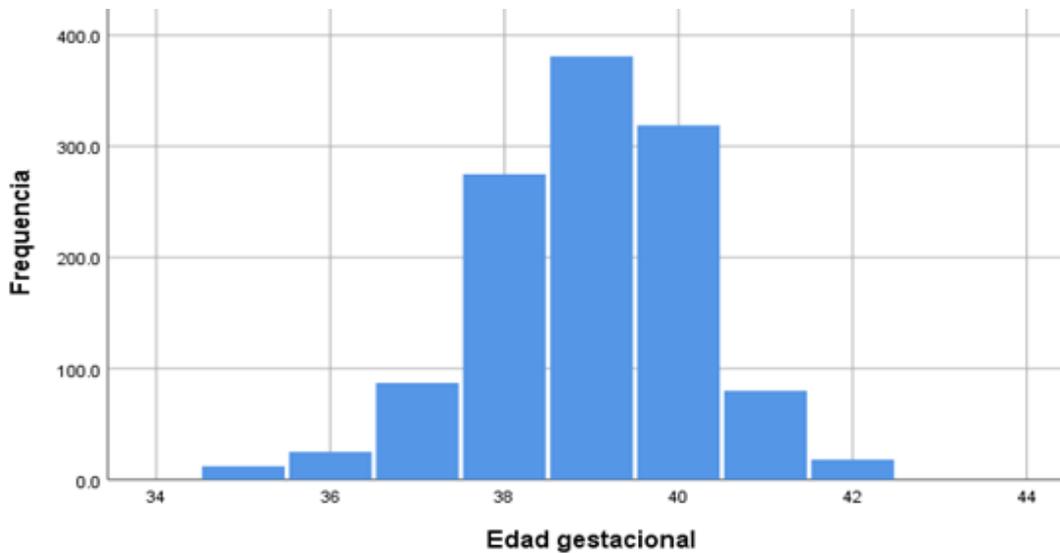


Figura 14. Distribución de variable edad gestacional y su frecuencia de muestras de bilirrubinas

5.1.4. Frecuencia de los valores de bilirrubina sérica total por horas de vida en la primera semana de vida en neonatos sanos

La frecuencia de los valores de bilirrubina sérica total por horas de vida durante la primera semana de vida de los neonatos incluidos en el estudio son:

✓ 12 a 23 horas: la frecuencia de valores de bilirrubina sérica total de 7.5 a 8.0 es de 24, en una población de 232 neonatos. (Ver figura 15)

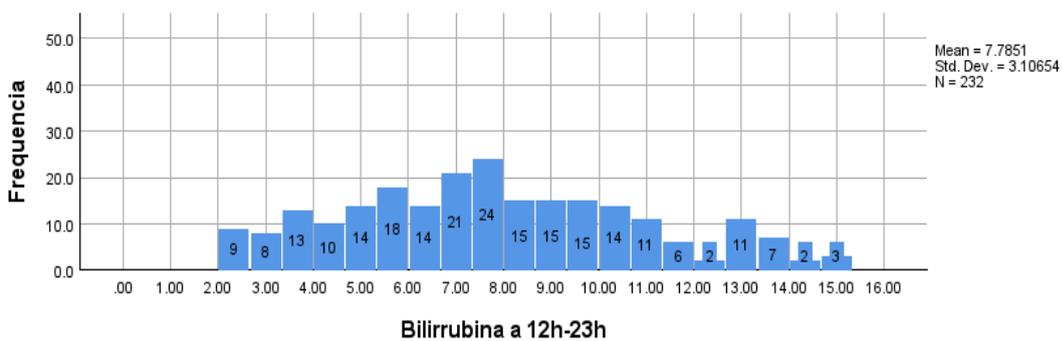


Figura 15. Histograma de valores de bilirrubina en rango de 12 a 23 horas

Nota: Horas (h)

✓ 24 a 47 horas: la frecuencia de valores de bilirrubina sérica total de 12.0 a 13.0 es de 37 de una muestra de 307 neonatos. (Ver figura 16)

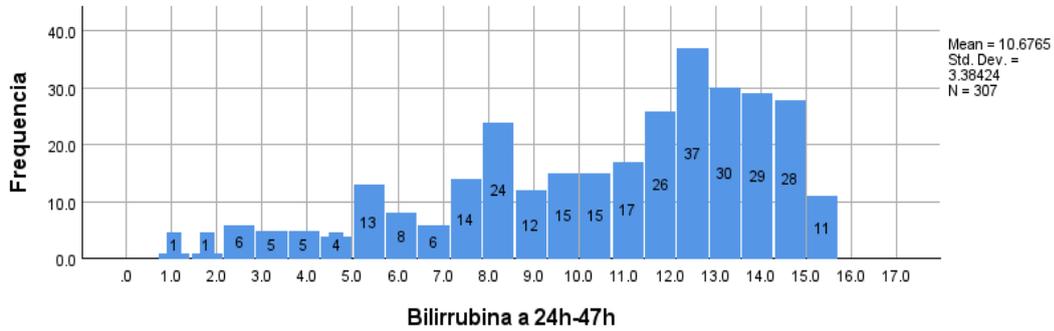


Figura 16. Histograma de valores de bilirrubina en rango de 24 a 47 horas

Nota: Horas (h)

✓ 48 a 71 horas: la frecuencia de valores de bilirrubina sérica total desde 15.5 a 16 es de 49 de una población de 335 neonatos. (Ver figura 17)

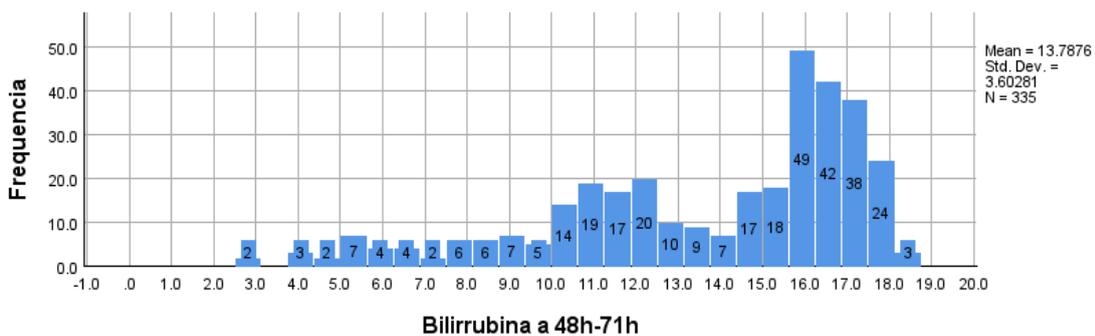


Figura 17. Histograma de valores de bilirrubina en rango de 48 a 71 horas

Nota: Horas (h)

✓ 72 a 95 horas: la frecuencia de valores de bilirrubina sérica total de 18 a 19 es de 56 en un grupo de 190 de recién nacidos. (Ver figura 18)

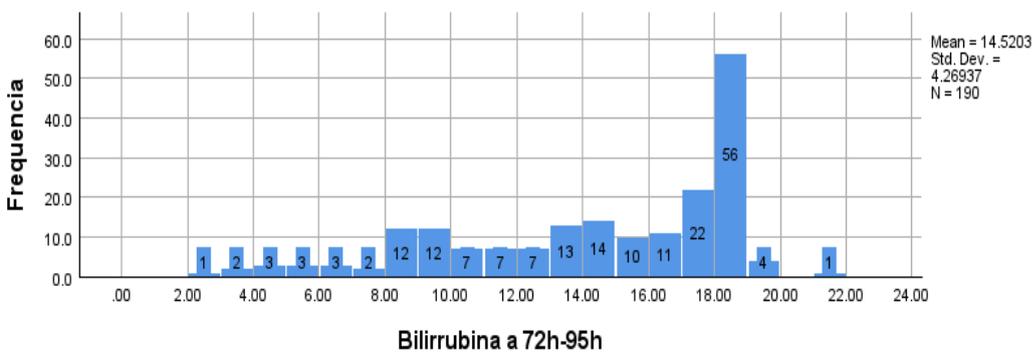


Figura 18. Histograma de valores de bilirrubina en rango de 72 a 95 horas

Nota: Horas (h)

✓ 96 horas a 4 días: la frecuencia de valores de bilirrubina sérica total que oscilan entre 19 a 20 es de 78 en 180 bebés estudiados. (Ver figura 19)

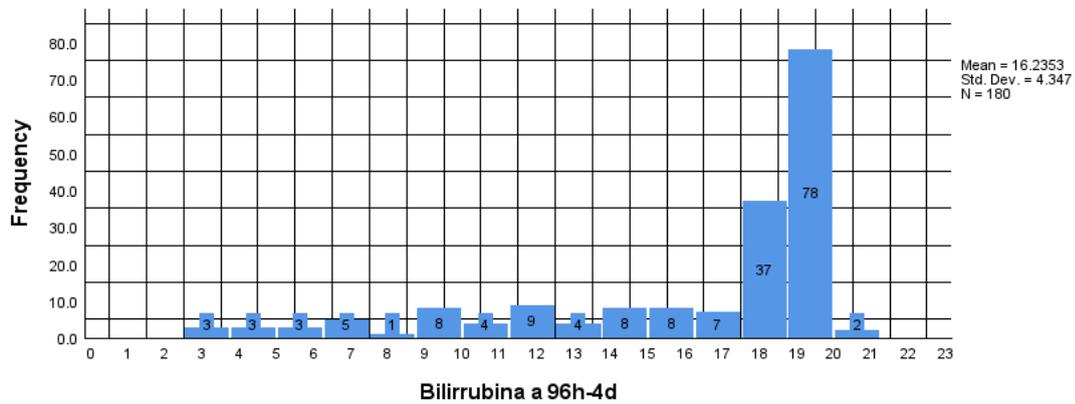


Figura 19. Histograma de valores de bilirrubina en rango de 96 horas a 4 días

Nota: Horas (h) y días (d)

✓ 5 días: la frecuencia de valores de bilirrubina sérica total de 19 a 20 es de 55 de una población de 128 neonatos. (Ver figura 20)

