

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MENINGITIS  
BACTERIANA EN NEONATOS EN EL INSTITUTO NACIONAL  
MATERNO PERINATAL, LIMA 2019 - 2023**

**TESIS**

**PARA OPTAR  
EL TITULO PROFESIONAL DE MÉDICA CIRUJANA**

**PRESENTADA POR  
SANDRA MILAGROS SALINAS YSLA**

**ASESORA**

**ROCÍO DEL PILAR ANICAMA ELÍAS**

**LIMA- PERÚ**

**2024**



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada  
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MENINGITIS  
BACTERIANA EN NEONATOS EN EL INSTITUTO NACIONAL  
MATERNO PERINATAL, LIMA 2019 - 2023**

**TESIS**

**PARA OPTAR**

**EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICA CIRUJANA**

**PRESENTADA POR**

**SANDRA MILAGROS SALINAS YSLA**

**ASESORA**

**DRA. ROCÍO DEL PILAR ANICAMA ELÍAS**

**LIMA, PERÚ**

**2024**

## **JURADO EVALUADOR**

### **Presidenta**

Arriola de Pimentel, Gloria Ubillus

### **Miembros**

Hinostroza Barrionuevo, Victor

Hidalgo Gamonal, Jordy Edwing

## DEDICATORIA

A mis padres y abuelos, por su amor incondicional, sacrificio y por estar siempre a mi lado en cada paso del camino.

A mi asesora Rocio Anicama quien me guió durante la carrera, y en el desarrollo de este trabajo.

## ÍNDICE

<b>JURADO EVALUADOR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>iii</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vi</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>I. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>11</b>
<b>II. RESULTADOS.....</b>	<b>16</b>
<b>III. DISCUSIÓN .....</b>	<b>23</b>
<b>IV. CONCLUSIONES.....</b>	<b>26</b>
<b>V. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>27</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>28</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>31</b>

## RESUMEN

**Objetivos:** Determinar factores de riesgo asociados a meningitis bacteriana en neonatos en el Instituto Nacional Materno Perinatal – Lima durante el periodo 2019 - 2023. **Materiales y métodos:** Estudio observacional de casos y controles realizado en Instituto Nacional Materno Perinatal durante el periodo 2019-2023. Se incluyeron neonatos nacidos en dicho Instituto con meningitis neonatal bacteriana como casos, y aquellos que se descartó meningitis neonatal como controles. La muestra de estudio calculada fue de 58 casos y 58 controles. Se ejecutó regresión logística para evaluar odds ratio para los factores de riesgo. **Resultados:** Se encontró una mayor frecuencia de meningitis neonatal en neonatos de sexo masculino (55,17%), y principalmente en los mayores de 3 días de vida (79,31%). Además, se encontró una diferencia significativa de proporciones favoreciendo una mayor frecuencia de infecciones urinarias en el tercer trimestre de gestación en el grupo de casos, y mayores proporciones de infecciones perinatales (corioamnionitis y sepsis neonatal). Los factores asociados a meningitis neonatal en el modelo multivariado de regresión logística fueron infección urinaria materna (OR=26,17) y prematuridad (OR=5,29) como factores de riesgo e infecciones maternas bacterianas previas como factor protector (OR=0,04). **Conclusiones:** A pesar de la mayor frecuencia de neonatos varones con meningitis bacteriana y de otras infecciones neonatales como corioamnionitis y sepsis neonatal, solo se encontró asociación significativa para prematuridad e infección urinaria materna como factores de riesgo, y las infecciones maternas bacterianas previas obtuvieron un valor protector contra meningitis neonatal bacteriana.

**Palabras clave:** Meningitis; Recién nacido; Factores de riesgo; Estudio de casos y controles.

## ABSTRACT

**Objectives:** Determine risk factors associated with bacterial meningitis in neonates at the National Maternal Perinatal Institute - Lima during the period 2019 - 2023.

