



Universidad Católica de Santa María

Facultad de Medicina Humana

Escuela Profesional de Medicina Humana

**Validación de la escala STOPS para la predicción de mortalidad neonatal
en recién nacidos hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos
Neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, Arequipa -
Perú durante el año 2025**

Tesis presentada por:

Rodriguez Merma, Sebastian Ristov

ORCID: 0009-0004-7530-8314

Yana Calderon, Fredy Eduardo

ORCID: 0009-0006-8374-2238

para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

Asesor:

Dr. Fuentes Fuentes, Dante Manuel

ORCID: 0000-0001-5434-7809

Arequipa - Perú

2026

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

MEDICINA HUMANA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 06 de Mayo del 2026

Dictamen: 018422-C-EPMH-2026

Visto el borrador del expediente 018422, presentado por:

2019602921 - RODRIGUEZ MERMA SEBASTIAN RISTOV

2019205161 - YANA CALDERON FREDY EDUARDO

Titulado:

**VALIDACIÓN DE LA ESCALA STOPS PARA LA PREDICCIÓN DE MORTALIDAD NEONATAL EN
RECIÉN NACIDOS HOSPITALIZADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA, AREQUIPA - PERÚ DURANTE EL
AÑO 2025**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

MEDICO CIRUJANO

**29318266 - GUTIERREZ MORALES JAVIER HERBERT
DICTAMINADOR**



**40374914 - ALPACA CANO CESAR GUILLERMO
DICTAMINADOR**



**29703252 - CAM HURTADO DE MIRANDA VOICE ELIA
DICTAMINADOR**



VALIDACIÓN DE LA ESCALA STOPS PARA LA PREDICCIÓN DE MORTALIDAD NEONATAL EN RECIÉN NACIDOS HOSPITALIZADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

7%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	2%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	core.ac.uk Fuente de Internet	1%
4	Tito Chiriboga, Amparo Margot. "Utilidad de las escalas CRIB II, SNAP II Y SNAP-PE II en el pronóstico de mortalidad neonatal en la UCIN del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el año 2023.", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru) Publicación	1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

DEDICATORIA

De Sebastián:

A mis padres María Elena y Hugo, por dar todo de sí para mi felicidad y realización profesional, a mi hermana Dánika y a mis abuelos Gladys, Tomás y Reina por enseñarme a ser mejor persona, a mi sobrino Evan por demostrarme cariño en su estado más puro.

A mis mejores amigos acá y allá: Luis Ángel, Anapaula, Fátima y Joely porque han estado conmigo siempre y siempre me han hecho tan dichoso.

A mis compañeros durante toda esta travesía: Mario, Fiorella y Daniela porque todo fue más fácil y ameno gracias a su amistad y a los momentos que compartimos a diario.

A todos mis médicos residentes y asistentes, y a las licenciadas allá en el HNERM, porque me enseñaron y guiaron. A mis cointernos porque me acompañaron cuando el tiempo y el cansancio iba en contra de todos.

Y a Fredy, mi mejor amigo, por todo lo que nos parecemos y todo lo que compartimos, no pude tener mejor compañero en este proyecto.

De Fredy:

A mis padres Rodolfo y Paula, por darme las armas para seguir avanzando, por siempre confiar en mí y no dejarme de lado aún en los momentos más difíciles.

A mi hermana AnaC, la persona más importante en mi vida y la razón por la que doy todo de mí, gracias por ser parte de mi mundo y por ser la increíble persona que tengo como ejemplo.

A mis mejores amigos: Anapaula y Luis Ángel, son parte de mi familia y siempre los tengo en mi corazón, gracias por todo el amor y las aventuras inolvidables.

A mis colegas: Mario, Fiorella y Daniela. Por haber recorrido este largo camino conmigo. Son la inspiración constante que necesito para ser un gran profesional.

A mi Pepa y mi Lulú, por no necesitar de las palabras para darme tanto amor, su existencia hace que todo valga la pena.

A Sebas, mi hermano, gracias por ayudarme a hacer este proyecto posible, que esto sea para siempre.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por ser nuestro guía en todo este camino de formación académica y hacer que este llegue finalmente a un culmen con éxito.

Queremos brindar nuestro más grande agradecimiento al Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins y al Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, nuestras sedes de internado médico, por ser clave al formarnos en la profesión médica, dándonos el conocimiento y la capacidad de ser grandes futuros médicos.

A todos aquellos profesionales de la salud, sean médicos asistentes, residentes, cointernos de medicina y el resto de personal de salud que forman parte de los hospitales y centros de salud que han sido pieza importante en la enseñanza durante todos estos años, y que nos han brindado las habilidades profesionales y en calidad humana necesarias para el contacto con el paciente.

Al servicio de Neonatología y al área de Estadística del HRHDE, que han permitido que este trabajo de investigación sea posible al poder evaluar cada historia clínica de los pacientes que han visto la ardua labor del personal médico.

A nuestro asesor y dictaminadores de tesis, por haber guiado este proyecto desde el inicio y habernos alentado a perfeccionar el presente trabajo, además de haber brindado todos sus conocimientos y recomendaciones para hacer esta investigación posible.

A los pacientes que han pasado por el servicio de UCIN, aquellos pequeños guerreros que frente a la adversidad y al gran temor que supone estar rodeado de todo el indumentario médico, han sido capaces de dar lucha y llenan de esperanza a cualquiera que es capaz de ver todo el esfuerzo que ellos brindan, todos ellos son ángeles que merecen únicamente lo mejor de todos nosotros.

RESUMEN

Introducción: La mortalidad neonatal sigue siendo un problema relevante de salud pública a nivel global, con mayor impacto en países en desarrollo, donde aún existen limitaciones en el acceso a servicios de salud y atención especializada. En este escenario, identificar de manera precoz a los recién nacidos con alto riesgo de muerte es clave para mejorar la toma de decisiones clínicas y los resultados en salud. La escala STOPS (Sensorio, temperatura, oxigenación, perfusión y glucosa) es una herramienta clínica simple, rápida y útil para estimar el riesgo de mortalidad neonatal, especialmente en contextos con recursos limitados. No obstante, en el Perú no se cuenta con estudios que respalden su aplicación en la práctica clínica.

Objetivo: Validar la escala STOPS como predictor de mortalidad neonatal en recién nacidos hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza de Arequipa durante el año 2025.

Materiales y métodos: Se desarrolló un estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal mediante la revisión de historias clínicas, incluyendo a 113 neonatos que cumplieron los criterios establecidos. La capacidad predictiva se evaluó mediante la curva ROC, el área bajo la curva (AUC) y el índice de Youden.

Resultados: La escala STOPS mostró una excelente capacidad discriminativa, con un AUC de 0,94 (IC 95%: 0,907–0,989; $p < 0,001$). El punto de corte óptimo fue ≥ 4 puntos, con una sensibilidad del 100% y una especificidad del 82,7%, además de un valor predictivo negativo del 100% .

Conclusión: La escala STOPS demostró ser una herramienta válida, confiable y de alta precisión para la predicción de mortalidad neonatal en la población estudiada, destacando por su aplicabilidad en entornos clínicos con recursos limitados. Su uso podría contribuir a la identificación temprana de neonatos en alto riesgo, favoreciendo la toma oportuna de decisiones y la optimización de recursos en unidades de cuidados intensivos neonatales.

Palabras clave: Mortalidad neonatal, Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), escala STOPS.

ABSTRACT

Introduction: Neonatal mortality remains a significant global public health issue, with a greater impact in developing countries, where limitations in access to healthcare services and specialized care persist. In this context, early identification of newborns at high risk of death is essential to improve clinical decision-making and health outcomes. The STOPS (Sensorium, temperature, oxygenation, perfusion, sugar) scale is a simple, rapid, and useful clinical tool for estimating the risk of neonatal mortality, particularly in resource-limited settings. However, in Peru, there are no studies supporting its use in clinical practice.

Objective: To validate the STOPS scale as a predictor of neonatal mortality in newborns hospitalized in the Neonatal Intensive Care Unit at Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza in Arequipa during 2025.

Materials and Methods: An observational, analytical, retrospective, and cross-sectional study was conducted through medical record review, including 113 neonates who met the established criteria. Predictive performance was assessed using the ROC curve, area under the curve (AUC), and Youden's index.

Results: The STOPS scale demonstrated excellent discriminative ability, with an AUC of 0.94 (95% CI: 0.907–0.989; $p < 0.001$). The optimal cutoff point was ≥ 4 points, with a sensitivity of 100% and a specificity of 82.7%, as well as a negative predictive value of 100%.

Conclusion: The STOPS scale proved to be a valid, reliable, and highly accurate tool for predicting neonatal mortality in the studied population, highlighting its applicability in resource-limited clinical settings. Its use may contribute to early identification of high-risk neonates, facilitating timely decision-making and optimization of resources in neonatal intensive care units.

Keywords: Neonatal mortality, Neonatal Intensive Care Unit (NICU), STOPS scale.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	3
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
1. Determinación del Problema.....	4
2. Enunciado del Problema.....	4
3. Descripción del Problema.....	4
4. Justificación del Problema.....	6
5. Interrogantes de la investigación.....	8
6. Tipo de Investigación:.....	8
7. Nivel de Investigación:.....	8
8. Diseño de investigación:.....	9
2. OBJETIVOS:.....	10
3. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	10
1. Conceptos básicos.....	10
1.1 Mortalidad neonatal: Conceptos y definiciones.....	10
1.2 Epidemiología global de mortalidad neonatal.....	11
1.3 Mortalidad neonatal en el Perú.....	11
1.4 Mortalidad neonatal en Arequipa y regiones del sur.....	12
1.5 Principales causas y factores de riesgo de mortalidad neonatal.....	12
1.6 Modelos pronósticos para estimar riesgo neonatal.....	13
1.7 Evidencia internacional de desempeño de modelos pronósticos.....	20
1.8 Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Honorio Delgado Espinoza (HRHDE).....	20
2. Revisión de Antecedentes Investigativos.....	21
4. HIPÓTESIS.....	23
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	24
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN.....	25
1. Técnicas:.....	25
2. Instrumentos:.....	25
3. Materiales de Verificación.....	25
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	26
a. Ámbito:.....	26
b. Temporalidad:.....	26
c. Unidades de Estudio:.....	26
d. Ubicación Espacial.....	26
e. Criterios de Selección.....	27

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	28
a. Organización.....	28
b. Recursos.....	29
c. Criterios para Manejo de Resultados.....	30
i. Plan de Recolección:.....	30
ii. Plan de Procesamiento:.....	31
iii. Plan de Clasificación:.....	31
iv. Plan de Codificación:.....	32
v. Plan de Recuento:.....	33
vi. Plan de Análisis:.....	33
d. Aspectos éticos:.....	34
CRONOGRAMA DE TRABAJO.....	35
CAPÍTULO III: RESULTADOS.....	36
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN.....	48
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	55
CONCLUSIONES.....	56
RECOMENDACIONES.....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
ANEXOS.....	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	5
Tabla 2. Escala STOPS.....	18
Tabla 3. Digitalización de variables.....	32
Tabla 4. Características sociodemográficas: Sexo del recién nacido.....	37
Tabla 5. Características sociodemográficas: Clasificación del recién nacido según edad gestacional.....	38
Tabla 6. Características sociodemográficas: Clasificación del recién nacido según su peso al nacer.....	39
Tabla 7. Características demográficas: Tipo de parto.....	40
Tabla 8. Característica sociodemográfica: Condición al alta.....	40
Tabla 9. Puntaje STOPS por variables.....	41
Tabla 10. Relación del puntaje total STOPS y condición al alta de los recién nacidos evaluados.....	43
Tabla 11. Tabla cruzada del punto de corte con mayor índice de Youden de la escala STOPS.....	46
Tabla 12. Coordenadas de la curva ROC del puntaje STOPS para la predicción de mortalidad neonatal.....	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Curva ROC de la escala STOPS como herramienta de pronóstico de mortalidad neonatal.....	44
Figura 2. Sensibilidad, especificidad, VPP, VPN y LR en el punto de corte óptimo del puntaje STOPS según el índice de Youden en la curva ROC.....	45