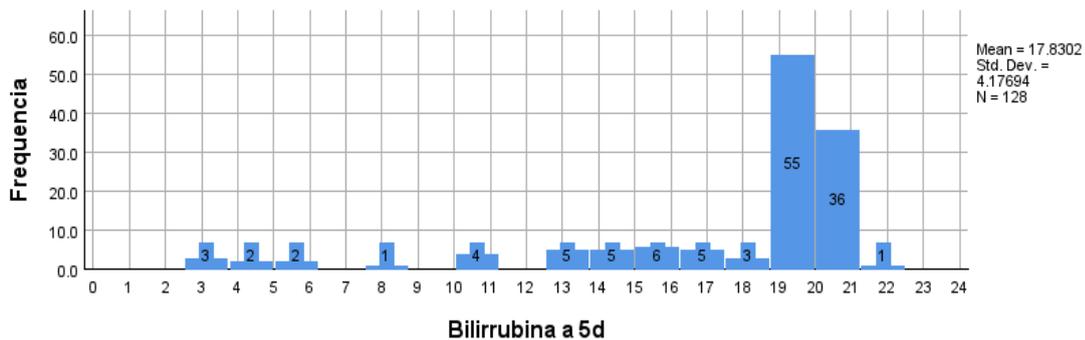


Figura 20. Histograma de valores de bilirrubina al 5 día

Nota: Días (d)

✓ 6 días: la frecuencia de valores de bilirrubina sérica total desde 20 a 21.5 es de 93 en 138 de recién nacidos. (Ver figura 21)

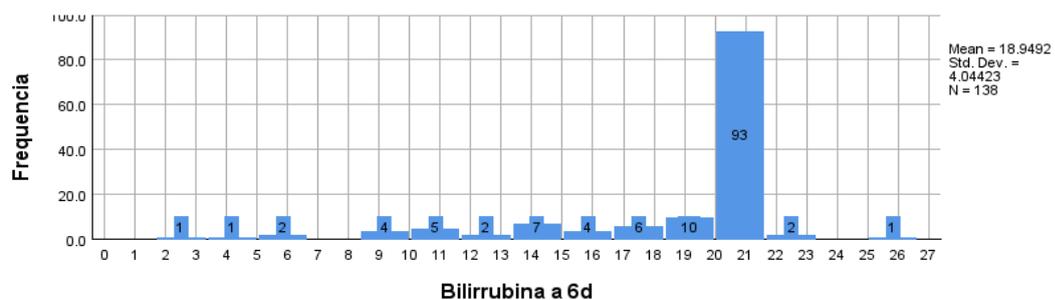


Figura 21. Histograma de valores de bilirrubina al 6 día

Nota: Días (d)

✓ 7 días: la frecuencia de valores de bilirrubina sérica total que oscilan entre 20 a 21.3 es de 48 en una población de 100 recién nacidos. (Ver figura 22)

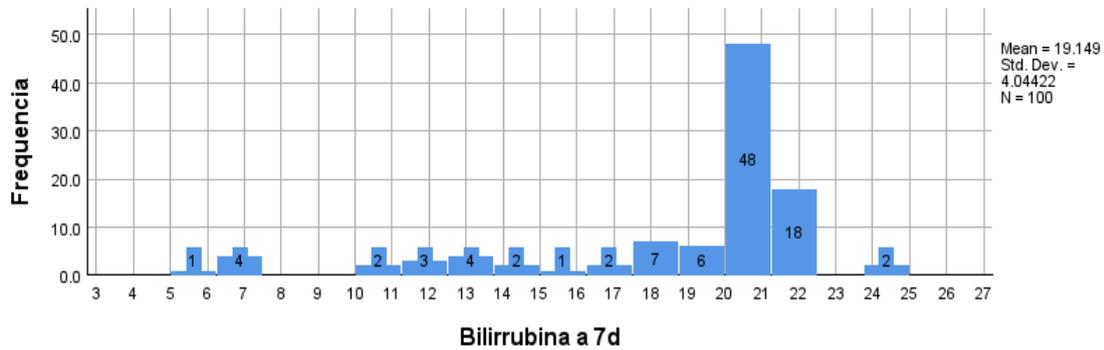


Figura 22. Histograma de valores de bilirrubina al 7 día

Nota: Días (d)

La representación gráfica a través de un histograma apilado de los niveles de bilirrubina durante la primera semana de vida de los neonatos estudiados, revela una tendencia ascendente en la frecuencia de ocurrencia, en relación con el número de recién nacidos que muestran valores séricos de bilirrubina. Esta tendencia se correlaciona con los picos de concentración a medida que transcurren las horas desde el nacimiento del neonato. (Ver figura 23)

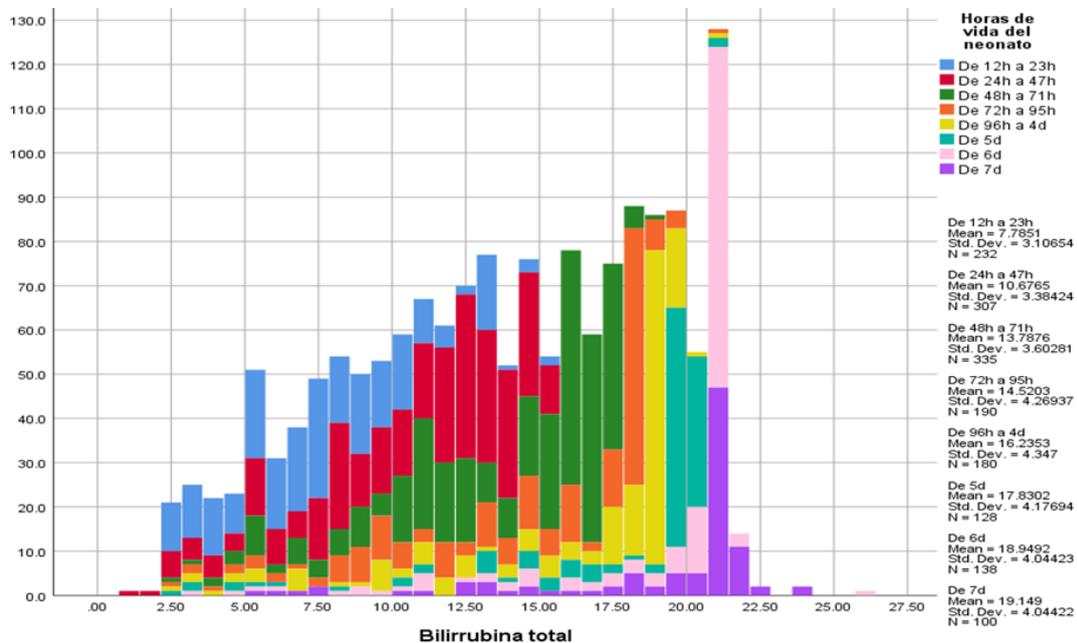


Figura 23. Histograma apilado de valores de bilirrubina según horas de vida

Nota: Número (N) de muestras obtenidas, horas (h), días (d)

5.1.5. Distribución del sexo del neonato y los niveles de bilirrubina sérica

La población estudiada fue un total de 1197 recién nacidos. Los datos estadísticos descriptivos de tendencia central para las variables cualitativas, sexo femenino y masculino señalan que el 64.9 % (777) de los recién nacidos estudiados fueron del sexo femenino y el 35.1 % (420) de los recién nacidos estudiados fueron del sexo masculino. A continuación, se detallan las características descriptivas. (Ver tabla 7)

Tabla 7. Distribución de muestra según su frecuencia de valores de bilirrubina y sexo

	Categoría	Frecuencia	Porcentaje %
Sexo	Femenino	777	64.9%
	Masculino	420	35.1%
	Total	1197	100.0%

Se obtuvo que, según los datos estadísticos recopilados, se evidenció que los recién nacidos de sexo femenino exhibió una predominancia notable en comparación con los recién nacidos de sexo masculino.

Según la distribución de las variables de sexo femenino y masculino de los recién nacidos con los valores de bilirrubina sérica según horas de vida, podemos observar que en el sexo femenino la bilirrubina de 48 a 71 hora presenta como número válido máximo de 217 con una mediana de 15.60 y en la bilirrubina del 7mo día, muestra como número válido mínimo de 54 con una mediana de 21.17. A comparación con el sexo masculino donde podemos observar que la bilirrubina de 48 a 71 horas tiene como número válido máximo de 118 manteniendo una mediana de 14.21, coincidiendo con el día de bilirrubina del 7mo día en el número válido mínimo de 46 presentando una mediana de 21.19. (Ver Tabla N°8)

Tabla 8. Distribución de muestra según el sexo y la mediana de valor de bilirrubina por horas de vida

	Sexo					
	Femenino			Masculino		
	Total N	N valido	Mediana	Total N	N valido	Mediana
Edad gestacional	777	777	39	420	420	39
Bilirrubina a 12h-23h	777	151	7.62	420	81	7.36
Bilirrubina a 24h-47h	777	204	12.23	420	103	10.43
Bilirrubina a 48h-71h	777	217	15.60	420	118	14.21
Bilirrubina a 72h-95h	777	113	17.80	420	77	14.76
Bilirrubina a 96h-4d	777	105	18.79	420	75	17.80
Bilirrubina a 5d	777	87	19.65	420	41	19.65
Bilirrubina a 6d	777	77	21.06	420	61	20.74
Bilirrubina a 7d	777	54	21.17	420	46	21.19

Nota: Número (N), percentil (P), horas (h), días (d)

Se puede observar que en la comparación de medianas de ambos sexos de bilirrubina de 12 horas a 4 días, el sexo femenino muestra valores de bilirrubinas más altas a comparación del sexo masculino.

No obstante, en bilirrubina del 5to día presentan ambos sexos una media de 19.65 y el sexo masculino muestra que en el 7mo día supera al sexo femenino en la mediana de valores de bilirrubina con un 21.19.

5.2. Discusión de resultados

El primer nomograma que desarrollaron Bhutani et al. (26) en 1999 establecía percentiles específicos por hora de bilirrubina sérica total en recién nacidos con una edad gestacional de ≥ 35 semanas. Este nomograma consistía en representaciones gráficas que simplificaban la predicción del riesgo de hiperbilirrubinemia organizada en función de los distintos percentiles que presentaba.