**Materials and methods:** Observational case-control study carried out at the National Maternal Perinatal Institute during the period 2019-2023. Neonates born at said institute with neonatal bacterial meningitis were included as cases and those in whom neonatal meningitis was ruled out as controls. The calculated study sample was 58 cases and 58 controls. Logistic regression was run to evaluate odds ratios for the risk factors. **Results:** A higher frequency of neonatal meningitis was found in male neonates (55.17%), and mainly in those older than 3 days of life (79.31%). Furthermore, a significant difference in proportions was found favoring a higher frequency of urinary infections in the third trimester of gestation in the case group, and higher proportions of perinatal infections (chorioamnionitis and neonatal sepsis). The factors associated with neonatal meningitis in the multivariate logistic regression model were maternal urinary infection (OR=26.17) and prematurity (OR=5.29) as risk factors and previous maternal bacterial infections as a protective factor (OR=0.04). **Conclusions:** Despite the higher frequency of male neonates with bacterial meningitis and other neonatal infections such as chorioamnionitis and neonatal sepsis, a significant association was only found for prematurity and maternal urinary tract infection as risk factors and previous maternal bacterial infections were obtained. a protective value against neonatal bacterial meningitis

**Keywords:** Meningitis; Infant, newborn; Risk factors; Case-control studies.

NOMBRE DEL TRABAJO

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MENINGITIS BACTERIANA EN NEONATOS EN EL INSTITUTO NACIONAL MATERNO PE**

AUTOR

**SANDRA MILAGROS SALINAS YSLA**

RECUENTO DE PALABRAS

**6472 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**35601 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**34 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**564.5KB**

FECHA DE ENTREGA

**Sep 3, 2024 12:47 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Sep 3, 2024 12:48 PM GMT-5****● 14% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

**● Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado

## INTRODUCCIÓN

La meningitis neonatal (MN) es una patología reportada hace muchos años, con mayor frecuencia desde el siglo XIX. (1) Cuando se empezaron a publicar los primeros artículos al respecto, se enfatizaba su rareza clínica y complicado diagnóstico. Posteriormente se han presentado una mayor cantidad de estudios epidemiológicos, diagnósticos, terapéuticos, y de revisión mundialmente, y a pesar de la creciente evidencia, aún es un problema de salud pública. (2,3)

La incidencia cambia de forma muy notoria según las distintas realidades. Por ejemplo, en países desarrollados, un reporte epidemiológico global publicado en The Lancet reveló que la tasa fue de 87,7 casos por cada 100 mil nacidos vivos, mientras que en países en desarrollo llegó hasta 1863,6 casos por cada 100 mil nacidos vivos. (4)

Gracias al avance de la tecnología, ha aumentado la detección y diagnóstico precoz de meningitis neonatal reduciéndose su mortalidad (5). Sin embargo, la morbilidad por complicaciones a largo plazo aún es alta, siendo observada en 20% a 50% de los neonatos afectados por meningitis neonatal. (6)

En el Perú, Oliveros informó 0,47 casos de meningitis neonatal por cada 1000 nacidos vivos en 1993. (7) Sin embargo, en otras series se reporta 0,5 a 0,9 casos por cada 1000 nacidos vivos. (8-10), lo cual podría estar subestimado, debido a un insuficiente reporte de estudios epidemiológicos y a una mayor frecuencia de factores de riesgo para meningitis neonatal, tales como controles prenatales insuficientes, (11) sepsis neonatal, (12,13) prematuridad, (14) ruptura de membranas, (15) entre otros.

La meningitis neonatal está clasificada en temprana y tardía según la edad del neonato, cuando presenta los signos y síntomas de esta. El discernimiento entre cada tipo de MN nos brinda un cuadro clínico, antecedentes materno perinatales, y etiologías específicas, tales como la mayor frecuencia de bacterias como *Escherichia coli*, *Streptococcus* grupo B y *Listeria monocytogenes* en la MN temprana, mientras que la MN tardía se suele relacionar con diversos gérmenes

hospitalarios como, por ejemplo, el *Staphylococcus coagulasa negativo* y bacilos gramnegativos (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter spp.*). (16)

La MN representa una emergencia de salud por lo que, ante la sospecha de esta, se debe indicar un tratamiento antibiótico empírico. El diagnóstico suele representar un reto por el cuadro clínico inicialmente no específico, y la dificultad para poder aislar los diversos patógenos por medio del cultivo. Por tales motivos nos queda como único recurso una adecuada sospecha clínica ante la prevalencia de los diversos factores de riesgo. (17)