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Dictamen de comité de ética de investigación de la Universidad Católica de Santa María.....	61
Anexo 2. Carta de presentación del decano de la facultad de medicina al HRHDE.....	62
Anexo 3. Ficha de recolección de datos.....	63

INTRODUCCIÓN

El periodo neonatal corresponde a aquella etapa de la vida que va desde el nacimiento hasta el primer mes de vida, independientemente de la edad gestacional. A partir de este periodo empieza en el ser humano un intrincado camino hacia la búsqueda de su supervivencia, pues se produce un complejo desarrollo fisiológico de los diferentes órganos su anatomía y también, debe adquirir la capacidad de respuesta a los distintos estímulos de su exterior, lo que significa para él afrontar diversos tipos de enfermedades a los que puede ser más susceptible por inmadurez de su organismo y aún más, si es que se añade la pesada carga de ser prematuro, la que puede ser la variable más importante y definitiva durante ese periodo (1). Por todo lo descrito anteriormente, esta etapa corresponde a una importante carga de morbilidad a nivel global hasta el día de hoy (2). Sin embargo, las cifras cada vez son más alentadoras, a pesar de que el último dato que se tiene de esta a nivel global corresponde a la de 17 por cada 1000 nacidos vivos para el año 2023, este valor ha decrecido considerablemente comparándolo con la mortalidad en la década de los 90's que simbolizaba más del doble de lo actual (3).

Es importante tener en cuenta que en un país en desarrollo como el nuestro, afrontar la tasa de mortalidad neonatal ha sido todo un reto; empero, los esfuerzos en reducir la cantidad de dichas defunciones han sido fructíferos, comparando las cifras desde inicio de siglo, se logra apreciar una disminución en más de la mitad de decesos hasta la cifra más actual de 7.8 por cada 1000 nacidos vivos en el año 2024 (4). No obstante, a pesar de esta esperanzadora mejoría, nuestro país aún mantiene valores considerablemente elevados comparándolo con situaciones en otros países en desarrollo vecinos con valores que pueden llegar hasta 5 por cada 1000 nacidos vivos y con valores de hasta 1 en el primer mundo (3). El Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza (HRHDE) es uno de los hospitales de referencia más importante en el sur de nuestro país, recibiendo neonatos de

alta vulnerabilidad y riesgo elevado de complicaciones y mortalidad, se ha reportado una tasa de mortalidad neonatal para el año 2024 de 12,3 muertes por cada 1000 nacidos vivos (5).

En la práctica clínica diaria, la toma de decisiones se apoya principalmente en el juicio clínico apoyado con el uso de escalas pronósticas, con respecto a un modelo pronóstico de mortalidad neonatal, existen múltiples estudios internacionales sobre la efectividad de estas escalas con resultados satisfactorios y que sí se vienen usando en nuestra localidad al haber sido validados; no obstante, también existen escalas enfocadas en entornos con bajos recursos con resultados con exactitud similar a los modelos comúnmente usados como lo es la escala *Sensorium, Temperature, Oxigenation, Perfusion, Sugar* (STOPS), una herramienta que fue diseñada para ser aplicada con más facilidad y menos tiempo que otras, desafortunadamente en nuestro país no existe ningún tipo de investigación que valide este modelo pronóstico imposibilitando su aplicación segura (6).

En este marco, surge la necesidad de evaluar el desempeño de la escala STOPS mantiene su capacidad predictiva en neonatos atendidos en el HRHDE. El presente estudio tiene como finalidad validar dicha escala en el entorno clínico de este hospital para favorecer su incorporación en la práctica clínica local por medio de estrategias que ayuden a disminuir las cifras de mortalidad neonatal a la fecha.

CAPÍTULO I
PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1. *Determinación del Problema*

La toma de decisiones y el mejor uso de recursos en la práctica clínica requiere de la identificación pronta de los recién nacidos en riesgo de fallecer, para eso el personal de salud puede ayudarse de su juicio clínico pero también de varias herramientas pronósticas, con buena capacidad de estimación pronóstica, la escala STOPS es una de estas, la cual ha sido estudiada en otros contextos con bajos recursos con muy buenos resultados, pero no existen investigaciones en un contexto como el nuestro para que pueda ser usada como modelo pronóstico.

2. *Enunciado del Problema*

¿Cuál es la capacidad de la escala STOPS para pronosticar el riesgo de mortalidad en neonatos hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza - Arequipa?

3. *Descripción del Problema*

1. Área del Conocimiento

- Área General: Medicina Humana
- Área Específica: Neonatología
- Área de Investigación: Modelos pronósticos de mortalidad neonatal
- Línea de Investigación: Salud perinatal

2. Análisis y operacionalización de variables e indicadores

Tabla 1. Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
Variable dependiente: Mortalidad neonatal (Cualitativa)	Estado del recién nacido durante la evaluación clínica	Condición del recién hasta el alta o los 28 días de hospitalizado	Condición del neonato	Vivo	Ordinal
				Fallecido	
Variable independiente : Puntaje STOPS (Cuantitativa)	Valor obtenido en la cuantificación total de cada parámetro de la escala STOPS	Escala de medición de variables clínicas y laboratoriales conformada por 5 ítems	Estado del sensorio	Alerta	De intervalo
				Irritable	
				Comatoso	
			Respuesta motora	Movimiento normal	
				Movimiento disminuido	
				Movimiento nulo	
			Convulsiones	Si	
				No	
			Temperatura	<36°C	
				36°C - 36,4°C	
				36,5°C - 37°C	
				37,1°C - 37,9°C	
				>38°C	
			Retracciones costales	Nulas	
				Mínimas	
				Marcadas	
			Quejido	Nulo	
				Leve	
				Marcado	
			Frecuencia respiratoria	<60	
60-80					
>80					
FiO2	21				

				22-60	
				>60	
			Uso de soporte ventilatorio	Si	
				No	
			Diuresis	Anuria	
				Oliguria	
				Normal	
				Poliuria	
			Frialdad de extremidades	Si	
				No	
			Frecuencia cardiaca	<100	
				101-160	
				>160	
			Llene capilar	<3	
				3-4	
				≥5	
			Valor de glucosa en mg/dL	<45	
				45-180	
				>180	
			Uso de soporte con dextrosa endovenosa	No requirió	
				Bolo de dextrosa	
				Dextrosa en infusión	

4. *Justificación del Problema*

1. **Justificación Científica:**

La validación de la escala STOPS en Arequipa permitirá conocer su desempeño como herramienta pronóstica en un contexto distinto al de los estudios originales, esta investigación es necesaria para su

utilización en la práctica clínica ya que no se cuentan con estudios peruanos al respecto

2. Justificación Social:

Este estudio ayudará directamente a la disminución de la mortalidad neonatal en nuestra localidad al estimar mejor el pronóstico de mortalidad neonatal, identificar neonatos de alto riesgo permitirá actuar prontamente y en la optimización de recursos.

3. Justificación Contemporánea:

La mortalidad neonatal a nivel global y local es un indicador que, a pesar de su disminución progresiva, necesita de nuevas herramientas de estratificación de riesgo más sencillas y aplicables en tiempo real en lugares con bajos recursos como el nuestro.

4. Originalidad:

Este trabajo es original ya que no existen estudios en nuestro país, ni en ninguno otro en Latinoamérica, que evalúen la capacidad pronóstica de esta herramienta en un contexto como el nuestro.

5. Interés Personal:

Esta investigación es de nuestro interés personal al haber sido parte del equipo de trabajo en el área de Neonatología del Hospital Regional Honorio Delgado en calidad de internos y estudiantes de medicina, queriendo contribuir con una herramienta de utilidad para el personal de salud como también, con nuestra formación constante como médicos.

5. *Interrogantes de la investigación*

1. Interrogante general:

¿Cuál es la capacidad de la escala STOPS para pronosticar el riesgo de mortalidad en neonatos hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza - Arequipa?

2. Interrogantes básicas:

- ¿Cuál es la tasa de mortalidad neonatal en los recién nacidos hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza?
- ¿Cuál es la discriminación de la escala STOPS en los recién nacidos de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, Arequipa – Perú mediante el Area Under the Curve (AUC) - Receiver Operating Characteristic (ROC)?
- ¿Cuál es la sensibilidad, especificidad y valores predictivos de la escala STOPS?

6. *Tipo de Investigación:*

La presente investigación es de tipo aplicada, ya que busca evaluar la utilidad de la escala STOPS en la predicción de mortalidad neonatal en recién nacidos hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en el 2025.

7. *Nivel de Investigación:*

El estudio corresponde a un nivel correlacional, debido a que pretende determinar la relación entre el puntaje de la escala STOPS y la mortalidad neonatal.

8. *Diseño de investigación:*

El diseño es observacional, analítico, retrospectivo y de corte transversal, ya que está basado en la revisión de historias clínicas pasadas de recién nacidos hospitalizados en la unidad neonatal. Asimismo, el estudio será diseñado y posteriormente reportado siguiendo las recomendaciones de la guía STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology) y la declaración TRIPOD 2015 (Transparent Reporting of a multivariable prediction model for Individual Prognosis Or Diagnosis) enfocadas en el reporte de estudios observacionales y validación de modelos de predicción pronósticos o diagnósticos (7,8).

2. OBJETIVOS:

1. Objetivo General:

- Validar la escala STOPS para su uso como herramienta predictora de mortalidad neonatal en recién nacidos hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, Arequipa – Perú.

2. Objetivos Específicos:

- Determinar la asociación entre el puntaje de la escala STOPS y la mortalidad neonatal en recién nacidos de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, Arequipa – Perú.
- Evaluar la capacidad predictiva de la escala STOPS mediante el AUC-ROC en recién nacidos de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, Arequipa – Perú.
- Identificar el punto de corte óptimo para pronóstico de mortalidad neonatal en recién nacidos de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, Arequipa – Perú.
- Calcular sensibilidad, especificidad y valores predictivos de la escala STOPS

3. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

1. Conceptos básicos

1.1 Mortalidad neonatal: Conceptos y definiciones

La mortalidad neonatal consiste en el fallecimiento del ser humano durante sus primeros 28 días de vida, dentro de este concepto existe también las muertes neonatales tempranas, las cuales se dan dentro de la primera semana de vida y las muertes neonatales tardías, se dan dentro del periodo de la segunda semana hasta los 27 días de nacido. Así también este concepto se encuentra ligado al de tasa de mortalidad neonatal la cual está dada por el número de estos decesos dentro del

periodo de un año dividido entre el número total de nacidos vivos durante el mismo año, y expresándose de manera final como el número de muertes por cada 1000 nacidos vivos (9).