El presente estudio presenta diferencias en los valores de bilirrubina con respecto a investigaciones previas, como el estudio realizado por Bhutani y colaboradores (26), quienes desarrollaron un nomograma basado en valores específicos de bilirrubina sérica total (BST) por horas de vida, definiendo valores $\geq 95.^{\circ}$ percentil como indicadores de una hiperbilirrubinemia importante. Además, en un estudio posterior, los autores evaluaron la capacidad de predicción de las mediciones de bilirrubina total corregida (BTc) utilizando el nomograma de predicción de la BST, sugiriendo que los neonatos con valores de BTc superiores al 75.^o percentil del nomograma deberían ser considerados de alto riesgo de desarrollar una hiperbilirrubinemia excesiva (56).

Tras analizar los resultados obtenidos en una población demográficamente distinta, particularmente en una zona de altura, se observó una correlación significativa entre las horas de vida del neonato y los niveles de bilirrubina total. Dada la naturaleza ordinal de la variable que representa las horas de vida del neonato y la mayor fortaleza observada en el coeficiente de correlación, se ha preferido emplear el método de correlación de Spearman sobre el de Pearson. Este último arrojó un coeficiente rho notable de 0.713, indicando una correlación positiva fuerte entre las variables analizadas. Este hallazgo subraya la importancia de considerar las condiciones demográficas y ambientales específicas al interpretar las relaciones clínicas y bioquímicas, ofreciendo así una comprensión más completa de los factores que influyen en la ictericia neonatal en entornos de altura.

Además, se encontró que el valor de significancia estadística fue de 0.000. En contraste con las investigaciones previas, el presente estudio se centró en el percentil 50 como punto de interés primario. Esta decisión se basó en la necesidad de identificar las zonas de riesgo específicas que se requerían para desarrollar un nomograma similar al propuesto por Bhutani et al. (26). Esta aproximación permitió definir umbrales de bilirrubina sérica total que

podrían indicar un mayor riesgo de hiperbilirrubinemia, proporcionando una herramienta práctica para la evaluación del riesgo en los recién nacidos en su primera semana de vida

El enfoque en el percentil 50 y el desarrollo de un nomograma adaptado a las condiciones del presente estudio tienen importantes implicaciones clínicas. Al identificar neonatos con valores de bilirrubina sérica total en esta zona de riesgo, los proveedores de atención médica pueden intervenir de manera oportuna para prevenir complicaciones asociadas con la hiperbilirrubinemia.

La investigación llevada a cabo en la unidad de neonatología del hospital Universitario de Patras, ubicado en Grecia se caracterizó por ser un estudio prospectivo que abarcó un período comprendido entre los años 2005 y 2007. Durante este estudio se examinó a una población de neonatos sanos cuya edad gestacional era igual o superior a 35 semanas (42). Dentro del análisis de los resultados obtenidos, se identificó una discrepancia al comparar estos datos con los datos originales de Bhutani (26). Concluyendo que los valores por encima del percentil 75 indicaban un alto riesgo de hiperbilirrubinemia, en contraste con la interpretación original de Bhutani que consideraba los valores por encima del percentil 95 como zona de alto riesgo (42).

La presente investigación arrojó resultados similares, ya que al evaluar los datos obtenidos, se observó que los valores de bilirrubina que superaban el percentil 75 eran alarmantes en contraste con Bhutani. (26) Por lo tanto, se concluye que los valores por encima del percentil 95 indicarían una zona de alto riesgo, mientras que aquellos por debajo del percentil 25 definirían una zona de bajo riesgo. Además, se estableció que el percentil 50 serviría como límite, dividiendo las zonas intermedias en alta y baja, dependiendo de si los valores estaban por encima o por debajo de este umbral, respectivamente.

Además, el estudio realizado en Grecia se centra en comparaciones entre las 24 y 48 horas posteriores al nacimiento (42). A las 24 horas, se observó que el umbral de alto riesgo de su nomograma coincidió con el percentil 95 del nomograma de BST desarrollado por Bhutani. Sin embargo, a las 48 horas, este umbral se aproximó al percentil 75 del nomograma de BST. Esta discrepancia puede atribuirse en parte a las diferencias metodológicas entre los dos estudios. El nomograma de BST se construyó utilizando mediciones realizadas después del alta hospitalaria, lo que podría haber generado una muestra sesgada debido al número limitado de neonatos incluidos en el estudio original, lo que a su vez podría haber llevado a estimaciones con una sensibilidad falsamente alta (42).

El presente estudio presenta similitudes con la publicación original de Bhutani, ya que las muestras también fueron de naturaleza sérica y además coinciden con ambos estudios ya que, a lo largo de la comparación de los percentiles y sus delimitaciones de las zonas de riesgo en cada intervalo de tiempo posterior al nacimiento, se observa una similitud con los percentiles 95, 50 y 25.

Los factores predisponentes al desarrollo de hiperbilirrubinemia grave, identificados en un estudio que aporta nuevas perspectivas a los estándares vigentes, son diversos. Por ejemplo, las directrices de la AAP (Academia Americana de Pediatría) del 2004 señalan que la edad gestacional de 35 a 36 semanas se considera un factor de riesgo importante para la hiperbilirrubinemia grave, mientras que la edad gestacional de 37 a 38 semanas se clasifica como un riesgo menor (57). Sin embargo, los hallazgos del presente estudio indican una discrepancia significativa. Se observa una diferencia notable en los niveles de bilirrubina entre la semana 39 y las semanas anteriores, específicamente entre las semanas 35 a 37. El minucioso análisis reveló que, en promedio, los neonatos en la semana 39 presentaron una concentración de bilirrubina superior en comparación con aquellos en las semanas 35 a 37.

Por otro lado, estudios más pequeños realizados en Estados Unidos, que analizan el impacto de cada semana de gestación en el riesgo de desarrollar hiperbilirrubinemia grave, sugieren que los bebés nacidos no solo después de las 37, sino también después de las 38 semanas de gestación presentan un riesgo moderado a alto de hiperbilirrubinemia. Por consiguiente, los autores proponen que una edad gestacional de 38 semanas debería ser considerada un factor de riesgo importante en las futuras actualizaciones de las directrices sobre hiperbilirrubinemia neonatal, una conclusión que se alinea con el presente estudio (58). Los resultados indican que los neonatos en la semana 39 pueden mostrar una tendencia mayor a acumular bilirrubina en comparación con aquellos en semanas anteriores, lo que aumenta el riesgo de desarrollar hiperbilirrubinemia neonatal.

Además, de acuerdo con un estudio realizado en Ecuador, indica que una baja incidencia de casos de recién nacidos fue prematura (34), esto respalda los hallazgos del presente estudio que muestran una mayor frecuencia de recién nacidos con una edad gestacional de 39 semanas, lo que, sería un nuevo dato para desarrollar hiperbilirrubinemia en esta etapa específica del periodo neonatal.

Según un artículo publicado en la revista chilena de pediatría, durante el período de su estudio registraron 25,288 nacimientos vivos, con un 48.3 % de sexo femenino y,

predominando con 51.6% el sexo masculino.(59) Este resultado fue consistente con nuestro estudio, el cual tiene una población que se encuentra en altura en la que se examinó una muestra de 5430 recién nacidos vivos que a partir de un filtro aplicado a la población total mediante el uso del código CIE-10 Z38.0, se identificaron a los bebés nacidos en el hospital como producto único sano, con lo que el sexo predominante entre los recién nacidos vivos y sanos fue masculino, representando el 50.38 %; mientras que, el sexo femenino representó el 49.62 %.

En el estudio chileno, se concluyó que el sexo masculino tenía un mayor riesgo de desarrollar hiperbilirrubinemia en comparación con el sexo femenino, con un RR de 1.22 y un IC del 95%. (59) Sin embargo, nuestros hallazgos difirieron, ya que observamos que el sexo femenino tenía una incidencia más alta de hiperbilirrubinemia, con un 64.9%, mientras que el sexo masculino representó el 35.1%. Además, al analizar la distribución de la variable sexo en relación con los niveles de bilirrubina sérica según las horas de vida, observamos que, en el sexo femenino, los valores más altos de bilirrubina se registraron entre las 48 y 71 horas, con un máximo de 217 y una mediana de 15.60. En contraste, en el sexo masculino, los valores máximos fueron más bajos, con un máximo de 118 y una mediana de 14.21 en el mismo período de tiempo.

No obstante, un estudio realizado en Ecuador llegó a la conclusión de que había una ligera predominancia en el sexo femenino (51,2%; n=43) entre los pacientes con hiperbilirrubinemia que fueron analizados. Esta observación guarda similitud con los hallazgos del presente estudio, dado que se encontró que los recién nacidos de sexo femenino representaron la mayoría (64,9 %, n=777) de los casos con niveles elevados de bilirrubina sérica. (34)

En cuanto a las comparaciones de medianas de bilirrubina entre ambos sexos, se ha determinado que, en el intervalo de 12 horas a 4 días, las medianas fueron más altas en el sexo femenino en comparación con el sexo masculino. Sin embargo, en el quinto día, ambos sexos tuvieron una mediana similar de 19.65, y en el séptimo día, el sexo masculino superó al sexo femenino en la mediana de valores de bilirrubina, con 21.19.

En resumen, los resultados del presente estudio indican que el sexo masculino presenta un menor riesgo de desarrollar niveles elevados de bilirrubina sérica en comparación con el sexo femenino, a diferencia de lo que se encontró en el estudio chileno.

Por lo tanto, consideramos que la investigación que se realizó proporciona información relevante para los profesionales de la salud, lo que podría ayudar a prevenir esta

patología crucial en las complicaciones de la primera semana de vida de los recién nacidos.

La elevada concentración de bilirrubina es la principal razón de hospitalización en recién nacidos (60). Un estudio realizado por Brown y colaboradores en 1985 demostró que la terapia de fototerapia administrada tempranamente (aproximadamente a las 24 horas después del nacimiento) previene esta condición en bebés con un peso inferior a 2000 gramos, incluyendo aquellos con problemas de hemólisis, y reduce la necesidad de transfusiones de sangre de un 23.9 % a un 4.8 % (61). Según las nuevas directrices emitidas por la Academia Americana de Pediatría en 2022, se reafirma la importancia de considerar no solo el nivel total de bilirrubina en suero, sino también factores como la edad gestacional del recién nacido, el tiempo transcurrido desde el nacimiento en horas, y la presencia o ausencia de diversos factores de riesgo

Esto se debe a que, en la mayoría de los casos, la hiperbilirrubinemia solo produce ictericia (62). Sin embargo, en ocasiones poco frecuentes, puede provocar complicaciones graves que afectan al cerebro manifestándose como encefalopatía bilirrubínica aguda y Kernicterus (63) en el hallazgo anatomopatológico. Asimismo, entre los riesgos de fototerapia tenemos: las heces blandas, el incremento en las pérdidas insensibles (que puede alcanzar el 40 % en neonatos a término y hasta el 80 % en los prematuros) y la consecuente deshidratación (63). No obstante, existen más beneficios que los riesgos.