El cuerpo de evidencia científica sobre meningitis bacteriana está creciendo. No obstante, aún se considera un área de investigación relativamente emergente, debido a que la mayoría de estudios han sido publicados después del inicio de la pandemia de VIH y la aplicación de las principales vacunas contra la meningitis. Adicionalmente, la mayoría de producción científica proviene de instituciones estadounidenses (18). Internacionalmente, en el año 2013, Hamouda et al., publicaron un estudio en Tunes donde encontraron que la tasa de mortalidad de meningitis neonatal fue del 15,9%, donde el 20% se presentó en etapas tempranas y el 12,5% en tardías. La tasa alcanzó el 100% en neonatos con bajo peso al nacer, y 44,5% en neonatos prematuros frente al 8,6% en los recién nacidos a término. (19)

En el año 2014, Khalessi y Afsharkhas, publicaron un estudio realizado en Irán, en el cual encontraron la edad media para presentar meningitis neonatal en 8,41 días y una elevada incidencia de neumonía por *Klebsiella*, siendo esta última atribuida principalmente a la meningitis neonatal. (20) En el 2015, Olson et al., publicaron un estudio en Guatemala, en el cual se encontró a la meningitis neonatal bacteriana como una importante causa de morbimortalidad para neonatos. (21) En el 2018, Mao et al., realizaron una revisión sistemática de estudios de cohortes y estudios transversales, encontrando que la hipoglucemia en el líquido cefalorraquídeo, la trombocitopenia, la edad gestacional (EG) <37 semanas y una alteración del sensorio se correlacionan con un mal pronóstico en los neonatos con meningitis neonatal. (22)

Teixeira et al., en el 2020, realizaron una revisión sistemática en la que concluyeron que la predicción temprana de un resultado adverso puede ayudar a determinar qué niños necesitan un seguimiento exhaustivo, y proporcionar al médico más información para un mejor asesoramiento de los padres sobre el pronóstico de la enfermedad. (23)

En el ámbito nacional, la evidencia en meningitis neonatal es bastante limitada, ha sido escasamente abordada como punto de investigación desde finales del siglo XX, desde donde data la primera publicación, registrada en las bases de datos que disponemos en la web, en la cual Donohue et al. reportaron la incidencia y características epidemiológicas de los neonatos con diagnóstico de meningitis neonatal, encontrándose una incidencia de 0,47 casos por cada 1000 nacidos vivos.

Además, de los 24 casos de meningitis neonatal, el 50% correspondía a recién nacidos pretérmino, así como también una prevalencia significativa de ruptura prematura de membranas, corioamnionitis y haber presentado infección de tracto urinario del tercer trimestre en los casos de meningitis neonatal. (7) En el 2008, Lazo Rivera et al. reportaron una incidencia de 0,9 casos por cada 1000 nacidos vivos. La mayoría de los casos de meningitis neonatal (58,3%) fueron de sexo masculino, aunque dicha proporción no alcanzó la significancia estadística en diferencia de proporciones. El inicio de síntomas tuvo una mediana de 2,5 días para la forma precoz y 16,1 días para tardía, además de una letalidad de 25%. (24) Los estudios posteriores realizados en Perú mostraron un aumento de la incidencia a 1,5 casos por cada 1000 nacidos vivos, así como la importancia de la fiebre materna, ruptura prematura de membranas, corioamnionitis, e infección de tracto urinario (ITU) materna en la ocurrencia de meningitis neonatal. (8,25,26)

El fin de la investigación es poder identificar factores de riesgo que están vinculados a Meningitis bacteriana en neonatos hospitalizados del Instituto Nacional Materno Perinatal, para tener una idea más clara de la situación actual de la enfermedad, y proponer recomendaciones para impulsar la prevención en la salud de neonatos.

## I. MATERIALES Y MÉTODOS

### Tipo y diseño de la investigación

La investigación es de tipo analítico, de casos y controles, retrospectivo. Se analizaron 2 muestras, en las cuales se incluyeron neonatos con meningitis bacteriana como casos y neonatos que no tuvieron meningitis bacteriana como los controles en el periodo de enero 2019 a diciembre del 2023.