1.2 Epidemiología global de mortalidad neonatal

Según datos recopilados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el último valor de mortalidad neonatal reportado corresponde al del año 2023 con una cifra promedio global de 17,3 muertes por cada 1000 nacidos vivos, lo que equivale a un total de 2,3 millones de muertes. Asimismo, al comparar el valor global de mortalidad neonatal con el de años anteriores, se puede notar una curva en descenso, reportando una disminución en sus valores de 19,4 desde el año 1990; sin embargo, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha declarado dentro de sus objetivos de desarrollo sostenible (ODS) para el año 2030 que la mortalidad neonatal debe disminuir hasta un valor mínimo de 12 por 1000 nacidos vivos (3,10). Otro dato a tomar en cuenta es que comparando el valor de mortalidad infantil en menores de 5 años con el de mortalidad neonatal, esta última representa casi la mitad de todos los fallecimientos reportados hasta 2023 (11).

1.3 Mortalidad neonatal en el Perú

Así también, la mortalidad neonatal en nuestro país ha mostrado un descenso notable de hasta más de la mitad comparada con cifras a inicios de siglo, llegando a tener un valor de 7.8 de defunciones por cada 1000 nacidos vivos reportados para el año 2024, aunque si bien hubo un ligero aumento comparado con las cifras reportadas para el año 2023 de 7,2, no existe aún un dato más actualizado de la situación de salud en esta población hasta la fecha (4). Sin embargo la disminución que ha habido en este indicador a nivel nacional refleja más que nada el descenso de muertes en las regiones o zonas más adineradas o con mayor apoyo en su

sistema de salud, mientras que en las regiones con mayor cantidad de necesidades básicas insatisfechas han mostrado una reducción más lenta e incluso con indicadores elevados en la actualidad, siendo estas principalmente regiones de la sierra como Pasco, Huancavelica y Puno (12).

1.4 Mortalidad neonatal en Arequipa y regiones del sur

La situación de la mortalidad neonatal en nuestra región ha visto también una notable reducción en sus valores a lo largo de los años desde inicio de siglo, con 13,4 fallecidos por cada 1000 nacidos vivos en el año 2000 hasta un valor de 6.1 reportado en el año 2024, aunque sí se ha visto un leve aumento en comparación con los datos de 2022 y 2023 de 5,6 y 4,7 respectivamente. Asimismo, Arequipa posee cifras mucho más bajas en comparación con otros departamentos de la región sur como bien son Cusco, Puno y Tacna de los cuales se han reportado tasas de 10,8; 9,9 y 8,1 para el año 2024; siendo superada solo por Moquegua con un valor de 4,8 (4).

Si buscamos ahondar en datos estadísticos más específicos como puede ser la mortalidad neonatal en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, también se ha reportado una última cifra de 12,3 defunciones por 1000 nacidos vivos en el año 2024, la cual lamentablemente ha aumentado en comparación con la tasa del año 2023 que era de 10,7 (5,13).

1.5 Principales causas y factores de riesgo de mortalidad neonatal

Dentro de las causas de mortalidad neonatal a nivel global, la prematuridad sigue siendo el principal motivo de morbimortalidad en esta población, seguida de complicaciones al momento del parto (principalmente la asfixia perinatal), infecciones neonatales, malformaciones congénitas y encefalopatía neonatal (2,14). Mientras que los factores de riesgo poseen una distribución más marcada entre el

nivel de ingresos de cada país, y en países de bajos además del parto pretérmino, otros factores de riesgo destacables que se mencionan son el vivir en una zona rural, variedades del período intergenésico, anemia gestacional, inicio tardío de lactancia materna, contaminación aérea en su vivienda y otros con asociación más débil, la diabetes mellitus, la infección por VIH, enfermedades hipertensivas del embarazo y el tabaquismo. Así también se mencionan factores protectores destacables como la educación de ambos padres, controles prenatales y el parto bajo condiciones saludables (15).

1.6 Modelos pronósticos para estimar riesgo neonatal

- **CRIB:** La *Clinical Risk Index for Babies* (Índice de riesgo clínico para bebés traducido al español), o CRIB por sus siglas en inglés, desarrollada por la International Neonatal Network en 1990, es una escala que evalúa el riesgo inicial de morbilidad y mortalidad específicamente en aquellos neonatos de alto riesgo, con mayor énfasis en neonatos prematuros o muy bajo peso al nacer, y así permite comparar unidades neonatales ajustada a la severidad (16).

Los parámetros con los que cuenta la escala deben ser obtenidos dentro de las 12 primeras horas de vida o fase aguda inicial, luego de la estabilización inicial y antes de aplicar alguna intervención que altere la fisiología del neonato. Los parámetros mencionados incluyen variables demográficas como el peso de nacimiento y edad gestacional, y otras variables fisiológicas que incluyen gasometría, requerimiento de oxígeno, presencia de malformaciones relevantes, entre otras variables que sean relevantes en el medio o consideradas en ciertas versiones de la escala (16).

Según estudios de validación recientes, CRIB se asocia a mayor probabilidad de mortalidad intrahospitalaria y a mayor morbilidad grave (17).

- **CRIB II:** Similar a la escala mencionada previa a esta, la *Clinical Risk Index for Babies II* es una versión simplificada de la creada en 1990 con el mismo objetivo de comparar con el ajuste de severidad, pero se reduce la complejidad y sensibilidad a cambios en la práctica clínica (18).

Esta actualización de CRIB utiliza únicamente 5 parámetros: Edad gestacional, peso al nacer, sexo, temperatura a la admisión y el peor exceso de base obtenido en las primeras 12 horas de vida. Cada uno de estos parámetros tiene un puntaje asignado para posteriormente obtener un puntaje con la sumatoria de los valores de los 5 parámetros. Cuanto mayor sea el puntaje obtenido, mayor es la gravedad y mayor riesgo de mortalidad (18).

Validaciones recientes sugieren que CRIB-II posee una discriminación acertada para mortalidad neonatal temprana e incluso para los 30 a 90 días de vida (19).

- **SNAPPE-II:** La *Score for Neonatal Acute Physiology-Perinatal Extension II* (puntuación de fisiología aguda neonatal y extensión perinatal, en español) es una escala diseñada para predecir la mortalidad en las unidades de cuidados intensivos neonatales, la cual nace de una escala previa denominada SNAP. Esta actualización simplifica y unifica variables fisiológicas y datos neonatales importantes que indican la severidad clínica de las primeras horas de vida del neonato (20).

La puntuación SNAPPE-II se obtiene al sumar nueve variables clínicas y perinatales recogidas en las primeras 12 a 24 horas de vida, o al ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales. Dichas variables consideran trastornos fisiológicos agudos y factores de riesgo que pueden complicar el estado del neonato (21). Entre ellos tenemos:

- Presión arterial media (mmHg)
- Temperatura mínima (T°)
- Índice de oxigenación ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$)
- pH sérico más bajo
- Convulsiones
- Diuresis
- Peso al nacer
- APGAR al 5° minuto
- Pequeño para la edad gestacional

Con la suma de los puntajes de cada parámetro, se obtiene un puntaje general que, al tener un mayor valor, indica mayor severidad del cuadro clínico y mayor riesgo de mortalidad (21).

- **STOPS:** La escala STOPS es un útil instrumento clínico simplificado que fue diseñado para la evaluación rápida de la gravedad clínica del recién nacido y así, determinar su riesgo de mortalidad, sobre todo en unidades de cuidados intensivos neonatales. Esta escala destaca por sus parámetros fáciles de medir al ser básicos al momento del ingreso del neonato, por lo que es aplicable en lugares con recursos limitados (22).

El nombre responde a un acrónimo de los 5 parámetros clínicos incluidos en la escala:

- S: *Sensorium* o sensorio, referente al estado neurológico del recién nacido. Las alteraciones en el estado de conciencia pueden reflejar patologías como hipoxia perinatal, hemorragia intracraneal, infección neonatal o alteraciones metabólicas. La depresión neurológica en el neonato está asociado a una mayor mortalidad y morbilidad neurológica.
- T: *Temperature* o temperatura corporal. La regulación de la temperatura o termorregulación es un proceso aún por desarrollarse en los neonatos, particularmente en aquellos que son prematuros. La hipotermia neonatal se ha asociado con mayor riesgo de sepsis, alteraciones metabólicas y mortalidad neonatal.
- O: *Oxygenation* u oxigenación. La saturación de oxígeno es un indicador de la función respiratoria y cardiovascular del neonato. La hipoxemia persistente es un indicador de patologías pulmonares, cardiopatías congénitas o depresión respiratoria neonatal.
- P: *Perfusion* o perfusión periférica. La perfusión tisular es evaluable en la práctica médica usando el tiempo de llenado capilar o signos de shock. Cuando la perfusión se ve alterada, puede verse comprometido el aparato circulatorio e implicar un riesgo de disfunción multiorgánica.
- S: *Sugar*, referente a la glucosa sanguínea. Un bajo nivel de glucosa en sangre en el caso de neonatos es una de las complicaciones más frecuentes, la cual se ve asociada a la prematuridad, restricción del crecimiento intrauterino y sepsis. Cuando la hipoglucemia alcanza

niveles de gravedad, puede provocar daño neurológico irreversible y aumentar el riesgo de muerte neonatal.

La escala STOPS es calculada al momento del ingreso del neonato a la UCIN o inmediatamente luego de la estabilización inicial. Se evalúan los 5 parámetros dando como resultado una variable normal o anormal, asignándoles así una puntuación simple. La suma total del puntaje de los 5 parámetros, otorga un puntaje final que refleja la gravedad del estado clínico del neonato y su riesgo de mortalidad, donde en el estudio original se utilizó como punto de corte >2 puntos, asociándose este valor a un riesgo de mortalidad de 83% (22).

Tabla 2. Escala STOPS

STOPS	0 puntos	1 punto	2 puntos
Sensorio	Alerta y activo	Irritabilidad Respuesta pobre al tacto Respuesta motora espontánea reducida	Flácido Comatoso Convulsiones al ingreso
Temperatura	Eutermia (36.5-37°C)	<i>Cold stress</i> o estrés por frío (36-36.4 °C) Febrícula (37.1-38 °C)	Hipotermia (<36 °C) Fiebre (>38 °C)
Oxigenación	No distrés respiratorio No requerimiento de oxígeno	Taquipnea (60-80 respiraciones por minuto) Quejido leve Retracciones torácicas mínimas Requerimiento de FiO ₂ < 60%	Taquipnea (80 respiraciones por minuto) Quejido Retracciones torácicas marcadas Requerimiento de FiO ₂ > 60% Uso de CPAP o ventilación mecánica
Perfusión	Frecuencia cardiaca de 100-160 lpm Tiempo de llenado capilar <3 segundos	Taquicardia (frecuencia cardiaca >160 lpm) Tiempo de llenado capilar >3 segundos	Extremidades frías y sudorosas Tiempo de llenado capilar >5 segundos Oliguria Bradycardia
<i>Sugar</i> (Glucemia)	HGT 45-180 mg/dL	HGT < 45 mg/dL luego de corrección con bolo de dextrosa. HGT > 180 mg/dL	HGT < 45 mg/dL que requieren infusiones de glucosa > 8 mg/kg/min

Al aplicar la presente escala en la UCIN de la ciudad de Ujjain, se encontró un valor de área bajo la curva AUC-ROC de 0,899 (IC 95% 0,834 - 0,964; $p < 0,001$) demostrando una buena capacidad discriminativa, además de establecer un punto de corte en >2 puntos, implicando que dentro de todos los pacientes que fallecieron, el 83% tuvo un puntaje mayor a 2 puntos.