En cuanto la fototerapia tenga un ámbito de implementación en un contexto hospitalario y bajo protocolos estrictos, que tengan como base fundamental guías como Bhutani (26), puede permitir el adecuado cuidado del neonato. Por lo que el presente estudio permite delimitar zonas de riesgo a nivel de altura y confirmar la teoría de Bhutani para el manejo oportuno con la fototerapia, previniendo los riesgos de usarla antes de que sea necesario y las complicaciones al no usarlas en el momento adecuado y con esto motivar al estudio de futuras investigaciones.

Resulta llamativa la escasez de literatura existente sobre la frecuencia de los valores de bilirrubina sérica total por horas de vida en la primera semana de vida en neonatos sanos. El presente estudio revela una tendencia ascendente en la frecuencia de ocurrencia de estos valores, en relación con el número de recién nacidos que presentan niveles séricos de bilirrubina. Esta tendencia parece correlacionarse con los picos de concentración a medida que avanza el tiempo desde el nacimiento del neonato.

La aplicación de un nomograma en zonas de gran altura representa una herramienta invaluable en la atención neonatal, especialmente en entornos como el hospital EsSalud

Huancayo ubicado a una altura considerable, tal como se encuentra a 3259 m s. n. m. Estudios recientes han demostrado que la ictericia neonatal es más prevalente y puede ser más grave en áreas de gran altitud debido a la respuesta fisiológica adaptativa del cuerpo a la hipoxia, que puede aumentar la producción de bilirrubina y disminuir su eliminación. Por ejemplo, un estudio realizado por Barros et al. (64) encontró una prevalencia más alta de ictericia neonatal en neonatos nacidos en altitud, destacando la necesidad de una detección temprana y manejo adecuado de esta condición en este contexto.

Así también, diversos estudios epidemiológicos sobre la enfermedad de policitemia en recién nacidos en regiones andinas y Latinoamérica han documentado prevalencias que no superan el 7 % (65). Sin embargo, algunos informes han revelado cifras que difieren de la casuística regional, posiblemente debido a la influencia de la altitud. Por ejemplo, se han documentado estudios realizados en el Tíbet (66) y Bolivia (67) que muestran prevalencias de hasta el 83 %.

Al emplear un nomograma específico para estas altitudes, se pueden realizar evaluaciones más precisas y personalizadas de los niveles de bilirrubina en función de la edad gestacional y otros factores relevantes. Esto permite una detección temprana y una intervención oportuna en casos de hiperbilirrubinemia, reduciendo así el riesgo de complicaciones neurológicas asociadas. Además, la disponibilidad de un nomograma adaptado a la altura local facilita la toma de decisiones clínicas más informadas por parte del personal médico, lo que contribuye a una atención neonatal más efectiva y segura, y así ser un aporte para la realización de nuevas investigaciones en donde se puedan incluir población enferma y poder construir un nuevo nomograma.

Conclusiones

1. Como conclusión primordial, basándonos en los hallazgos de esta investigación, que se ha realizado en altura, se estableció una conexión entre los resultados derivados de las pruebas de correlación realizadas. Se resalta la existencia de una correlación fuerte positiva entre las horas de vida del neonato y los niveles de bilirrubina sérica total.
2. Asimismo, los datos de los niveles de bilirrubina sérica en neonatos, que radican en una ciudad en altura, durante los primeros siete días de vida muestran una tendencia creciente con el tiempo. Se observan incrementos graduales en los valores de bilirrubina sérica a medida que transcurren las horas desde el nacimiento hasta el séptimo día. Los percentiles P05, P25, P50, P75 y P95 proporcionan una visión detallada de la distribución de estos niveles en diferentes momentos durante la primera semana de vida.
3. Con relación a la distribución percentil de los niveles de bilirrubina sérica con las horas de vida del recién nacido, reveló la identificación de tres puntos de corte clave: los percentiles 25, 50 y 95. Estos puntos de corte proporcionan una valiosa guía para evaluar el riesgo de hiperbilirrubinemia neonatal. Se observó que el percentil 25 delimita la zona de bajo riesgo, mientras que por encima del percentil 95 se considera un riesgo alto. Este enfoque permite visualizar claramente el rango intercuartílico y establece un umbral de riesgo moderado para los niveles de bilirrubina en cada hora de vida.
4. Por otro lado, este estudio revela que, en la población analizada, la media de edad gestacional fue de 39 semanas, con un rango de 7 semanas, variando desde un mínimo de 37 semanas hasta un máximo de 42 semanas. Además, al examinar la distribución percentil, se encontraron las siguientes edades gestacionales en los percentiles P05, P25, P50, P75 y P95: 37, 38, 39, 40 y 41 semanas, respectivamente.
5. Además, se presenta una distribución detallada en relación de la frecuencia de los niveles de bilirrubina total por horas de vida durante la primera semana de los neonatos y esto va a depender de la cantidad de sujetos estudiados por cada hora de vida. Los resultados muestran variaciones significativas en los niveles de bilirrubina en diferentes intervalos de tiempo, lo que puede ser crucial para la detección y manejo temprano de la ictericia neonatal.
6. Asimismo, en nuestra muestra de 1197 recién nacidos, se destaca que un significativo 64.9 % (777) corresponde al sexo femenino, mientras que el restante 35.1 % (420) pertenece al sexo masculino.

7. Finalmente, se presenta una distribución detallada de los valores de bilirrubina sérica total por horas de vida durante la primera semana de los neonatos. Los resultados muestran variaciones significativas en los niveles de bilirrubina en diferentes intervalos de tiempo, lo que puede ser crucial para la detección y manejo temprano de la ictericia neonatal.

Recomendaciones

Considerando la relevancia de este estudio, hemos elaborado recomendaciones dirigidas al personal directivo de nuestra institución y del hospital EsSalud, así como a los docentes, alumnos, miembros de la comunidad investigadora y la población. Estas sugerencias tienen como objetivo promover nuevas investigaciones y generar un impacto a nivel público. Por lo tanto, a continuación, se presentan las sugerencias de investigación que se ponen a disposición.

1. Al hospital, se recomienda capacitación con alto impacto. Es importante proporcionar capacitación continua al personal de salud sobre la interpretación de los niveles de bilirrubina y la identificación temprana de signos de hiperbilirrubinemia, así como sobre las intervenciones adecuadas en caso de que se identifique un riesgo moderado o alto.
2. A los servicios de Neonatología, se sugiere implementar protocolos de seguimiento. Se sugiere establecer protocolos de seguimiento para monitorear de cerca los niveles de bilirrubina en los recién nacidos durante su primera semana de vida, especialmente para aquellos que se encuentran en el rango intercuartílico y cerca del percentil 95, donde se considera un riesgo alto. En base al uso del presente nomograma se podría realizar una investigación complementaria posteriormente, valorando el poder diagnóstico de los diversos percentiles para el outcome específico: encefalopatía por hiperbilirrubinemia. Solo así podríamos determinar qué valor percentil tiene mayor precisión para el screening.
3. Al personal de Neonatología, se aconseja monitoreo continuo. Dado que los niveles de bilirrubina sérica total varían significativamente durante la primera semana de vida neonatal, se recomienda un monitoreo regular de los niveles de bilirrubina para detectar cualquier aumento que pueda indicar ictericia.
4. Al personal de salud, se invita a la colaboración interdisciplinaria. Fomentar la colaboración interdisciplinaria entre pediatras, neonatólogos, enfermeras y otros profesionales de la salud garantiza una atención integral y coordinada para los recién nacidos con ictericia neonatal.
5. A los investigadores, se sugiere realizar investigaciones adicionales en poblaciones con datos epidemiológicos similares como el nivel de altura para validar los hallazgos de este estudio en otras poblaciones y entornos clínicos, así como para explorar otros factores de riesgo y posibles intervenciones para prevenir la hiperbilirrubinemia neonatal y sus complicaciones.

6. A los padres, se pide educación para padres. Se recomienda brindar educación a los padres sobre la importancia de monitorear la ictericia en sus recién nacidos y sobre cuándo buscar atención médica si notan signos de hiperbilirrubinemia.
7. A la comunidad, se aconseja consulta médica oportuna. Se debe alentar a los padres a buscar atención médica de inmediato si notan signos de ictericia en su recién nacido, como amarillamiento de la piel o los ojos. Una consulta médica oportuna puede ayudar a evitar complicaciones asociadas con niveles elevados de bilirrubina.