### Diseño muestral

#### Población de estudio

La población estuvo conformada por los neonatos hospitalizados en el servicio de neonatología del Instituto Nacional Materno Perinatal con diagnóstico de Meningitis neonatal bacteriana durante el periodo enero 2019 a diciembre 2023.

La fórmula empleada fue en base a la calculadora en línea para cálculo de la muestra de casos y controles, para la cual se ha considerado un OR de 2, nivel de confianza del 95% y una potencia de 80%.

#### Muestra

Los casos estuvieron conformados por 58 neonatos con meningitis bacteriana.

Los controles fueron 58 neonatos hospitalizados con otras infecciones, los cuales han sido calculados por la calculadora Fistera.

Frecuencia de exposición entre los casos	↘	0.15
Frecuencia de exposición entre los controles	↘	0.01
Odds ratio a detectar	↘	2.00
Nivel de seguridad	↘	0.95
Potencia	↘	0.80
Número de controles por caso		1

p1	↘	0.15
p2	↘	0.01
OR	↘	2.00

#### TAMAÑO MUESTRAL MÍNIMO

Casos	58
Controles	58

### 4.2.3 Muestreo

Muestreo probabilístico aleatorio simple.

#### **4.2.4. Criterios de selección**

Los casos fueron los neonatos con diagnóstico de meningitis neonatal bacteriana según los siguientes criterios:

##### **Criterio de inclusión**

Todos los pacientes neonatos hospitalizados en el Instituto Nacional Materno Perinatal entre el periodo de enero 2019 a diciembre 2023 con el resultado positivo de cultivo de líquido cefalorraquídeo y/o hemocultivo positivo.

##### **Criterios de exclusión**

Historias clínicas con datos incompletos.

Neonatos con malformaciones congénitas del sistema nervioso central.

Pacientes neonatos, fallecidos en el periodo de estudio enero 2019 a diciembre 2023.

Los controles fueron los neonatos hospitalizados con otras infecciones que no eran Meningitis Bacteriana Neonatal nacidos entre 2019-2023.

#### **4.3 Técnica de recolección de datos**

##### **4.3.1 Procedimientos de recolección de datos**

Primero, se hizo el trámite correspondiente para obtener el permiso al hospital. Luego, se solicitó a la institución una autorización al Comité de Investigación mediante una carta. Con el permiso, se solicitaron las Historias clínicas y se procedió a la revisión correspondiente de recolección de datos. Se realizó la búsqueda de neonatos con meningitis neonatal bacteriana, según las definiciones del NIH. (27,28). Las variables incluidas en la recolección de datos fueron de naturaleza sociodemográfica (sexo, edad), antecedentes maternos (infecciones maternas, ITU materna, fiebre periparto), y perinatales (bajo peso al nacer, prematuridad, ruptura de prematura de membranas, encefalopatía del recién nacido, neumonía neonatal, corioamnionitis, sepsis neonatal).

Se registraron todos los datos recolectados de las diversas historias clínicas gracias a la ficha de recolección, la cual estuvo elaborada en base a los objetivos del estudio y que fue considerada el instrumento de estudio.

Se solicitó el número total de historias clínicas que tengan los diagnósticos para seleccionar los casos, y de ese total se seleccionó de manera aleatoria, utilizando el programa Epidat 4.2 y con la generación de números aleatorios una muestra aleatoria que cumpla con los criterios de selección y tamaño previamente definido. De igual forma, se contó con la lista total de número de historias clínicas de los

pacientes sin meningitis bacteriana, y a partir de él, se seleccionó de manera aleatoria utilizando el programa Statistics Epidat 4.2 y una generación aleatoria de números de manera probabilística a los controles.