Por otro lado, aunque la escala se usa como conjunto, el estudio sugiere que algunos componentes tienen mayor impacto en el pronóstico: como lo son la perfusión con una fuerte asociación con mortalidad, oxigenación como un indicador crítico de compromiso respiratorio y el estado del sensorio que refleja el estado neurológico del recién nacido y gravedad sistémica.

Los hallazgos evidencian que la escala STOPS presenta una adecuada capacidad para estratificar el riesgo de mortalidad neonatal desde el ingreso, mostrando un comportamiento tipo gradiente en el que el incremento del puntaje se asocia con mayor probabilidad de desenlace desfavorable. A diferencia de escalas como CRIB o SNAPPE-II, que requieren parámetros laboratoriales, STOPS se basa en variables clínicas fácilmente obtenibles, lo que favorece su aplicabilidad en entornos con recursos limitados. Desde una perspectiva fisiopatológica, la escala integra indicadores de compromiso multisistémico, lo que explicaría su capacidad predictiva. No obstante, los autores reconocen limitaciones relacionadas con el tamaño muestral y la falta de validación multicéntrica, por lo que recomiendan ampliar la evidencia en diferentes contextos poblacionales (22).

1.7 Evidencia internacional de desempeño de modelos pronósticos

Según una revisión sistémica y meta-análisis realizado en el año 2024 donde se evaluaba el poder predictivo de mortalidad neonatal de varias escalas como la SNAP I y II, SNAPPE I y II y CRIB I y II, mas no de la escala STOPS, se concluyó que todas poseen un buen poder predictivo de mortalidad, siendo la escala SNAPPE II la que obtuvo un mayor valor de AUC frente a las demás (0.89); sin embargo, los valores de AUC del resto de escalas fueron lo suficientemente altos como para también ser considerados óptimos, el mínimo de todos con un valor de 0.82 (23). Así también, en otro estudio comparativo entre la eficacia pronóstica de la escala SNAPPE II y la STOPS determinó que esta última también posee un buen valor pronóstico con un AUC de 0.92, aunque menor aún que el poder predictivo de la escala SNAPPE II en ese contexto (0.96), por lo que se concluyó que la escala STOPS es útil y puede ser usada en un lugar con recursos escasos (6).

1.8 Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Honorio Delgado Espinoza (HRHDE)

La Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del HRHDE está en funcionamiento desde el año 2009 en el tercer nivel de este nosocomio, cuenta con 8 incubadoras para su uso permanente, equipadas con un monitor multiparámetro y ventiladores a su disposición. Así también, durante el día se encuentran laborando en este servicio 2 médicos neonatólogos, uno durante toda la guardia diurna y 1 médico neonatólogo para la guardia nocturna, 4 licenciados de enfermería, 2 técnicos de enfermería. Además el hospital cuenta con una Unidad de Cuidados Intermedios Neonatales con 4 incubadoras con monitor multiparámetro, un médico neonatólogo, 2 licenciados de enfermería y un técnico de enfermería.

2. Revisión de Antecedentes Investigativos

1. A Nivel Internacional:

- **Escala STOPS como indicador pronóstico para el desenlace de recién nacidos ingresados en UCIN de India Central:** En el año 2022, Pratheesh et al. estimó la precisión pronóstica de la escala STOPS en los bebés admitidos en el área de UCIN en la ciudad de Ujjain, demostrando que en aquellos que tuvieron un puntaje de >2 tuvieron una mortalidad de 32.7% frente a aquellos con puntaje ≤ 2 , con una diferencia en las proporciones estadísticamente significativa. Concluyendo que puede ser una herramienta para predecir mortalidad en entornos con bajos recursos (22).
- **Comparación de STOPS y SNAPPE-II en la predicción de supervivencia neonatal al alta hospitalaria: Un estudio observacional, multicéntrico y prospectivo.** Este estudio comparó la escala STOPS con SNAPPE-II para predecir la supervivencia neonatal al alta hospitalaria en unidades de cuidados intensivos neonatales en India durante el año 2023. En esta investigación, Vardhelli et al. evaluaron 669 neonatos con edad gestacional ≥ 33 semanas, encontrándose que ambas escalas presentaron buena capacidad predictiva. La escala STOPS mostró un área bajo la curva ROC de 0.92, lo que indica una adecuada capacidad para predecir mortalidad neonatal, aunque SNAPPE-II presentó ligeramente mayor precisión. Además, se destaca que STOPS puede ser particularmente útil por su simplicidad y su facilidad al aplicarlo en la práctica clínica (6).

2. A Nivel Nacional:

Tras la revisión de repositorios institucionales y bases de datos científicas no se identificaron estudios nacionales que evalúen la validez y utilidad de la escala STOPS ni como modelo predictor de mortalidad.

3. A nivel local:

Al igual que la revisión que se hizo a nivel nacional, no se identificaron investigaciones realizadas a nivel local en Arequipa que evalúen la escala STOPS como predictor de mortalidad neonatal. Esta ausencia de investigaciones locales resalta la importancia de desarrollar estudios que permitan determinar la utilidad de esta escala en la práctica clínica regional, considerando las características epidemiológicas y las condiciones de atención neonatal propias de los establecimientos de salud de Arequipa.

4. HIPÓTESIS

H1: La escala STOPS posee una adecuada capacidad discriminativa para predecir mortalidad en neonatos hospitalizados en la UCIN del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza.

H0: La escala STOPS no posee una adecuada capacidad discriminativa para predecir mortalidad en neonatos hospitalizados en la UCIN del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza.

CAPÍTULO II
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1. Técnicas:

Se hará una revisión y análisis documental de historias clínicas de pacientes admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza en el 2025, posteriormente se hará un registro de datos clínicos incluidos en la escala STOPS.

2. Instrumentos:

Se utilizará una ficha de recolección de datos creada por los investigadores, para así registrar la información obtenida de las historias clínicas revisadas.

La ficha de recolección de datos incluirá:

- Datos generales: Sexo, edad gestacional, peso del recién nacido y tipo de parto
- Variables clínicas de la escala STOPS: Estado del sensorio, temperatura, oxigenación, perfusión y glicemia.
- Condición al alta: Vivo/fallecido.

3. Materiales de Verificación

- Historia clínica neonatal
- Registro de hospitalización de la unidad neonatal
- Registro institucional del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza.

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

a. **Ámbito:**

La investigación se realizará en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, ubicada en la ciudad de Arequipa. Este establecimiento de salud brinda atención especializada a recién nacidos que requieren hospitalización, incluyendo cuidados neonatales intermedios e intensivos.

b. **Temporalidad:**

El estudio tendrá un carácter retrospectivo, abarcando el periodo comprendido entre el 01 de enero y el 31 de diciembre del 2025, durante el cual se revisarán las historias clínicas de los recién nacidos hospitalizados en la unidad neonatal.

c. **Unidades de Estudio:**

La unidad de estudio estará constituida por las historias clínicas antiguas de cada recién nacido hospitalizado en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el año 2025, del cual se obtendrán los datos necesarios para calcular el puntaje de la escala STOPS y determinar el desenlace neonatal.

d. **Ubicación Espacial**

i. **Población:** La población estará conformada por las historias clínicas antiguas de todos los recién nacidos hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el periodo de estudio.

ii. **Muestra:** Se incluirán todas las historias clínicas de todos los recién nacidos hospitalizados durante el periodo de estudio que cumplan con los criterios establecidos.

e. Criterios de Selección

i. Criterios de Inclusión:

- Historias clínicas de recién nacidos hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el periodo de estudio.
- Historias clínicas de recién nacidos que cuenten con ecografía obstétrica materna al I° trimestre de gestación.
- Historias clínicas de recién nacidos con peso al nacer >500 gramos y edad gestacional >28 semanas (calculada según ecografía obstétrica materna en el I° trimestre de gestación).

ii. Criterios de Exclusión:

- Historias clínicas de recién nacidos que se encuentren incompletas, ilegibles o con información insuficiente para calcular el puntaje de la escala STOPS.
- Historias clínicas de recién nacidos referidos a otro establecimiento de salud de mayor complejidad antes de completar la evaluación clínica o antes de registrarse el desenlace neonatal.
- Historias clínicas de recién nacidos con malformaciones congénitas mayores incompatibles con la vida.
- Historias clínicas de recién nacidos con malformaciones congénitas que no puedan ser resueltas durante su hospitalización.
- Historias clínicas de recién nacidos con el diagnóstico de encefalopatía neonatal de cualquier etiología.

- Historias clínicas de recién nacidos con cromosomopatías que sean incompatibles con la vida.

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

a. Organización

3.1.1 Validación del instrumento: El instrumento utilizado en la investigación será una ficha de recolección de datos diseñada por los investigadores, la cual será sometida a un proceso de validación por un juicio de expertos. Para ello, la ficha será evaluada por profesionales con experiencia en el área de neonatología y metodología de investigación, quienes revisarán la claridad, pertinencia y coherencia de las variables incluidas.

Las observaciones realizadas por los expertos serán consideradas para realizar los ajustes necesarios antes de iniciar la recolección definitiva de datos.

3.1.2 Sistematización de datos: Una vez recolectada la información, los datos serán organizados y codificados en una base de datos digital. Para ello se utilizará un programa estadístico, como IBM SPSS Statistics o Microsoft Excel, donde se registrarán todas las variables incluidas en la ficha de recolección.

Posteriormente se realizará una revisión y depuración de la base de datos, con el fin de identificar posibles errores, inconsistencias o valores faltantes que puedan afectar el análisis estadístico.

3.1.3 Análisis de datos: El análisis de los datos se realizará mediante estadística descriptiva e inferencial.

- En la estadística descriptiva, las variables serán presentadas mediante frecuencias absolutas y porcentajes, así como medidas de tendencia central y dispersión cuando corresponda.
- Se evaluará la capacidad predictiva de la escala STOPS mediante la construcción de una curva ROC, utilizando el puntaje total de la escala como variable predictora y la mortalidad neonatal como variable de desenlace.
- Asimismo, se calculará el área bajo la curva (AUC), la cual permitirá determinar la capacidad discriminativa de la escala STOPS para predecir mortalidad neonatal.
- Se calcularán además los indicadores de validez diagnóstica, incluyendo sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.

Los resultados obtenidos serán presentados mediante tablas y gráficos, lo que permitirá interpretar la relación entre las variables estudiadas y determinar la capacidad de la escala STOPS para predecir la mortalidad neonatal.

b. Recursos

- i. Humanos:** Para la ejecución de la presente investigación se contará con los siguientes recursos humanos:
 - Investigadores: Responsables de la planificación, recolección, procesamiento y análisis de los datos.
 - Asesores de tesis: Encargados de la supervisión metodológica y revisión del trabajo de investigación.

- Médicos neonatólogos: Brindarán apoyo en la validación del instrumento y orientación clínica.
- Personal de salud (enfermería y archivo clínico): Facilitarán el acceso a las historias clínicas y registros hospitalarios.

ii. Materiales: Para el desarrollo del estudio se emplearán los siguientes materiales:

- Historias clínicas neonatales.
- Ficha de recolección de datos en formato físico y digital.
- Laptops (02)
- Programas informáticos: Microsoft Excel, Microsoft Word y IBM SPSS Statistics.
- Material de escritorio (papel, lapiceros, carpetas).
- Impresora y fotocopidora.
- Dispositivos de almacenamiento (USB o disco duro externo)

iii. Financieros:

- Impresión de documentos.
- Fotocopias de historias clínicas (de ser necesario)
- Material de escritorio.
- Transporte al establecimiento de salud.
- Almuerzos, refrigerios, etc.
- Servicios de internet.
- Encuadernación e impresión final de la tesis.

c. Criterios para Manejo de Resultados

i. Plan de Recolección:

La recolección de datos se llevará a cabo mediante la revisión de historias clínicas neonatales de los recién nacidos hospitalizados en

la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante el 2025.