Referencias bibliográficas

1. Silva L, Sotrata Da Silva F, Turiani M, Casquel CM, Juliani M, Spiri WC. Desarrollo de un protector ocular para fototerapia en recién nacidos: una tecnología [Internet]. Scielo.br. [citado el 3 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/r/rlae/a/Jssg9nzDBNwNykRPHjBgwtn/?format=pdf&lang=es>
2. Watchko JF. TcB, FFR, phototherapy and the persistent occurrence of kernicterus spectrum disorder. *J Perinatol.* 2020 feb;40(2):177-179. doi: 10.1038/s41372-019-0583-7. Epub 2020 Jan 7. PMID: 31911651.
3. Chaudhari AR, Phalak AM, GirishchandraChauhan P, Goriya AN, Prajapati BS. Neonatal polycythemia: incidence and associated factors [Internet]. *Pediatría integral.* 2014 [citado el 5 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2014-07/ictericia-neonatal/>
4. EsSalud W. EsSalud Junín categorizó a los 22 establecimientos de salud de su red [Internet]. *Gob.pe.* [citado el 7 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.essalud.gob.pe/essalud-junin-categorizo-a-los-22-establecimientos-de-salud-de-su-red/>
5. Sánchez-Redondo Sánchez-Gabriel MD, Leante Castellanos JL, Benavente Fernández I, Pérez Muñuzuri A, Rite Gracia S, Ruiz Campillo CW, et al. Recomendaciones para la prevención, la detección y el manejo de la hiperbilirrubinemia en los recién nacidos con 35 o más semanas de edad gestacional. *An Pediatr (Barc)* [Internet]. 2017 [citado el 6 de marzo de 2022];87(5): 294.e1-294.e8. Disponible en: <https://analesdepediatría.org/es-recomendaciones-prevencion-deteccion-el-manejo-articulo-S1695403317301510>
6. Watchko JF, Maisels MJ. Avoiding Harm From Hyperbilirubinemia Screening. *JAMA Pediatr.* 2019 Dec 1;173(12):1209. doi: 10.1001/jamapediatrics.2019.3765. PMID: 31589245.
7. García, J.A., Sánchez, A. y Durán, M. Efectividad de la fototerapia en la hiperbilirrubinemia neonatal. *Enfermería Universitaria.* 2015;12(1):41-45. [fecha de Consulta 6 de junio de 2022]. ISSN: 1665-7063. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=358741842007>
8. Maisels MJ, McDonagh AF. Phototherapy for neonatal jaundice. *N Engl J Med.* 2008 feb 28;358(9):920-8. doi: 10.1056/NEJMct0708376. PMID: 18305267.
9. Carvajal Carvajal Carlos. Bilirrubina: metabolismo, pruebas de laboratorio e hiperbilirrubinemia. *Med. leg. Costa Rica* [Internet]. 2019 Mar [cited 2022 March 06]; 36(1): 73-83. Available from: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152019000100073&lng=en.

10. Durán M., García J.A., Sánchez A. Efectividad de la fototerapia en la hiperbilirrubinemia neonatal. *Enferm. Univ.* [revista en la Internet]. 2015 Mar [citado 2022 March 06]; 12(1): 41-45. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632015000100007&lng=es.
11. Bahr TM, Henry E, Christensen RD, Minton SD, Bhutani VK. A New Hour-Specific Serum Bilirubin Nomogram for Neonates ≥ 35 Weeks of Gestation. *J Pediatr.* 2021 Sep; 236:28-33. e1. doi: 10.1016/j.jpeds.2021.05.039. Epub 2021 May 21. PMID: 34023346.
12. Newman TB, Maisels MJ. Evaluation and treatment of jaundice in the term newborn: a kinder, gentler approach. *Pediatrics.* 1992 May;89(5 Pt 1):809-18. PMID: 1579380.
13. Luaces Cubells C, González-Lamuño D, Leguina ML, Ginovart Galiana G, Moya AJ, Loureiro González B, et al. Relación entre atención primaria y urgencias hospitalarias. Todavía queda camino por recorrer Ictericia neonatal Cribado neonatal [Internet]. *Pediatriaintegral.es*. [citado el 10 de marzo de 2022]. Disponible en: https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2019/05/Pediatria-Integral- XXIII-3_WEB.pdf
14. Reina AR. Asociación Universidad Privada prevalencia y factores de riesgo para ictericia neonatal en el servicio de pediatría del hospital vitarte de enero 2013 a diciembre 2013 [internet]. [lima, Perú]: universidad san juan bautista facultad de medicina HUMANA; 2017 [citado el 10 de marzo de 2022]. Disponible en: https://www.academia.edu/33841164/Asociaci%C3%B3n_Universidad_Privada_PREVALENCIA_Y_FACTORES_DE_RIESGO_PARA_ICTERICIA_NEONATAL_EN_EL_SERVICIO_DE_PEDIATRIA_DEL_HOSPITAL_VITARTE_DE_ENERO_2013_A_DICIEMBRE_2013
15. Wu J, Su W, Jin Y, Shi Y, Li C, Zhong W, Zhang X, Zhang Z, Xia Z. Targeted suppression of heme oxygenase-1 by small interference RNAs inhibits the production of bilirubin in neonatal rat with hyperbilirubinemia. *BMC Mol Biol.* 2009 Aug 1; 10:77. doi: 10.1186/1471-2199-10-77. PMID: 19646271; PMCID: PMC2726144.
16. Questions and answers: Jaundice and your newborn [Internet]. *Herrinpediatricclinic.com*. [citado el 6 de junio de 2022]. Disponible en: https://www.herrinpediatricclinic.com/parent/files/Parent_PatientEd/Jaundice%20English.pdf
17. Burke, B.I., Robbins, J.m., bird, T.m., et al. (2009) Trends in Hospitalizations for Neonatal Jaundice and Kernicterus in the United States, 1988-2005. *Pediatrics*, 123, 524-532. - references - scientific research publishing [Internet]. *Scirp.org*. [citado el 6 de junio de 2022]. Disponible en: [https://www.scirp.org/\(S\(lz5mqp453edsnp55rrgjct55.\)\)/reference/referencespapers.aspx](https://www.scirp.org/(S(lz5mqp453edsnp55rrgjct55.))/reference/referencespapers.aspx)

?referenceid=1905225

18. Manning D, Todd P, Maxwell M, Jane Platt M. Prospective surveillance study of severe hyperbilirubinaemia in the newborn in the UK and Ireland. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2007 Sep;92(5): F342-6. doi: 10.1136/adc.2006.105361. Epub 2006 Oct 30. PMID: 17074786; PMCID: PMC2675352.
19. Tikmani SS, Warraich HJ, Abbasi F, Rizvi A, Darmstadt GL, Zaidi AK. Incidence of neonatal hyperbilirubinemia: a population-based prospective study in Pakistan. *Trop Med Int Health.* 2010 May;15(5):502-7. doi: 10.1111/j.1365-3156.2010.02496. x. PMID: 20412075.
20. Campo González A, Alonso Uría RM, Amador Morón R, Ballesté López I, Díaz Aguilar R, Remy Pérez M. Hiperbilirrubinemia neonatal agravada. *Rev cuba Pediatr [Internet].* 2010 [citado el 15 de mayo de 2022]; Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/cum-50879>
21. Ictericia neonatal [Internet]. *Pediatriaintegral.es.* [citado el 15 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2014-07/ictericia- neonatal/>
22. Sankaran K. Hyperbilirubinemia in newborns with gestation \geq 35 weeks. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi [Internet].* [citado el 15 de mayo de 2022];12(10):761–6. Disponible en: <http://www.zgddk.com/EN/abstract/abstract12375.shtml>
23. Gonçalves A, Costa S, Lopes A, Rocha G, Guedes MB, Centeno MJ, Silva J, Silva MG, Severo M, Guimarães H. Prospective validation of a novel strategy for assessing risk of significant hyperbilirubinemia. *Pediatrics.* 2011 Jan;127(1): e126-31. doi: 10.1542/peds.2009-2771. Epub 2010 Dec 13. PMID: 21149428.
24. Varvarigou A, Fouzas S, Skylogianni E, Mantagou L, Bougioukou D, Mantagos S. Transcutaneous bilirubin nomogram for prediction of significant neonatal hyperbilirubinemia. *Pediatrics.* 2009 oct;124(4):1052-9. doi: 10.1542/peds.2008- 2322. Epub 2009 Sep 28. PMID: 19786443.
25. Núñez-Batalla F, Carro-Fernández P, Eva Antuña-León M, González-Trelles T. Incidencia de hipoacusia secundaria a hiperbilirrubinemia en un programa de cribado auditivo neonatal universal basado en otoemisiones acústicas y potenciales evocados auditivos. *Acta Otorrinolaringol Esp [Internet].* 2008 [citado el 24 de mayo de 2022];59(3):108–13. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-63015>
26. Bhutani, V.k., Johnson, L. and sivieri, E.m. (1999) Predictive Ability of a Predischage Hour-Specific Serum Bilirubin for Subsequent Significant Hyperbilirubinemia in Healthy Term and Near-Term Newborns. *Pediatrics*, 103, 6-14. - references - scientific research publishing [Internet]. *Scirp.org.* [citado el 22 de agosto de 2022]. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9917432/redirectedFrom=fulltext?autologincheck=redirected>

27. Leibson C, Brown M, Thibodeau S, Stevenson D, Vreman H, Cohen R, Clemons G, Callen W, Moore LG. Neonatal hyperbilirubinemia at high altitude. *Arch Pediatr Adolesc Med* [Internet]. 1989 [citado el 22 de agosto de 2022];143(8):983. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/archpedi.1989.02150200145036>
28. Moore LG, Newberry MA, Freeby GM, Crnic LS. Increased Incidence of Neonatal Hyperbilirubinemia at 3,100 m in Colorado. *Arch Pediatr Adolesc Med* [Internet]. 1984 [citado el 22 de agosto de 2022];138(2):157. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/archpedi.1984.02140400039009>
29. Atkinson LR, Escobar GJ, Takayama JI, Newman TB. Phototherapy use in jaundiced newborns in a large managed care organization: do clinicians adhere to the guideline *Pediatrics*. 2003 May;111(5 Pt 1): e555-61. doi: 10.1542/peds.111.5. e555. PMID: 12728109.
30. Koch K, Rogai A, Lovera M, Medina J, Álvarez F, Mirabal M. Tratamiento de la ictericia neonatal en recién nacidos a término: Experiencia del Hospital Central de Maracay. *Vitae acad bioméd digit* [Internet]. 2011 [citado el 24 de mayo de 2022];(46):2–5. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3750046>
31. Gallegos Dávila JA, Rodríguez Balderrama I, Rodríguez Bonito R, Abrego Moya V, Rodríguez Camelo G. Prevalencia y factores de riesgo para hiperbilirrubinemia indirecta neonatal en un hospital universitario. *Med univ* [Internet]. 2009 [citado el 24 de mayo de 2022];11(45):226–30. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/8850/>
32. Villalobos-Alcázar G, Guzmán-Bárceñas J, González-Pérez V, et al. Factores promotores de la hiperbilirrubinemia neonatal no hemolítica, en una unidad de cuidados intermedios del recién nacido. *Perinatol Reprod Hum*. 2001;15(3):181- 187.
33. Spinelli, Molina R; Ferreira M; Martínez J, Completo N. Cómo citar el artículo [Internet]. *Redalyc.org*. [citado el 24 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/912/91218702003.pdf>
34. Espinoza Díaz, Cristóbal Ignacio, Morales Carrasco, Alex Patricio, Shiguango Shiguango, Nadia Neida, Méndez Cordero, Pedro David, Córdova Córdova, Henry Sebastián, Toscano Núñez, Alexander Humberto, Sánchez Centeno, Edgar Israel, Chancusig Chisag, Mayra Alexandra, Bastidas Toapanta , Nancy Elizabeth, Vaca Rivadeneyra, Evelyn Carolina, Gómez Félix, Gabriela Patricia y Tapia Caisaguano Arturo Danilo. Incidencia y características clínicas de neonatos con hiperbilirrubinemia del Hospital General José María Velasco Ibarra, Ecuador. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. 2019;38(2):116-120.[fecha de Consulta 7 de marzo de 2024]. ISSN: 0798-0264. Disponible en:

- <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55964524019> Yan J, Ren JD, Zhang J, Li J, Zhang X, Ma Y, Gao L. The Short and Long Term Consequences of Delayed Cord Clamping on Late Pre-Term Infants. *Int J Womens Health*. 2023;15:361-368 <https://doi.org/10.2147/IJWH.S385800>
35. Chumbe P. Incidencia de Ictericia Neonatal en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz durante el periodo 2008 a 2009. [Huacho]: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; 2010.
 36. Robles, D. Prevalencia de hiperbilirrubinemia neonatal en recién nacidos hospitalizados con diferentes grupos sanguíneos abo hospital regional de huacho 2013 [Tesis].: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; 2014. <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/710>
 37. Serna E. Factores asociados a ictericia neonatal patológica en el hospital de barranca Cajatambo - sbs enero -diciembre 2012. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; 2014.
 38. Rodríguez MJM, Figueras AJ. Ictericia neonatal [Internet]. *Aeped.es*. 2015 [citado el 24 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/38.pdf>
 39. Mazzi Gonzales de Prada Eduardo. Hiperbilirrubinemia neonatal. *Rev. bol. ped.* [Internet]. 2005 ene [citado 2022 Jun 02]; 44(1): 26-35. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752005000100007&lng=es
 40. Omeñaca F, Gonzales M. Ictericia neonatal. *Pediatr Integral* 2014; XVIII (6): 367-374. [citado el 22 de abril de 2022]. Disponible en: <https://cdn.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2014/xviii06/03/367-374.pd>
 41. Varvarigou A, Fouzas S, Skylogianni E, Mantagou L, Bougioukou D, Mantagos S. Nomograma de la bilirrubina transcutánea para la predicción de la hiperbilirrubinemia neonatal importante. *Pediatrics* [Internet]. 2009 [citado el 3 de mayo de 2022];68(4): 173–9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-pediatrics-10-articulo-nomograma-bilirrubina-transcutanea-prediccion-hiperbilirrubinemia-X0210572109458192>
 42. Martínez Jorge C. El real problema del recién nacido icterico: Nuevas guías de la Academia Estadounidense de Pediatría. *Arch. argent. pediatr.* [Internet]. 2005 dic [citado 2022 Jun 01];103(6): 524-532. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752005000600010&lng=es
 43. Prieto J, Yuste J. Bioquímica hemática. En: Elsevier (ed). *La clínica y el laboratorio de Balcels*. 21° ed. España: ISBN; 2011. 70-855

44. Rodríguez J, Figueras J. Ictericia Neonatal. Protocolos Diagnóstico-Terapéuticos de la AEP [revista en Internet]. Aeped.es. [citado el 6 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/38.pdf>
45. Wong R, Bhutani V. UpToDate [revista de internet] 2014 [consultado 11 mayo de 2022]; 1(8). Disponible en: <http://www.uptodate.com/contents/evaluation-of-unconjugatedhyperbilirubinemia-in-term-and-late-preterminfants?topicKey=PEDS%2F5008&elapsedTimeMs%E2%80%A6>
46. National Institute for Health and Clinical Excellence. Jaundice in newborn babies under 28 days. Clinical guideline [Internet]. Estados Unidos de Norteamérica. Org.uk. 2016 [citado el 6 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg98/resources/jaundice-in-newborn-babies-under-28-days-975756073669>
47. Guía de referencia rápida: Lactancia Materna: Madre con enfermedad tratada con medicamentos GPC [Internet]. Gob.mx. [citado el 18 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/637GRR.pdf>
48. Biblioteca virtual en salud. Descriptores en ciencias de la Salud: Neonato [Internet]. Bvsalud.org. [citado el 1 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://decs2020.bvsalud.org/cgi-bin/wxis1660.exe/decsserve>
49. Diccionario de la Real Academia Española. Definición de Nomograma [Internet]. [citado el 15 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://dle.rae.es/nomograma>
50. Rodríguez S, García C, Paz M. El recién nacido prematuro [Internet]. Aeped.es. [citado el 16 de marzo de 2022]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/8_1.pdf.
51. Especial E, Murillo J. Métodos de investigación de enfoque experimental Asignatura: Métodos de investigación en [Internet]. Edu.pe. [citado el 8 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/10.pdf>
52. Método hipotético-deductivo- Epistemología - Epistemología - Diccionario de Psicología [Internet]. Torre de Babel. E Torre de Babel; 2021 [citado el 6 de junio de 2022]. Disponible en: <https://e-torredebabel.com/metodo-hipotetico-deductivoepistemologia-diccionario-de-psicologia/>
53. Jorge HIE. Método de investigación. Material de clase. práct discursos [Internet]. 2018 [citado el 22 de abril de 2022];7(9). Disponible en: <https://www.aacademica.org/edson.jorge.huair.inacio/35>
54. Supo J. Seminario de Investigación Científica - Metodología para la investigación en Ciencias de la Salud [Internet]. Studocu.com. 2012 [citado 2024]. Disponible en: <https://www.studocu.com/bo/document/universidad-mayor-de-san-simon/metodologia->

- de-investigacion-i/supo-j-2012-seminario-de-investigacion-cientifica-metodologia-para-la-investigacion-en-ciencias-de-la-salud/43430447
55. Urbe. Capítulo III Metodología de la Investigación [Internet]. Urbe.edu. [citado marzo de 2024]. Disponible en: <https://virtual.urbe.edu/tesispub/0056046/cap03.pdf>
 56. Bhutani VK, Gourley GR, Adler S, Kreamer B, Dalin C, Johnson LH. Noninvasive measurement of total serum bilirubin in a multiracial predischarge newborn population to assess the risk of severe hyperbilirubinemia. *Pediatrics*, 106 (2000)
 57. La AAP revisa las pautas clínicas para la hiperbilirrubinemia en recién nacidos [Internet]. [Healthychildren.org](https://www.healthychildren.org). [citado el 5 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.healthychildren.org/Spanish/news/Paginas/AAP-revises-clinical-guidelines-for-hyperbilirubinemia-in-newborns.aspx>
 58. Caicedo Gallardo DA, Corella Sanguil PH, Miranda Cevallos MS, Chávez Rosario KM. Factores de riesgo asociados a hiperbilirrubinemia neonatal. *RECIAMUC* [Internet]. 2sep.2020 [citado 19feb.2024];4(3):216-2. Available from: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/515>
 59. Campbell Wagemann Stephanie, Mena Nannig Patricia. Hiperbilirrubinemia severa en Recién Nacidos, factores de riesgo y secuelas neurológicas. *Rev. chil. pediatr.* [Internet]. 2019 Jun [citado 2024 Feb 19]; 90(3): 267-274. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062019000300267&lng=es. <http://dx.doi.org/10.32641/rchped.v90i3.772>.
 60. Montealegre A, Charpak N, Parra A, Devia C, Coca I, Bertolotto AM. Efectividad y seguridad de 2 dispositivos de fototerapia para el manejo humanizado de la ictericia. *An Pediatr (Barc)* [Internet]. 2020;92(2):79–87. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.02.008>
 61. Brown AK, Kim MH, Wu PY, Bryla DA. Efficacy of phototherapy in prevention and management of neonatal hyperbilirubinemia. *Pediatrics*. 1985 Feb;75(2 Pt 2):393-400. PMID: 3881731.
 62. Splete H. La American Academy of Pediatrics (AAP) actualiza su guía sobre la hiperbilirrubinemia [Internet]. *Medscape*. 2022 [citado el 5 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://espanol.medscape.com/verarticulo/5909521?form=fpf>
 63. F. Omeñaca Teres MGG. Ictericia neonatal [Internet]. *Pediatría integral*. 2014 [citado el 5 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2014-07/ictericia-neonatal/>
 64. Tipán Barros TM, Ochoa Gavilanes ER, Tipán Barros JM. Prevalencia de Policitemia Neonatal y Factores Asociados en Recién Nacidos: Artículo Original. *Revista Ecuatoriana de Pediatría* [Internet]. 2021;22(1). Available from: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/05/1222342/a1-articulo-policitemia->

revisadov2.pdf

65. Barrios MA, [et al.]. Neonatal Jaundice at High Altitude: Prevalence, Severity, and Associated Factors. *BMC Pediatrics*. 2019;19(1):1-8.
66. Beall CM, Reichsman AB. Hemoglobin levels in a Himalayan high altitude population. *Am J Phys Anthropol* [Internet]. 1984 [cited 2024 Mar 6];63(3):301–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6731601/>
67. Beall CM, Brittenham GM, Strohl KP, Blangero J, Williams-Blangero S, Goldstein MC, et al. Hemoglobin concentration of high-altitude Tibetans and Bolivian Aymara. *Am J Phys Anthropol* [Internet]. 1998 [cited 2024 Mar 6];106(3):385–400. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9696153/>

Anexos

Anexo 1
Abreviaturas

1.-	ABO	GRUPO A, B, O
2.-	BST	Bilirrubina Sérica Total
3.-	CIE - 10	Clasificación Internacional de Enfermedades décima revisión
4.-	ESSI	EsSalud Servicios de Salud Inteligente
5.-	LM	Lactancia Materna
6.-	MG/DL	Miligramos por Decilitro
7.-	MSNM	Metros Sobre el Nivel del Mar
8.-	NADPH	Nicotiamida-Adenina Dinucleotido fosfato
9.-	P	Percentil
10.-	RH	Factor Rhus
11.-	RN	Recien Nacido
12.-	SPSS	Statistical Package for Social Sciences
13.-	TSB	Total Seric Bilirrubin
14.-	UM	Millonésima de Mol