#### **4.3.2 Instrumentos de recolección y medición de variables**

- Para calcular el tamaño de muestra se fijó un nivel de confianza del 95%. De esa manera, se tuvo una prevalencia de Meningitis Bacteriana de 38% con un error de 0,05, teniendo como nuestro resultado final a 116 pacientes.
- El instrumento de estudio fue una ficha de recolección de datos para organizar la información contenida en las historias clínicas. No se trata de un instrumento que busque evaluar, diagnosticar, medir variables a través de dimensiones o constructos, sino de un instrumento de organización de la información contenida en las historias clínicas que fue usada solo por la autora de este estudio quien fue la misma que la diseñó por lo tanto no requiere de un proceso de validación estadística.
- Las variables de estudio se seleccionaron a través de los antecedentes de diversos estudios ya realizados donde se concluyeron que las variables edad, prematuridad, ITU materna, corioamnionitis y sepsis neonatal mostraban un alto factor predisponente a la meningitis bacteriana, motivo por el cual fueron incluidas en este estudio como variables.
- Se generó una base de datos en Excel donde se ingresaron los datos de la ficha recolectora de datos, el análisis estadístico se hizo con el programa estadístico STATA v14 y Microsoft Excel 2017 para poder elaborar gráficos. Designamos categorías y valores al momento de ingresar la información a la base de datos a las variables, ya sean demográficas, socioambientales y personales del paciente.

#### **4.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información**

Para el análisis de la información se empleó el programa estadístico STATA v14. En este se generó una tabla de contingencia de casos y controles, detallando las características de las variables sociodemográficas, antecedentes maternos y antecedentes perinatales a los cuales se aplicaron las pruebas de chi cuadrado para las variables categóricas y t de Student para las numéricas. Posteriormente se calcularon los OR a través de la aplicación de modelos de regresión logística

bivariada y multivariada. La significancia estadística fue fijada para valores de  $p$  menores a 0,05.

La utilización de modelos bivariados de regresión logística y la posterior aplicación de un modelo multivariado con las variables significativas se fundamenta en razones estadísticas y metodológicas, particularmente en investigaciones de salud, ciencias sociales, epidemiología y otras disciplinas.

La justificación para el modelamiento de los datos con esta aproximación estadística yace en los siguientes fundamentos:

Permite la identificación de asociaciones individuales (Modelos Bivariados)

La regresión logística bivariada permite examinar el efecto de una variable independiente específica sobre una variable dependiente binaria (por ejemplo, presencia o ausencia de una enfermedad). En este paso:

Simplificación y entendimiento: Ayuda a comprender cómo cada variable independiente se asocia con la variable dependiente sin la influencia de otras variables.

Cribado de variables: Es una técnica útil para seleccionar variables significativas de manera preliminar antes de construir modelos más complejos. Se identifica si una variable tiene una asociación estadísticamente significativa con la variable de resultado.

Como siguiente punto a considerar tenemos al control de factores de confusión y relaciones complejas (Modelos Multivariados)

Los modelos de regresión logística multivariada se utilizan para evaluar el impacto de varias variables simultáneamente, permitiendo controlar por factores de confusión y explorar interacciones entre variables. Los principales beneficios incluyen:

Ajuste por confusión: El modelo multivariado permite ajustar el efecto de cada variable por la influencia de las otras variables incluidas en el modelo. Esto es crucial, ya que una variable puede mostrar una asociación significativa en el análisis bivariado, pero perderla cuando se ajusta por otras variables relevantes.

Evitar sesgos en las estimaciones: Sin un ajuste adecuado en el análisis multivariado, las estimaciones de la magnitud del efecto pueden estar sesgadas debido a la presencia de variables de confusión.

Mejorar la precisión: El modelo multivariado proporciona estimaciones más precisas de los efectos, ya que considera simultáneamente todas las variables que podrían influir en la variable dependiente.

Finalmente, otro punto a considerar a favor del modelamiento de variables en un estudio es el razonamiento metodológico

Selección informada de variables: Utilizar las variables significativas identificadas en los modelos bivariados en un modelo multivariado evita la inclusión innecesaria de variables en el modelo final. Esto también ayuda a prevenir el problema de sobreajuste (*overfitting*), que ocurre cuando el modelo se ajusta demasiado a los datos de entrenamiento, lo que reduce su capacidad predictiva en nuevas muestras.

Validez externa: La construcción del modelo multivariado con variables previamente evaluadas en análisis bivariados mejora la validez externa de los resultados, asegurando que las asociaciones observadas no son artefactos de la inclusión de variables irrelevantes.

#### **4.5 Aspectos éticos**

En este estudio por ser no experimental no requiere consentimiento informado. Como investigadora me comprometo a no adulterar datos, no divulgar la identidad de las historias clínicas, y cumplir con los principios éticos que toda investigación requiere.