Se identificará a los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión, y se procederá a registrar la información en la ficha de recolección de datos previamente elaborada. La recolección será realizada por el investigador de manera sistemática.

ii. Plan de Procesamiento:

Una vez recolectada la información, los datos serán ingresados en una base de datos digital utilizando programas como Microsoft Excel y posteriormente analizados en IBM SPSS Statistics.

Se realizará la depuración de la base de datos, identificando valores faltantes, errores de digitación o inconsistencias, con el fin de garantizar la calidad de la información.

iii. Plan de Clasificación:

Los datos serán organizados de acuerdo con las variables del estudio:

- **Variables sociodemográficas:** sexo, edad gestacional, peso al nacer.
- **Variables clínicas:** componentes de la escala STOPS (sensorio, temperatura, oxigenación, perfusión, glucosa).
- **Variable de resultado:** condición al alta (vivo / fallecido)

Esta clasificación permitirá estructurar la información para su análisis estadístico.

iv. **Plan de Codificación:**

Las variables serán codificadas numéricamente para facilitar su análisis:

Tabla 3. Digitalización de variables

Variable/ codificación	0	1	2	3	4
Puntaje total STOPS	Sumatoria total de puntos de cada componente				
Condición al alta	Vivo	Fallecido			
Sexo	Masculino	Femenino			
Edad gestacional según ecografía de I trimestre	Semanas completas de gestación según ecografía de I trimestre				
Peso al nacer	<1000 g	1000-1499 g	1500-2499 g	2500-3999g	≥4000 g
Tipo de parto	Vaginal	Cesárea			
Estado del sensorio	Alerta	Irritable	Comatoso		
Respuesta motora	Normal	Disminuido	Nulo		
Convulsiones	No	Si			
Temperatura	36.5-37°C	36-36.4°C / 37.1-38	<36°C / >38°C		
Retracciones costales	No	Mínimas	Marcadas		
Quejido	Nulo	Leve	Marcado		
Frecuencia respiratoria	<60	60-80	>80		
FiO2	21%	22-60%	>60%		
Uso de soporte ventilatorio	No	Si			
Diuresis	Normal	Poliuria	Oliguria	Anuria	
Frialdad de	No	Si			

extremidades				
Frecuencia cardiaca	100-160	>160	<100	
Llene capilar	<3 segundos	3-4 segundos	≥5 segundos	
Glucosa	45-180 mg/dL	<45 mg/dL	>180 mg/dL	
Uso de dextrosa endovenosa	No	Bolo	Infusión	

v. ***Plan de Recuento:***

Se realizará el recuento de los datos mediante la tabulación de frecuencias absolutas y relativas para cada variable. Esto permitirá conocer la distribución de las características de la población estudiada y de los componentes de la escala STOPS.

vi. ***Plan de Análisis:***

El análisis de los datos se realizará en dos niveles:

1. Análisis descriptivo:

- Se calcularán frecuencias, porcentajes, medias y desviación estándar según el tipo de variable.
- Se presentarán los resultados en tablas y gráficos.

2. Análisis de capacidad predictiva:

- Sensibilidad y especificidad
- Valor predictivo positivo y negativo
- Curva ROC (Receiver Operating Characteristic) y AUC (Area Under the Curve)

d. Aspectos éticos:

La presente investigación se desarrollará respetando los principios éticos establecidos para la investigación en salud, garantizando la protección de los derechos, la dignidad y el bienestar de los pacientes.

El estudio será de tipo observacional y retrospectivo, basado en la revisión de historias clínicas neonatales, por lo que no implicará intervención directa sobre los pacientes ni riesgo para su salud.

Se solicitará la autorización correspondiente al establecimiento de salud donde se realizará la investigación, así como la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la institución.

La información recolectada será manejada con estricta confidencialidad, asignando un código a cada historia clínica, evitando el registro de datos que permitan la identificación de los pacientes. Los datos obtenidos serán utilizados exclusivamente con fines académicos.

Asimismo, se respetarán los principios éticos de:

- **Autonomía:** Aunque no se tendrá contacto directo con los pacientes, se respetará la privacidad de la información contenida en las historias clínicas.
- **Beneficencia:** Los resultados de la investigación podrán contribuir a mejorar la identificación temprana del riesgo de mortalidad neonatal mediante el uso de la escala STOPS.
- **No maleficencia:** El estudio no generará daño alguno a los pacientes, ya que no se realizará intervención directa.
- **Justicia:** Todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión serán considerados sin discriminación alguna.

CRONOGRAMA DE TRABAJO

Nº	Actividades	Mes											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Elaboración del proyecto		X										
2	Aprobación del proyecto			X									
3	Validación de los instrumentos			X									
4	Aplicación de la prueba piloto				X								
5	Coordinación				X								
6	Aplicación de instrumentos				X								
7	Procesamiento de la información					X							
8	Presentación de resultados					X							
9	Formulación de las conclusiones					X							
10	Planteamiento de sugerencias					X							
11	Presentación de la propuesta						X						
12	Elaboración del informe final						X						
13	Aprobación del informe final						X						
14	Sustentación de la tesis						X						

CAPÍTULO III

RESULTADOS

RESULTADOS

Se obtuvieron un total de 200 pacientes que estuvieron hospitalizados en el área de UCIN del HRHDE durante todo el año 2025. No se pudo acceder a 19 historias clínicas y se descartaron 68 por tener criterios de exclusión, finalmente se tuvo la muestra total de 113 historias clínicas que cumplieron con los criterios de inclusión de este trabajo.

Tabla 4. Características sociodemográficas: Sexo del recién nacido

	N	(%)
Masculino	61	53.98
Femenino	52	46.02
Total	113	100

*Elaboración personal (matriz de datos)

Al analizar las características sociodemográficas según el sexo de los recién nacidos evaluados. Se evidenció que el 53,98% corresponde al sexo masculino y el 46,02% al sexo femenino, demostrando una predominancia mínima del sexo masculino en los recién nacidos hospitalizados en la UCIN en el año 2025.

Tabla 5. Características sociodemográficas: Clasificación del recién nacido según edad gestacional

	N	(%)
28 - 31	28	24.78
32 - 33	23	20.35
34 - 36	36	31.86
37 - 41	26	23.01
≥42	0	0.00
Total	113	100

*Elaboración personal (matriz de datos)

En la tabla 5 se describen las características sociodemográficas según la edad gestacional de los recién nacidos según la ecografía de I° trimestre evaluados. Se aprecia que el 24,78% corresponde a neonatos de 28 a 31 semanas, el 20,35% a neonatos de 32 a 33 semanas, el 31,86% a neonatos de 34 a 36 semanas y el 23,01% a neonatos de 37 a 41 semanas, obteniéndose la nulidad de pacientes mayores de 42 semanas. Demostrando así que la gran mayoría de pacientes que ingresa a la UCIN durante el año 2025 son prematuros, siendo de todos estos grupos mencionados los de 34 a 36 semanas los de mayor prevalencia.

Tabla 6. Características sociodemográficas: Clasificación del recién nacido según su peso al nacer

	N	(%)
EBPN (<1000 g)	9	7.96
MBPN (1000-1500 g)	17	15.04
BPN (1500-2500 g)	48	42.48
Peso adecuado (2500-4000 g)	35	30.97
Macrosómico (≥4000 g)	4	3.54
Total	113	100

*BPN: Bajo peso al nacer; EBPN: Extremadamente bajo peso al nacer; MBPN: Muy bajo peso al nacer.

*Elaboración personal (matriz de datos)

En la tabla 6 se describen las características sociodemográficas según el peso del recién nacido al nacer. Se evidencia que el 7,96% corresponden a neonatos del grupo de extremadamente bajo peso al nacer (EBPN) cuyo peso era menor a 1000 g, el 15,04% de los neonatos pertenecen al grupo de muy bajo peso al nacer (MBPN) con un peso de 1000 a 1500 g, el 42,48% pertenecen al grupo de neonatos con bajo peso al nacer (BPN) con peso de 1500 a 2500 g, el 30,97% conforman el grupo de neonatos con un peso adecuado de 2500 a 4000 g, y solo el 3,54% fueron del grupo de neonatos macrosómicos con más de 4000 g al nacer. Esto demuestra que la mayoría de pacientes fueron neonatos con un peso al nacer entre 1500 a 2500 g, seguidos por aquellos con un peso adecuado de más de 2500 g y la menor parte de los pacientes pertenecían a los grupos extremos (EBPN y macrosómicos).

Tabla 7. Características demográficas: Tipo de parto

	N	(%)
Vaginal	26	23.01
Cesárea	87	76.99
Total	113	100

*Elaboración personal (matriz de datos)

En la tabla 7 se describen las características sociodemográficas según el tipo de parto del recién nacido. Se encontró que el 23,01% corresponde a aquellos recién nacidos producto de parto vaginal, mientras que el 76,99% restante corresponde a los neonatos nacidos de cesárea. Esto implica que una amplia mayoría de neonatos ingresados a la UCIN en el 2025 son producto de parto por cesárea.

Tabla 8. Característica sociodemográfica: Condición al alta

	N	(%)
Vive	98	86.73
Fallece	15	13.27
Total	113	100

*Elaboración personal (matriz de datos)

En esta tabla de características sociodemográficas vemos la descripción según la condición al alta de los neonatos evaluados. Se evidencia una mortalidad del 13,27% del total de neonatos evaluados y el 86,73% restante son aquellos neonatos dados de alta médica. Esto demuestra una mortalidad baja en cuanto a los neonatos ingresados a la UCIN durante el 2025.

Tabla 9. Puntaje STOPS por variables

Sensorio	N	(%)
0 pts	77	68,14
1 pt	25	22,12
2 pts	11	9,73
Total	113	100
Temperatura	N	(%)
0 pts	86	76,11
1 pt	20	17,70
2 pts	7	6,19
Total	113	100
Respiratorio	N	(%)
0 pts	2	1,77
1 pt	13	11,50
2 pts	98	86,73
Total	113	100
Perfusión	N	(%)
0 pts	83	73,45
1 pt	11	9,73
2 pts	19	16,81
Total	113	100
Glucosa	N	(%)
0 pts	109	96,46
1 pt	3	2,65
2 pts	1	0,88
Total	113	100

*Elaboración personal (matriz de datos)

En la presente tabla se muestran los puntajes obtenidos de cada variable de la escala STOPS por cada paciente en la muestra estudiada.

Se puede observar que en cuanto a la variable sensorio, la mayoría de los pacientes (68,14%) obtuvo 0 puntos.

También, al evaluar la temperatura la gran mayoría de la muestra (76,11%) obtuvo 0 puntos, el 17,70% obtuvo 1 constituyendo a aquellos que ingresaron con temperatura 36-36,5°C o 37-37,5°C y el 6,19% del total obtuvo 3 puntos, envolviendo a aquellos con mayor alteración térmica con temperatura >37,5° C o <36° C.

En cuanto a la variable respiratorio, la gran mayoría de pacientes (86,73%) obtuvo 2 puntos, seguidos por el 11,50% que obtuvo 1 punto y el 1,77% obtuvo 0 puntos.