Anexo 2

Número de recién nacidos del periodo 2019-2022 clasificados según CIE-10

<i>COD DIAGNOSTICO</i>	<i>Cuenta de NRO HC</i>		
Z38.0	5430	P78.8	2
P92.3	156	P77	2
P59.9	92	P74.2	2
Z38.3	69	P59.3	2
P08.1	45	P59.0	2
U07.2	43	P39.1	2
P08.0	37	P20.9	2
Z76.3	36	P12.1	2
P07.3	29	L21.0	2
Z38.1	27	K46.9	2
P07.1	25	I44.3	2
P59.8	21	H35.1	2
P12.0	19	D18.0	2
P36.9	17	Z64.0	1
P28.8	15	Z48.9	1
P70.4	14	Z38.8	1
P05.1	14	Z38.2	1
P22.1	13	Z37.0	1
P05.0	13	Z03.5	1
Q38.1	12	Z01.0	1
P55.1	12	S42.0	1
P22.9	9	R00.1	1
Z37.2	8	Q76.0	1
P74.1	8	Q70.3	1
Q87.8	7	Q69.9	1
Q79.5	6	Q69.0	1
P92.0	6	Q66.8	1
P91.4	6	Q65.3	1
P83.5	6	Q65.0	1
P27.1	6	Q61.3	1
P29.3	5	Q55.0	1
P22.0	5	Q53.9	1
Z76.2	4	Q53.2	1
Q53.1	4	Q39.1	1
Q36.9	4	Q39.0	1
P78.3	4	Q37.5	1
P37.8	4	Q33.9	1
P23.9	4	Q25.0	1
P05.9	4	Q24.9	1
Z37.9	3	Q17.3	1
Q21.1	3	Q16.0	1
Q17.2	3	Q10.5	1
P58.9	3	Q04.3	1
P58.8	3	P96.0	1
P22.8	3	P92.9	1
P13.4	3	P92.5	1
P07.2	3	P83.1	1
K42.9	3	P81.0	1
J21.0	3	P61.9	1
Z00.0	2	P61.2	1
Q90.9	2	P55.9	1
Q75.1	2	P52.1	1
Q75.0	2	P39.3	1
Q21.0	2	P39	1
		P36.0	1

P36	1
P29.2	1
P29.1	1
P28.5	1
P24.0	1
P14.3	1
P12.2	1
P07.0	1
P05.2	1
N43.3	1
M21.5	1
L53.0	1
J20.9	1
I50.0	1
I46.9	1
H04.0	1
G40.1	1
E12.0	1
B07	1
Suma total	6366

Nota: Clasificación Internacional de Enfermedades de la décima revisión (CIE-10), en donde Z38.0 producto único, nacido en hospital y el resto de los códigos que presenta alguna patología

Anexo 2

Solicitud de validación de instrumento -juicio de experto



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista:

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS SOBRE LOS VALORES DE BILIRRUBINA SÉRICA TOTAL DE RECIÉN NACIDOS SANOS \geq 35 SEMANAS DE EDAD GESTACIONAL DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL ESSALUD HUANCAYO DESDE EL 2019 A 2022.

Le adjunto las matrices de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

Título del proyecto de tesis:	“NOMOGRAMA DE VALORES DE BILIRRUBINA SÉRICA TOTAL POR HORAS DE VIDA PARA NEONATOS SANOS CON EDAD GESTACIONAL \geq 35 SEMANAS EN ALTURA (3259 MSNM) - HOSPITAL ESSALUD HUANCAYO (2019-2022)”
--------------------------------------	---

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento.

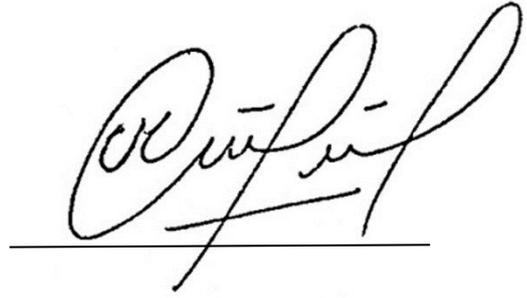
De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias

Huancayo, 20 de agosto del 2022



Tesista: Jaramillo Ramos Jimena

D.N.I: 72189965



Tesista: Santivañez Mayta Maryuri

D.N.I: 72800673

ADJUNTO:

Matriz de consistencia

Matriz de operacionalización de variables

Anexo 3

Matriz de consistencia

Título: “Nomograma de valores de bilirrubina sérica total por horas de vida para neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 m s. n. m.) - hospital EsSalud Huancayo (2019-2022)”

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA	INSTRUMENTO
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la relación que se da entre la distribución percentil de los valores de bilirrubina sérica total en la primera semana de vida y el modelo de nomograma de Buthani para neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 msnm) nacidos en el Hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022? 	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar cuál es la relación de distribución percentiles de los valores de bilirrubina sérica total en la primera semana de vida en neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 msnm) nacidos en el Hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022 <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar cuál es la relación de distribución percentil de los valores de bilirrubina sérica total 	<p>HIPÓTESIS ALTERNA</p> <p>La distribución del valor percentil de los valores de bilirrubina sérica total por horas de vida en neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 msnm) nacidos en el Hospital EsSalud Huancayo, se correlacionan con los valores obtenidos por Buthani et al.</p> <p>HIPÓTESIS NULA</p>	<ul style="list-style-type: none"> Bilirrubina sérica total Tiempo en horas de vida Fecha de nacimiento Edad gestacional 	<p>MÉTODO</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipotético-deductivo <p>TIPO</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicada - Cuantitativo <p>NIVEL</p> <ul style="list-style-type: none"> Relacional <p>DISEÑO</p> <ul style="list-style-type: none"> No experimental Transversal Descriptivo 	<p>POBLACIÓN</p> <p>En el presente trabajo, se analizó la información recopilada entre los años 2019 y 2022 en el Hospital EsSalud Huancayo, donde se registraron un total de 6366 nacimientos. Dentro de este grupo, 936 recién nacidos fueron diagnosticados con alguna enfermedad, la cual fue registrada en el sistema EsSalud Servicios de Salud Inteligente (ESSI) junto con su correspondiente código de la Décima</p>	<p>Se hará uso de una ficha de recolección de datos, que consta de 4 apartados y 12 ítems.</p> <p>I.- DATOS GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> N° de registro Sexo (F) (M) Fecha de Nacimiento <p>II.- DATOS CLÍNICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Edad gestacional <p>III.- VALORES DE BILIRRUBINA SÉRICA TOTAL</p>

<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el comportamiento de las zonas de riesgo definidas por Bhutani con respecto a los valores percentiles encontrados en neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 msnm) nacidos en el Hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022? • ¿En qué edad gestacional se observan los niveles elevados de bilirrubina en la primera semana de vida en recién nacidos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 msnm) nacidos en el Hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022? • ¿Cuál es la frecuencia de valores de bilirrubina sérica total por horas de vida en la primera semana de vida en neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 msnm) nacidos en el 	<p>por horas de vida en neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 msnm) nacidos en el Hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el comportamiento de las zonas de riesgo definidas por Bhutani con respecto a los valores percentiles encontrados en neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 msnm) nacidos en el Hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022. • Determinar en qué edad gestacional se observan los niveles elevados de bilirrubina en la primera semana de vida en recién nacidos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 msnm) nacidos en el Hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022 • Determinar la frecuencia de valores de bilirrubina sérica total por horas de vida en la primera 	<p>No se correlaciona el valor percentil de los valores de bilirrubina sérica total por horas de vida en neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 msnm) nacidos en el Hospital EsSalud Huancayo, se correlacionan con los valores obtenidos por Buthani et al.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Correlacional • Retrospectivo 	<p>Revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10).</p> <p>MUESTRA</p> <p>La muestra es de tipo probabilístico y fue calculada en la población finita de 5430 neonatos, con un nivel de confianza 95% ($z=1.96$) y un margen de error 5%, siendo la muestra de recién nacidos a término ajustada a las pérdidas de 359 neonatos. Dicho cálculo se realizó con la fórmula de población finita.</p>	<p>(TIEMPO DE HORAS EN VIDA)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 12-23H • 24-47H • 48-71H • 72-4D • 5D • 6D • 7D <p>IV.- OBSERVACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Horas de vida en toma de muestra
---	---	--	--	--	---

Hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022?	semana de vida en neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 msnm) nacidos en el Hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022.
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál sexo del recién nacido presenta los niveles elevados de bilirrubina para neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 msnm) nacidos en el Hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022? 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la distribución del sexo del recién nacido que presenta los niveles elevados de bilirrubina para neonatos sanos con edad gestacional ≥ 35 semanas en altura (3259 msnm) nacidos en el Hospital EsSalud Huancayo en el periodo 2019- 2022.

Anexo 4

Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	Definición conceptual	Definición operacional de la variable	Naturaleza de la variable	Forma de medición	Indicador	Escala de medición	Instrumento y procedimiento de medición
Bilirrubina sérica total	Valor medido de bilirrubinas en laboratorio en mg/dL obtenido de una muestra de sangre venosa.	Valor numérico obtenido de bilirrubina sérica, expresado en mg/dL.	Cuantitativo	Indirecta	mg/dL	De razón	Examen de laboratorio
Tiempo en horas de vida	Lapso que transcurre desde el nacimiento hasta el momento hasta el dosaje de bilirrubina.	Número absoluto de horas obtenido desde el nacimiento hasta el momento hasta el dosaje de bilirrubina.	Cuantitativo	Indirecta	Horas	De razón	Historia clínica.
Edad gestacional	Edad gestacional en semanas del recién nacido.	Edad gestacional reportada por examen físico (Método de Capurro B).	Cuantitativo	Indirecta	Semanas	De razón	Historia clínica
Fecha de Nacimiento	Fecha en la que nació la Persona.	Fecha reportada en la historia clínica del neonato.	Cuantitativo	Indirecta	Mes/ Día/ Año.	De razón	Historia clínica

Anexo 5

Ficha de recolección de datos



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Medicina Humana

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

**“NOMOGRAMA DE VALORES DE BILIRRUBINA SÉRICA
TOTAL POR HORAS DE VIDA PARA NEONATOS SANOS CON
EDAD GESTACIONAL \geq 35 SEMANAS EN ALTURA (3259
MSNM) - HOSPITAL ESSALUD HUANCAYO (2019-2022)”**

SEDE:

HOSPITAL ESSALUD HUANCAYO

INSTRUCCIONES: El llenado de las fichas de recolección de datos será en base a los registros que se encuentran en la historia clínica, ESSI, de cada recién nacido. El llenado no debe tener correcciones o enmendaduras, tampoco se pueden cambiar o modificar los datos a conveniencia.