Según el estado de perfusión de los pacientes, el 73,45% obtuvo 0 puntos, el 9,73% obtuvo 1 punto, dentro de este grupo se hallan aquellos que ingresaron con taquicardia y el 16,81% del total obtuvo 2 puntos, envolviendo a aquellos con alteración, evidenciando signos como bradicardia, oliguria o frialdad de extremidades.

Finalmente al observar la glucosa de los pacientes, el 96,46% obtuvo 0 puntos, el 2,65% obtuvo 1 punto, dentro de este grupo se hallan aquellos que ingresaron con hipoglucemia que no pudo corregirse a pesar de la administración de un bolo con dextrosa o pacientes que ingresaron con hiperglucemia; el 0,88% del total obtuvo 2 puntos, comprendiendo a aquellos que ingresaron con hipoglucemia y que no pudo ser corregida a pesar de la administración de infusión continua con dextrosa.

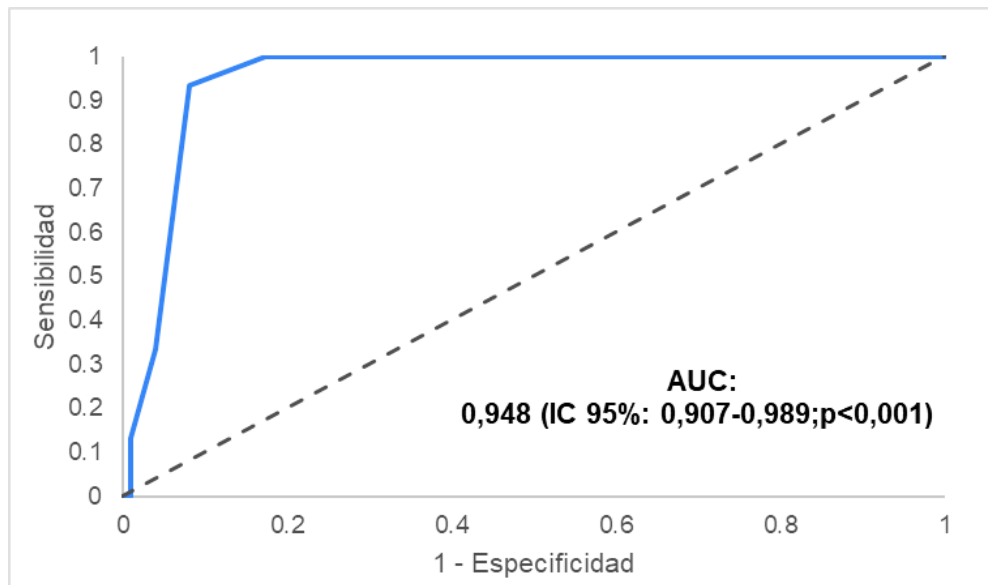
Tabla 10. Relación del puntaje total STOPS y condición al alta de los recién nacidos evaluados

Puntaje STOPS	Vivo		Fallecido		Total	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
0	1	1.02	0	0.00	1	0.88
1	6	6.12	0	0.00	6	5.31
2	47	47.96	0	0.00	47	41.59
3	27	27.55	0	0.00	27	23.89
4	9	9.18	1	6.67	10	8.85
5	4	4.08	9	60.00	13	11.50
6	3	3.06	3	20.00	6	5.31
7	0	0.00	2	13.33	2	1.77
8	1	1.02	0	0.00	1	0.88
9	0	0.00	0	0.00	0	0.00
10	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Total	98	100	15	100	113	100

*Elaboración personal (matriz de datos)

En la presente tabla se hizo una relación entre el puntaje total STOPS obtenido por cada recién nacido evaluado y la condición al alta de cada uno de ellos. Dentro del grupo de pacientes vivos al alta, se puede ver que los puntajes “2” y “3” aglomeran el mayor porcentaje (47,96% y 27,55%, respectivamente); en el grupo de pacientes fallecidos, los puntajes “5” y “6” fueron los que más prevalencia tuvieron dentro de dicho grupo (60% y 20%, respectivamente). Estos valores implican una idea general de cuáles son los valores significativos para predecir cuál será el desenlace de los pacientes recién nacidos ingresados a la UCIN.

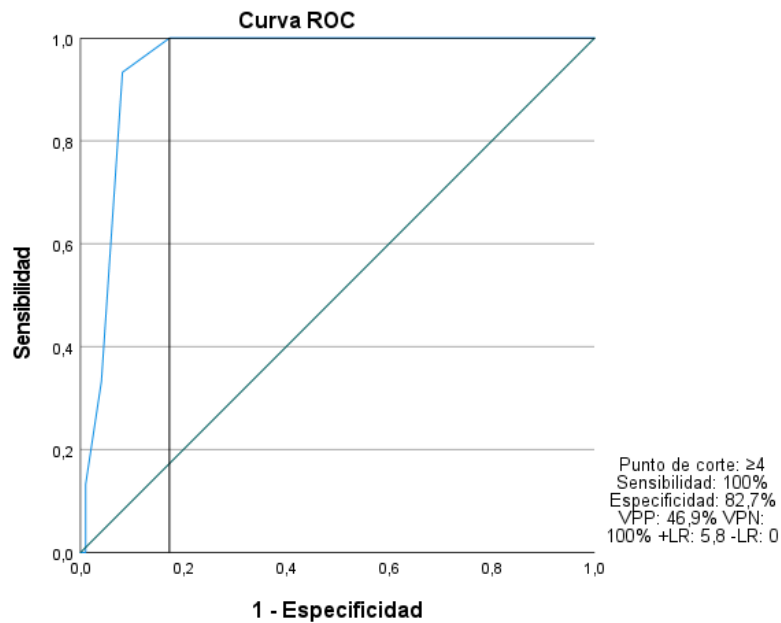
Figura 1. Curva ROC de la escala STOPS como herramienta de pronóstico de mortalidad neonatal



*Elaboración personal (matriz de datos)

Se puede evidenciar en la figura que el AUC para la escala STOPS es de 0,94 (IC 95% 0,907-0,989; $p < 0,001$) demostrando que posee un buen desempeño como herramienta de pronóstico de mortalidad neonatal en el área de UCIN del HRHDE.

Figura 2. Sensibilidad, especificidad, VPP, VPN y LR en el punto de corte óptimo del puntaje STOPS según el índice de Youden en la curva ROC



*Elaboración personal (matriz de datos)

Así también, para la escala STOPS aplicada en los pacientes de la UCIN del HRHDE el punto de corte óptimo fue ≥ 4 , determinado por el mayor índice de Youden ($J= 0,827$) con una sensibilidad de 100% y una especificidad de 82,7%. Posteriormente con estos valores se pudieron calcular un valor predictivo positivo (VPP) de 46,9%, un valor predictivo negativo (VPN) de 100%, el likelihood ratio positivo (+LR) de 5,8 y un likelihood ratio negativo (-LR) de 0.

Tabla 11. Tabla cruzada del punto de corte con mayor índice de Youden de la escala

STOPS

Punto de corte	Total (n=113)	Mortalidad		Valor p
		Si	No	
≥ 4	32 (28,3%)	15 (100 %)	17 (17,3%)	
< 4	81 (71,7%)	0 (0%)	81 (82,7%)	p<0,001

*Elaboración personal (matriz de datos)

Con el punto de corte calculado (≥ 4) según el índice de Youden más alto ($J=0.827$), se pudo comprobar que el 100% de los pacientes que fallecieron obtuvieron un puntaje mayor o igual al punto de corte. Así también, se puede observar que dentro de todos los pacientes que lograron sobrevivir, aquellos con un puntaje menor al punto de corte corresponden al grupo más extenso con una equivalencia del 82,7% tal como se puede apreciar en la tabla 11.

Tabla 12. Coordenadas de la curva ROC del puntaje STOPS para la predicción de mortalidad neonatal

Punto de corte	Sensibilidad	1 - Especificidad
0	1.000	1.000
1	1.000	0.990
2	1.000	0.929
3	1.000	0.449
4	1.000	0.173
5	0.933	0.082
6	0.333	0.041
7	0.133	0.010
8	0.000	0.010
9	0.000	0.000

*Elaboración personal (matriz de datos)

En la presente tabla se exponen los diferentes puntos de corte con sus respectivos valores de sensibilidad y especificidad, todos los cuales fueron usados para crear la curva ROC y, posteriormente, estimar el valor de índice de Youden más alto para el punto de corte más óptimo de todos estos puntajes.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

DISCUSIÓN

La mortalidad neonatal continúa siendo un problema de salud infantil a nivel mundial y se sigue postulando como un objetivo de desarrollo sostenible (ODS) por parte de la Organización de Naciones Unidas (ONU) con la última meta para el año 2030, la cual busca reducir la tasa de mortalidad neonatal a 12 muertes por 1000 nacidos vivos a nivel mundial, afortunadamente en nuestro país este indicador se mantiene decreciendo año tras año; sin embargo, en algunos sectores de nuestra nación estos valores aún se mantienen elevados, tal es el caso de hospitales regionales del Ministerio de Salud (MINSA) como el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza (HRHDE), por ello es que se planteó como objetivo de esta investigación el aportar con una herramienta que contribuya en la detección temprana de pacientes neonatales con alto riesgo de mortalidad, la escala STOPS útil sobretodo en contextos con escasos recursos pero que no contaba con un estudio a nivel nacional que valide su uso como modelo predictivo.

Al evaluar nuestra muestra observamos que, tal como se ve en la Tabla 4, la prevalencia de pacientes varones en la UCIN era mayor con un 53,98%, lo que concuerda con cifras observadas en otros estudios donde se expone que justamente aquellos pacientes que ingresan a la UCIN, son en su mayoría de sexo masculino con prevalencias de hasta 61% y con otros factores de riesgo que, en conjunto, se relacionaban también con un aumento de las probabilidades de muerte en hasta un 56% (24,25).

Asimismo, existen ciertas diferencias en cuanto a las características de las poblaciones entre el estudio inicial realizado en la India y las del presente estudio, ya que como se evidencia en la Tabla 5, con respecto a la edad gestacional, se puede apreciar que el 23,01% de todos los pacientes incluidos fueron recién nacidos a término (>37 semanas) y el 76,99% fueron prematuros (<37 semanas); valores que también se asemejan a los del estudio original, donde el porcentaje de recién nacidos a término fue de 34,7% y el de

pacientes prematuros fue de 65,3% (22). Así también, según la Tabla 6, el porcentaje de recién nacidos con peso adecuado al nacer fue de 30,97% y el de neonatos con peso por debajo de lo normal al nacer fue de 65,48%, dichos valores son cercanos a los del estudio original donde se describen proporciones de 44,6% de neonatos con peso adecuado al nacer y 55,4% con un peso debajo del adecuado al nacer, destacando que no incluyeron a pacientes con peso <1000g (extremadamente bajo peso al nacer), como bien sí se hizo en esta investigación con un porcentaje de 7,96% del total de muestra.

Por otro lado, la prevalencia de pacientes que nacieron por cesárea e ingresaron a la UCIN fue de 76,99% como se puede apreciar en la Tabla 7, un valor notablemente incrementado comparado con la tasa ideal de cesáreas recomendada por la OMS desde el 2015 que es de 10-15% de recién nacidos tienen un parto por cesárea. Sin embargo, se puede asumir que estos valores altos son debido a que el HRHDE es un hospital de referencia en el sur del Perú, por lo que se ven patologías gineco obstétricas de mayor complejidad y que muchas veces requieren de procedimientos como la cesárea, ya sea de elección o de emergencia (26).