Cada ficha de recolección de datos tiene un ítem de observaciones, en las que se deberá anotar con claridad si ocurrieran los siguientes casos (datos que serán recolectados desde las historias clínicas físicas de cada recién nacido):

- No contar con una edad gestacional precisa por cualquier método de estimación que la institución aplica.
- Horas de vida del RN en la que se tomó la muestra de bilirrubinas totales y fraccionadas en sangre.

I.- DATOS GENERALES						
N° DE REGISTRO:						
FECHA DE NACIMIENTO:		SEXO	F	M		
II.- DATOS CLÍNICOS						
EDAD GESTACIONAL:						
III.- VALORES DE BILIRRUBINA SÉRICA TOTAL						
TIEMPO DE HORAS EN VIDA						
12-23H	24-47H	48-71H	72-95H	96-119H	120-143H	144-168 H
IV.- OBSERVACIONES						
HORAS DE VIDA EN TOMA DE MUESTRA:						

Anexo 6

Rúbrica para la validación de expertos

Criterios	ESCALA DE VALORACIÓN					Puntaje
	(1) Deficiente 0-20%	(2) Regular 21-40%	(3) Bueno 41-60%	(4) Muy bueno 61-80%	(5) Eficiente 81-100%	
1. SUFICIENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son suficientes para obtener su medición.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	
2. PERTINENCIA: Los ítems de una misma dimensión o indicador son adecuados para obtener su medición.	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	
3. CLARIDAD: Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintaxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de estas.	Se requiere una modificación específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en sintáctico.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	

<p>4. COHERENCIA:</p> <p>Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.</p>	<p>Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.</p>	<p>Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.</p>	<p>Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.</p>	<p>Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.</p>	<p>Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.</p>	
<p>5. RELEVANCIA:</p> <p>Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.</p>	<p>Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.</p>	<p>Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.</p>	<p>Los ítems tienen alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.</p>	<p>Los ítems son necesarios.</p>	<p>Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.</p>	

Anexo 7

Validación de instrumento especialista #1

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	EDILBERTO PÉREZ TORRES
Profesión y Grado Académico	MEDICO CIRUJANO / MAGISTER EN GESTION DE LOS SERVICIOS DE LA SALUD
Especialidad	PEDIATRIA
Institución y años de experiencia	HOSPITAL NACIONAL RAMIRO PRALÉ PRALÉ 20 Años
Cargo que desempeña actualmente	JEFE DE SERVICIO DE PEDIATRIA

Puntaje del Instrumento Revisado: 25

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE ()

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()


Dr. EDILBERTO PÉREZ TORRES
 JEFE (e) SERVICIO DE PEDIATRIA
 C.M.P. 52502 - R.N.E. 23206
 Hospital Nacional "Ramiro Pralé Pralé" - RAJ


Nombres y apellidos Edilberto Pérez Torres

DNI: 41178939

COLEGIATURA: 52502

Anexo 8

Validación de instrumento especialista #2

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	CARLOS HUGO TORRES SALINAS
Profesión y Grado Académico	MEDICO CIRUJANO
Especialidad	PEDIATRIA
Institución y años de experiencia	HOSP. NAC. "MARTIN PRIMO PRIORE" ES SALUD 04 AÑOS 08 MESES
Cargo que desempeña actualmente	MEDICO ASISTENTE - NEONATOLOGIA

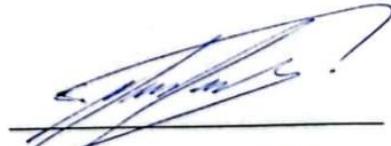
Puntaje del Instrumento Revisado: 75

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE (x)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()


 Nombres y apellidos CARLOS HUGO TORRES SALINAS
 DNI: 44140553
 COLEGIATURA: 61878



Anexo 9

Validación de instrumento especialista #3

INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Icela Patrón Santillán
Profesión y Grado Académico	Medico Cirujano
Especialidad	Pediatra
Institución y años de experiencia	Hospital Nacional Ramiro Priale Priole - Huancayo
Cargo que desempeña actualmente	Jefe del Servicio de Neonatología

Puntaje del Instrumento Revisado: 25

Opinión de aplicabilidad:

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ()

NO APLICABLE ()

~~Icela Patrón Santillán~~
~~PEDIATRA~~
~~OMP: 42945 / RNE: 027215~~
~~Asesor~~

Nombres y apellidos

DNI: 20112540

COLEGIATURA: 42542

Anexo 10

Aprobación del Comité de Ética de la Universidad Continental



Huancayo, 08 de marzo del 2024

OFICIO N°0186-2024-CIEI-UC

Investigadores:

JARAMILLO RAMOS JIMENA
SANTIVÁÑEZ MAYTA MARYURI SHOUNY

Presente-

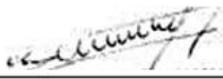
Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **NOMOGRAMA DE VALORES DE BILIRRUBINA SÉRICA TOTAL POR HORAS DE VIDA PARA NEONATOS SANOS CON EDAD GESTACIONAL \geq 35 SEMANAS EN ALTURA (3259 MSNM) - HOSPITAL ESSALUD HUANCAYO (2019-2022)**.

Ha sido **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo las siguientes precisiones:

- El Comité puede en cualquier momento de la ejecución del estudio solicitar información y confirmar el cumplimiento de las normas éticas.
- El Comité puede solicitar el informe final para revisión final.

Aprovechamos la oportunidad para renovar los sentimientos de nuestra consideración y estima personal.

Atentamente


 Walter Calderón Gerstein
Presidente del Comité de Ética
Universidad Continental

Anexo 11

Aprobación del Comité de Ética del hospital EsSalud Huancayo



"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

CARTA N° 17 -UCID-GRAJ-ESSALUD-2023

Huancayo, 09 de febrero de 2023

Señor (a)
Maryuri Shouny Santivañez Mayta
Investigador(a) Principal
Presente. –

ASUNTO : Autorización para la ejecución de proyecto de Investigación
Referencia : a. Constancia N° 03-CIEI-GRAJ-ESSALUD-2023
b. Carta de Aceptación para la realización de la investigación

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y en mención al documento de la referencia a) el Comité Institucional de Ética en la Investigación de la Red Asistencial Junín, aprueba el Proyecto de Investigación, en el cual se ha considerado el cumplimiento de pautas éticas en investigación, incluyendo el balance beneficio/riesgo, confidencialidad de los datos y otros, asimismo, mediante documento de la referencia b) la jefa del Servicio de Neonatología del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé, brinda el Visto Bueno para la ejecución del Proyecto de Investigación en el Departamento/Servicio/Área.

En ese sentido, la Unidad de Capacitación, Investigación y Docencia de la Red Asistencial Junín **AUTORIZA LA EJECUCIÓN** de la investigación titulada "*Nomograma de valores de bilirrubina sérica total por horas de vida para neonatos sanos con edad gestacional \geq 35 semanas en altura (3259 M.S.N.M) – Hospital EsSalud – Huancayo (2019-2022)*".

Es preciso señalar, que el periodo de vigencia de la presente autorización será de **04 meses; desde el 09 de febrero de 2023 hasta el 08 de mayo de 2023** debiendo solicitar la renovación de ejecución al Comité de Ética en Investigación, si transcurrido el tiempo de autorización señalado líneas arriba no se culminó con la investigación.

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente.


ESMERALDA USINA ROCIO POMA HUAUYA
JEFE (a) UNIDAD DE CAPACITACIÓN
INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA
RED ASISTENCIAL JUNÍN
EsSalud

KPH/kph
NIT*: 1302-2022-10291
Folios: ()

www.essalud.gob.pe | Av. Independencia 296
El Tambo Huancayo
Junín Perú
T: (064) 248366



CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA N° 004-CIEI-GRAJ-ESSALUD-2022

Huancayo, 09 de febrero de 2023

Investigador (a) Principal
Maryuri Shouny Santiviáñez Mayta
 Presente. –

Título del Protocolo : *“Nomograma de valores de bilirrubina sérica total por horas de vida para neonatos sanos con edad gestacional \geq 35 semanas en altura (3259 M.S.N.M) – Hospital EsSalud – Huancayo (2019-2022)”*

Versión y Fecha del Protocolo: *Versión 03, 05 de enero de 2023*

Tipo de Estudio : *Observacional*

De nuestra consideración:

El Comité Institucional de ética en Investigación ha revisado la solicitud de evaluación de adenda al protocolo de la referencia expresada en su carta de 22 de setiembre de 2022.

Para la aprobación se ha considerado el cumplimiento de las consideraciones éticas para la investigación en salud con seres humanos señaladas en la Resolución Ministerial N°233-2020. En virtud a ello ha **aprobado** el siguiente documento:

- Protocolo de *“Nomograma de valores de bilirrubina sérica total por horas de vida para neonatos sanos con edad gestacional \geq 35 semanas en altura (3259 M.S.N.M) – Hospital EsSalud – Huancayo (2019-2022)”, Versión 03, 05 de enero de 2023.*

El periodo de vigencia de la presente aprobación será de (04) meses; desde el 09 de febrero de 2023 al 08 de mayo de 2023, debiendo solicitar la renovación con 30 días de anticipación al Comité Institucional de Ética en la Investigación.

Asimismo, mencionar que cualquier enmienda en los objetivos secundarios, metodología y aspectos éticos debe ser solicitada a este CIEI.

Sírvase hacernos llegar los **informes de avance del estudio en forma digital semestralmente** al correo electrónico ciei.redjunin@gmail.com a partir de la presente aprobación y el informe final una vez concluido el estudio.

C.c. Unidad de Capacitación, Investigación y Docencia
 JFQP/ascp
 NIT : 1302-2022-10291

Dr. FRANCK QUISPE PARI
 PRESIDENTE
 COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN LA INVESTIGACIÓN
 RED HOSPITALIAL JUNÍN
 EsSalud