En cuanto a los puntajes específicos obtenidos en cada variable de la escala STOPS descritos en la Tabla 9 se puede evidenciar que, en cuanto a la variable Sensorio, que la mayoría de pacientes hospitalizados en la UCIN durante el año 2025 presentó un sensorio adecuado, un porcentaje menor una mínima alteración del sensorio (irritabilidad y/o hipotonía) y tan solo un 9,73% de todos se mostraron flácidos, comatosos o presentaron episodios convulsivos. Sobre la variable Temperatura, se mostró que la mayoría de pacientes (76,11%) hospitalizados en la UCIN durante el año 2025 no tuvo algún desbalance en su temperatura en su ingreso al servicio. En cuanto a la variable Respiratorio, en comparación con las otras variables que comprende la escala STOPS, se puede evidenciar que una mínima cantidad de los neonatos evaluados no presentaron

signos y/o síntoma de dificultad respiratoria, otra pequeña cantidad de neonatos (11,50%) presentaron una leve dificultad respiratoria y la gran mayoría de pacientes hospitalizados en la UCIN durante el año 2025 presentó una alteración severa de la función respiratoria, llegando a requerir apoyo ventilatorio, con $FiO_2 >60\%$ o con retracciones torácicas y/o quejido marcados. En el caso de la variable Perfusión, se evidenció que la gran mayoría de pacientes no tuvo alteración de su perfusión al momento de su ingreso a UCIN durante el año 2025. Finalmente en cuanto a la variable Glucosa, se demostró que fue la variable de menor alteración en la mayoría de pacientes, donde solo 3 tuvieron una puntuación de 1 y solo un paciente obtuvo una puntuación de 2.

A pesar de no haber sido evaluado en la investigación realizada en la India, en el presente estudio se pudo evidenciar una constante en los resultados de la tabla 9, específicamente en la variable Respiratorio, la cual fue la de mayor afectación en la mayoría de recién nacidos evaluados al momento de valorar los puntajes obtenidos. Se vio que la gran mayoría de evaluados, tanto vivos como fallecidos, presentó un puntaje elevado (2 puntos) debido al apoyo ventilatorio con el que ingresaron a la UCIN, el cual podría ser evaluado en estudios posteriores al momento de modificar la escala, al elegir otros parámetros a evaluar como la saturación de oxígeno al ingreso.

Al evaluar la mortalidad y relacionarla con los puntajes obtenidos por la muestra, se pudo identificar que desde aquellos pacientes que obtuvieron un puntaje de 4 se pueden encontrar pacientes fallecidos, como se muestra en la Tabla 10. En contraste con el estudio original de la India, en donde se obtuvo un punto de corte de >2 puntos, el presente estudio alcanza hasta el puntaje 4 para poder encontrar fallecidos entre dichos pacientes (22). Como dato adicional, llama la atención que el puntaje más alto fue alcanzado por un paciente no fallecido con 8 puntos, siendo parte evidente de los falsos positivos de la

investigación, pudiendo ser explicado por una valoración sobredimensionada de las características clínicas del paciente a su ingreso a la UCIN y siendo posible que represente este hecho, un sesgo de medición dentro de este estudio.

En la Figura 1 se logró evidenciar que la escala STOPS posee un buen desempeño como instrumento predictor de mortalidad neonatal al demostrar una buena capacidad discriminativa con un valor del AUC de 0,94 (IC 95% 0,907-0,989; $p < 0,001$). Al comparar estos valores con el estudio original, podemos notar que el AUC de la presente investigación es muy parecido, ya que dichos autores estimaron un AUC de 0,89 (IC 95% 0,83 - 0,96; $p < 0,001$) (22).

Por otro lado, en la Figura 2 se presentan los valores de sensibilidad y especificidad, cuyos valores fueron del 100% y de 82,7%, respectivamente. Teniendo en cuenta dichos valores, se puede resaltar que debido a la sensibilidad del 100%, la escala STOPS con un punto de corte de ≥ 4 puntos, funciona bastante bien como una herramienta de tamizaje, con una alta probabilidad de descartar riesgo en un paciente con puntaje menor a 4 puntos; además, con una especificidad de 82,7% con dicho punto de corte se denota que también funciona moderadamente bien como una herramienta para confirmar que aquellos pacientes con mayor puntaje realmente posee un riesgo, todo esto apoyado con los valores de + LR (5,8), el cual demuestra que un paciente con mayor puntaje tiene casi 6 veces más probabilidad de fallecer, mientras que gracias al -LR (0) un paciente con un puntaje menor al punto de corte tiene muy pocas posibilidades de fallecer.

Así mismo, en la Tabla 11 se determina un punto de corte de ≥ 4 gracias a la obtención del índice de Youden, Sin embargo, esta cifra difiere del estudio realizado en la India, ya que el estudio original describe un menor punto de corte en > 2 puntos, señalando sólo que el 83% de todos los pacientes que fallecieron tuvieron un puntaje mayor igual a 2 puntos, esto podría explicarse por variaciones en el tamaño muestral de ambos estudios, ya que el

trabajo original envuelve a 184 pacientes, de los cuales 19 son fallecidos, mientras que nuestro trabajo logra recolectar 113 historias clínicas con 15 reportes de fallecidos; además de tomar en cuenta las características de ambas poblaciones, el contexto clínico y la distribución del puntaje STOPS entre ambos estudios (22).

Además, al comparar la capacidad discriminativa de la escala STOPS como herramienta predictora de mortalidad con la de la escala CRIB II estudiada en el período 2017-2019 en el Hospital Victor Lazarte Echeagaray en Trujillo, se puede apreciar que ambas escalas tienen una excelente capacidad discriminativa ya que el AUC-ROC de nuestro estudio fue de 0,94 y el del estudio en Trujillo fue de 0,95. Tomando en cuenta otro estudio que se hizo en la India donde se comparó la capacidad discriminativa de las escalas SNAPPE-II y STOPS, donde se obtuvieron valores de AUC de 0,96 y 0,92 respectivamente; se puede evidenciar que estos valores también se asemejan mucho al obtenido en el presente estudio; teniendo en cuenta que el estudio mencionado tuvo un tamaño muestral mucho mayor con 669 pacientes, además de tener un diseño prospectivo y multicéntrico evaluando a los pacientes admitidos en 5 Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (6,27).

A pesar de los resultados aparentemente favorables obtenidos luego del procesamiento de datos, el presente estudio posee ciertas limitaciones. Empezando por el tamaño muestral, es necesario mencionar que la población inicial de esta investigación comprendía un número similar a la muestra que se usó en el estudio original de la India; sin embargo, debido a problemas en la obtención de varias historias clínicas por problemas propios del archivo consultado, se obtuvo un tamaño muestral considerablemente menor ($n=113$) al estudio original ($n=184$) con un número limitado de eventos (15 fallecidos), ocasionando indirectamente a no obtener pacientes fallecidos con un puntaje menor a 4 en la escala (ausencia de falsos negativos en el estudio), lo cual puede condicionar también a que los

valores de sensibilidad y VPN obtenidos sean del 100% y un -LR de 0, sugiriendo una excelente capacidad para descartar mortalidad, pero estos hallazgos pueden estar sobreestimados debido al reducido número de eventos observados; sin embargo, al contar con una proporción considerable de falsos positivos en nuestro estudio a pesar del tamaño muestral, determina que el valor de especificidad y VPP sean buenos pero no excelentes como los antes mencionados, sobretodo para el tamizaje de pacientes en riesgo (22).

En segundo lugar, se debe recordar que el diseño retrospectivo, podrían introducirse sesgos de información, al haberse trabajado directamente con información señalada en documentos escritos de un hace bastante tiempo, significando imprecisión de los registros clínicos. Así también, al ser un estudio unicéntrico, se debe tener en cuenta que los resultados expuestos anteriormente no puedan ser generalizados con otras poblaciones del país, por características mismas de la población y de sus contextos asistenciales dentro de su localidad. Si bien en esta investigación se incluyeron variables perinatales relevantes como el sexo, la edad gestacional, el peso al nacer y el tipo de parto, además de excluirse factores como encefalopatía neonatal de cualquier etiología, malformaciones congénitas y cromosomopatías incompatibles con la vida o que no puedan ser resueltas durante su estancia hospitalaria, no se tomaron en cuenta otras variables que pudieron haber influido en el desenlace del recién nacido como pueden ser las complicaciones maternas o neonatales que pudieron intercurrir durante la estancia del recién nacido o como también pueden ser las estrategias terapéuticas que se usaron para el manejo que también impactan en la mortalidad neonatal, todos estas variables pudieron haber actuado como factores de confusión no controlados durante esta investigación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Primero: Se validó la escala STOPS como una herramienta predictora de mortalidad neonatal en recién nacidos hospitalizados en la UCIN del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, demostrando un adecuado desempeño respaldado por un AUC de 0,94.

Segundo: Se evidenció una asociación significativa entre el puntaje obtenido en la escala STOPS y la mortalidad neonatal, implicando que un mayor puntaje en la escala se puede asociar a un mayor el riesgo de mortalidad neonatal.

Tercero: La evaluación de capacidad predictiva de la escala STOPS mediante el análisis con las herramientas estadísticas como el ROC y AUC demostró que la escala posee un excelente desempeño discriminativo.

Cuarto: Se determinó que un punto de corte de ≥ 4 puntos mediante el índice de Youden, permitiendo así, identificar de manera efectiva a los recién nacidos con mayor riesgo de mortalidad.

Quinto: Para el punto de corte estimado, se calcularon valores de sensibilidad de 100%, especificidad del 82,7%, VPP de 46,9% y un VPN de 100%.

RECOMENDACIONES

Fomentar el uso de la escala STOPS como herramienta pronóstica de mortalidad neonatal.

Debido a que se encontró una muy buena capacidad discriminativa, se recomienda el uso de la escala STOPS como herramienta de cribado y estratificación temprana del riesgo de mortalidad neonatal en pacientes ingresados a UCIN, a la vez que se pueda añadir a protocolos clínicos propios del servicio de Neonatología del HRHDE y se capacite al personal asistencial en su adecuada aplicación e interpretación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kliegman R., Geme J., Blum N., Shah S., Tasker R. Nelson. Tratado de pediatría. 21.^a ed. Philadelphia: Elsevier; 2020.
2. World Health Organization. Mortalidad neonatal [Internet]. WHO Data; 2024 [citado 3 de marzo de 2026]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/newborn-mortality>
3. World Health Organization. Neonatal mortality rate (per 1000 live births). [Internet] WHO Data; 2026 [citado 5 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://data.who.int/indicators/i/E3CAF2B/A4C49D3>
4. Repositorio Único Nacional de Información en Salud. Comparación de la tasa de mortalidad neonatal a través de los años 2000 - 2024 [Internet]. Ministerio de Salud; 2024 [citado 20 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://www.minsa.gob.pe/reunis/?op=1&niv=1&tbl=2>
5. Oficina de estadística e informática y registro de atención. Boletín estadístico 2024 - Hospital III Regional Honorio Delgado [Internet]. 2025 [citado 23 de febrero de 2026]. Disponible en: http://www.hrhdaqp.gob.pe/pages/boletin_esta.php
6. Vardhelli V., Seth S., Mohammed Y., Murki S., Tandur B., Saha B. Comparison of STOPS and SNAPPE-II in Predicting Neonatal Survival at Hospital Discharge: A Prospective, Multicentric, Observational Study. *Indian J Pediatr.* agosto de 2023;90(8):781-6. doi:10.1007/s12098-022-04330-w PubMed PMID: 36136230.
7. Cuschieri S. The STROBE guidelines. *Saudi Journals Anaesthesia.* Abril de 2019;13 doi:10.4103/sja.SJA_543_18 PubMed PMID: 30930717; PubMed Central PMCID: PMC6398292.
8. Moons K., Altman D., Reitsma J., Ioannidis J., Macaskill P., Steyerberg E. Transparent Reporting of a multivariable prediction model for Individual Prognosis Or Diagnosis (TRIPOD): Explanation and Elaboration. *Ann Intern Med.* 6 de enero de 2015;162(1):W1-73. doi:10.7326/M14-0698
9. Zacharias N. Perinatal mortality [Internet]. 2025 [citado 22 de febrero de 2026]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/perinatal-mortality?search=mortalidad%20neonatal&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#references
10. World Health Organization. Targets of Sustainable Development Goal 3 [Internet]. [citado 23 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://www.who.int/europe/about-us/our-work/sustainable-development-goals/targets-of-sustainable-development-goal-3>
11. Arora A. Levels and trends in child mortality 2024. UNICEF DATA [Internet]. 24 de marzo de 2025 [citado 22 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://data.unicef.org/resources/levels-and-trends-in-child-mortality-2024/>

12. Avila J., Vásquez A., Soto G., Reyes M., Olivares N, Talavera L. Neonatal mortality inequalities in Peru, 2007–2021: an ecological joinpoint trends analysis. *Int J Equity Health*. 9 de diciembre de 2025;25(1):11. doi:10.1186/s12939-025-02731-9
13. Oficina de estadística e informática y registro de atención. HRHDE - Boletín estadístico año 2023 [Internet]. 2024 [citado 23 de febrero de 2026]. Disponible en: http://www.hrhaqp.gob.pe/pages/boletin_esta.php
14. Gu D, Zheng X, Zhou Y, Tan F, Gui R, Wei L, et al. Neonatal mortality trends in the 21st century: findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *J Pediatr (Rio J)*. 17 de febrero de 2026;102(2):101519. doi:10.1016/j.jpmed.2026.101519 PubMed PMID: 41688040; PubMed Central PMCID: PMC12926632.
15. Kefale B, Jancey J, Gebremedhin AT, Belay DG, Nyadanu SD, Pereira G, et al. Risk factors for neonatal mortality: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Clinical Medicine*. 1 de octubre de 2025;88. doi:10.1016/j.eclinm.2025.103525 PubMed PMID: 41181847.
16. The International Neonatal Network. The CRIB (clinical risk index for babies) score: a tool for assessing initial neonatal risk and comparing performance of neonatal intensive care units. *The Lancet*. julio de 1993;342(8865):193-8. doi:10.1016/0140-6736(93)92296-6
17. Motlagh AJ, Asgary R, Kabir K. Evaluation of Clinical Risk Index for Babies to Predict Mortality and Morbidity in Neonates Admitted to Neonatal Intensive Care Unit. *Electron J Gen Med*. 5 de abril de 2020;17(5):em232. doi:10.29333/ejgm/7902
18. Parry G, Tucker J, Tarnow-Mordi W. CRIB II: an update of the clinical risk index for babies score. *The Lancet*. mayo de 2003;361(9371):1789-91. doi:10.1016/S0140-6736(03)13397-1
19. Bhandekar H, Bansode Bangartale S, Arora I. Evaluating the Clinical Risk Index for Babies (CRIB) II Score for Mortality Prediction in Preterm Newborns: A Prospective Observational Study at a Tertiary Care Hospital [Internet]. 21 de abril de 2024 [citado 2 de marzo de 2026]. Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/221264-evaluating-the-clinical-risk-index-for-babies-s-crib-ii-score-for-mortality-prediction-in-preterm-newborns-a-prospective-observational-study-at-a-tertiary-care-hospital#!/> doi:10.7759/cureus.58672
20. Ali A, Ariff S, Rajani R, Khowaja WH, Leghari AL, Wali S, et al. SNAPPE II Score as a Predictor of Neonatal Mortality in NICU at a Tertiary Care Hospital in Pakistan. *Cureus*. 15 de diciembre de 2021. doi:10.7759/cureus.20427
21. Harsha SS. SNAPPE-II (Score for Neonatal Acute Physiology with Perinatal Extension-II) in Predicting Mortality and Morbidity in NICU. *J Clin Diagn Res*. 2015. doi:10.7860/JCDR/2015/14848.6677
22. Pratheesh J, Chandra J, Muvel A. STOPS as a prognostic indicator for outcome of new born babies admitted in NICU's of central India. *Vol. 26*. 2022;26(8):1593-7.
23. Veloso FCS, Barros CRA, Kassab SB, Gurgel RQ. Neonatal death prediction scores: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Paediatr Open*. 24 de diciembre de

2024;8(1):e003067. doi:10.1136/bmjpo-2024-003067 PubMed PMID: 39725448; PubMed Central PMCID: PMC11683888.

24. Hagan JL. Estimation of the causal effect of sex on neonatal intensive care unit outcomes among very low birth weight infants. *J Perinatol.* junio de 2024;44(6):844-50. doi:10.1038/s41372-024-01989-1
25. Paudel PK, Bhandari P, Kc N, Devkota B. Morbidity and Mortality Profile of Neonates Admitted in Neonatal Intensive Care Unit. *J Nepal Health Res Counc.* 22 de marzo de 2024;21(3):373-9. doi:10.33314/jnhrc.v21i3.4168 PubMed PMID: 38615206.
26. World Health Organization. WHO recommendations: non-clinical interventions to reduce unnecessary caesarean sections. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2018. 1 p.
27. Reynoso O, Marianella A. Escala de CRIB II como factor predictivo de mortalidad en neonatos de 1500 gr o menos ingresados al Hospital Victor Lazarte Echegaray. Enero 2017 - Diciembre 2019 [Internet]. 2020 [citado 21 de marzo de 2026]. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/item/b899ea6b-bc4d-476b-b754-93744bbb6da9>

ANEXOS

Anexo 1. Dictamen de comité de ética de investigación de la Universidad Católica de Santa María



**Universidad
Católica de
Santa María**

Investigadores
Rodríguez Merma, Sebastián Ristov
Yana Calderón, Fredy Eduardo

Sentimiento Santamariano

**Comité
Institucional de
Ética de la
Investigación**

Campus Central
Urb. San José s/n Umacollo
Arequipa – Perú
(+54) – 382038

UCSM.EDU.PE

Arequipa, 23 marzo 2026

De mi especial consideración.

Me dirijo a ustedes para hacerles llegar el resultado de la evaluación de su proyecto de investigación y dictamen del Comité Institucional de Ética de Investigación.

TÍTULO: "Validación de la escala STOPS para la predicción de mortalidad neonatal en recién nacidos hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, Arequipa – Perú durante el año 2025".

INVESTIGADORES: Rodríguez Merma, Sebastián Ristov y Yana Calderón, Fredy Eduardo.

TIPO Y DISEÑO: Aplicada, correlacional, observacional, analítico, retrospectivo y de corte transversal.

OBJETIVO: La investigación tiene como objetivo: Validar la escala STOPS para su uso en la predicción de mortalidad neonatal en recién nacidos hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, Arequipa – Perú..



PROCEDIMIENTOS: Revisión de historias clínicas.

SUJETOS DE ESTUDIO: Recién nacidos hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, de Arequipa.

RIESGO DEL ESTUDIO: Mínimo.

OBSERVACIONES, SUGERENCIAS: Debe proteger confidencialidad de la data sensible.

Anexo 2. Carta de presentación del decano de la facultad de medicina al Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza



**Universidad
Católica de
Santa María**

Arequipa 4 de abril del 2026

OFICIO N° 112-FMH-2026

**Señor Doctor
CARLOS SEGUNDO MEDINA LINARES
DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL REGIONAL
HONORIO DELGADO ESPINOZA
Presente. -**

Sentimiento
Santamariano

**Facultad de
Medicina
Humana**

Campus Central
Urb. San José s/ n Umacollo
Arequipa – Perú
(+54) – 382038

UCSM.EDU.PE

Asunto: Autorización Trabajo de Investigación

Ref.: Email de fecha 1.04.2026

De mi consideración

Es grato dirigirme a usted, solicitando su autorización a efecto de que el/la/los estudiante(s), RODRIGUEZ MERMA SEBASTIAN RISTOV, identificado con DNI 71618373, código universitario 2019602921 y YANA CALDERON FREDY EDUARDO, identificado con DNI 72807875 y código universitario 2019205161, pueda(n) llevar a cabo su Trabajo de Investigación titulado "VALIDACIÓN DE LA ESCALA STOPS PARA LA PREDICCIÓN DE MORTALIDAD NEONATAL EN RECIÉN NACIDOS HOSPITALIZADOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA, AREQUIPA - PERÚ DURANTE EL AÑO 2025", consistente en revisión de historias clínicas, en el horario que designe su representada. Se adjunta la solicitud de requerimiento del (a)(los) interesado(a)(os).

Dicho trabajo ha sido aprobado por el Jurado Dictaminador respectivo, para lo cual, se adjunta el dictamen aprobatorio.

Finalmente, mucho le agradeceré concederles las facilidades del caso a nuestro(a)(os) estudiante(s), únicamente con fines académicos.

Agradeciendo anticipadamente por la atención dispensada al presente, quedo de usted.

Atentamente,



**Universidad
Católica de
Santa María**

**Dr. Alejandro Ruthbaldo
Miranda Pinto**

/Decano de la Facultad
de Medicina Humana

Campus Central
Urb. San José s / n Umacollo
Arequipa – Perú

UCSM.EDU.PE | [f](#) [in](#) [o](#) [v](#)

Anexo 3. Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Validación de la escala STOPS para la predicción de mortalidad neonatal en recién nacidos hospitalizados en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza, Arequipa – Perú durante el año 2025

Código pcte					
Condición al alta	Vivo ()	Fallecido ()			
Sexo	Masculino ()	Femenino ()			
Edad gestacional según ecografía de I trimestre	Semanas completas de gestación según ecografía de I trimestre _____				
Peso al nacer	<1000 g ()	1000-1499 g ()	1500-2499 g ()	2500-3999g ()	≥4000 g ()
Tipo de parto	Vaginal ()	Cesárea ()	Puntaje STOPS		
Estado del sensorio	Alerta ()	Irritable ()	Comatoso ()		
Respuesta motora	Normal ()	Dism. ()	Nulo ()		
Convulsiones	No ()	Si ()			
Temperatura	36.5-37°C ()	36-36.4°C / 37.1-38 ()	<36°C / >38°C ()		
Retracciones costales	No ()	Mínimas ()	Marcadas ()		
Quejido	Nulo ()	Leve ()	Marcado ()		
Frecuencia respiratoria	<60 ()	60-80 ()	>80 ()		
FiO2	21% ()	22-60% ()	>60% ()		
Uso de soporte ventilatorio	No ()	Si ()			
Diuresis	Normal ()	Poliuria ()	Oliguria ()	Anuria ()	
Frialdad de extremidades	No ()	Si ()			
Frecuencia cardiaca	100-160 ()	>160 ()	<100 ()		
Llene capilar	<3 segundos ()	3-4 segundos ()	≥5 segundos ()		
Glucosa	45-180 mg/dL ()	<45 mg/dL ()	>180 mg/dL ()		
Uso de dextrosa endovenosa	No ()	Bolo ()	Infusión ()		
PUNTAJE STOPS	_____				