Así mismo, se siguió la pauta 12 del CIOMS.

Se solicitó autorización del Comité de Ética del Instituto Materno Perinatal y del Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la USMP para realizar el estudio.

Adicionalmente, se respetó la Declaración de Helsinki en toda la investigación, garantizando así la salud de los pacientes y su privacidad.

## II. RESULTADOS

Se encontró que los neonatos en el grupo de los casos de meningitis neonatal fueron en su mayoría del sexo masculino (55,17%) mientras que la mayor proporción de neonatos de sexo femenino en el grupo de controles (p=0,063). Por otro lado, la edad analizada como variable continua no mostró diferencias significativas en la prueba de t de Student, debido a la similitud entre las medias de los grupos de estudio (8,10 ± 4,97 vs 7,29 ± 5,85), mientras que al evaluar la variable edad como una variable categorizada, se halló una diferencia significativa con una mayor proporción de casos con edades mayores a 72 horas de vida, lo cual los catalogaría como meningitis neonatal tardía (p=0,016). (Tabla 1).

Tabla 1. Características sociodemográficas de los neonatos en estudio

	Casos		Controles		Valor p
	N	%	N	%	
Sexo					
Femenino	26	44,83	36	62,07	0,063*
Masculino	32	55,17	22	37,93	
Edad (M ± DE)	8,10 ± 4,97		7,29 ± 5,85		0,423†
Edad (categorizada)					
0 a 3 días	12	20,69	24	41,38	0,016*
4 a 28 días	46	79,31	34	58,62	

\* Prueba de chi cuadrado

† Prueba de t de Student

Fuente: Obtenida a partir de los datos para la tesis factores de riesgo asociados a meningitis bacteriana en neonatos en el Instituto Nacional Materno Perinatal, Lima 2019 – 2023.

Con respecto a los antecedentes obstétricos, se halló que la mayoría de los casos presentó madres que tenían una alguna infección bacteriana durante la gestación (63,79%), mientras que en los controles las madres sin infección durante el embarazo triplicaban la proporción que presentaron los controles con respecto a madres sin infección. Así también se encontró que la mayoría de las madres de los casos presentaron infección urinaria (ITU) durante la gestación (62,07%) en comparación con el 41,38% de madres que presentaron ITU gestacional en los controles, siendo la ITU materna la única variable obstétrica que obtuvo

significancia estadística en la comparación de proporciones a través de la prueba de chi cuadrado ( $p=0,026$ ). (Tabla 2).

Tabla 2. Antecedentes obstétricos de los neonatos en estudio

	Casos		Controles		Valor p
	N	%	N	%	
Infecciones maternas					
Sin infección	8	13,79	19	32,76	0,054*
Bacteriana	37	63,79	29	50,00	
Fúngica	13	22,41	10	17,24	
Infección de tracto urinario materna					
No	22	37,93	34	58,62	0,026*
Si	36	62,07	24	41,38	
Fiebre periparto					
No	45	77,59	52	89,66	0,079*
Si	13	22,41	6	10,34	

\* Prueba de chi cuadrado

Fuente: Obtenida a partir de los datos para la tesis factores de riesgo asociados a meningitis bacteriana en neonatos en el Instituto Nacional Materno Perinatal, Lima 2019 – 2023.

Con respecto a los antecedentes perinatales, la proporción de casos con bajo peso al nacer fue poco menos del doble de lo reportado en los controles (48,28% vs 29,31%) alcanzando significancia estadística ( $p=0,036$ ). De manera similar, en la variable prematuridad se encontró que el 50,00% de los casos fueron prematuros, y se tuvo 24,14% de muy prematuros en los casos, siendo esa variable también significativa en la prueba de chi cuadrado. Las otras dos que además obtuvieron significancia estadística en la prueba de chi cuadrado fueron corioamnionitis y sepsis neonatal, donde los casos representaron casi el doble de lo que se encontró de corioamnionitis y sepsis neonatal en los controles. Por otro lado, con respecto a la encefalopatía del recién nacido más de un quinto (20,69%) de los neonatos en el grupo de casos la padecieron, aunque su diferencia de proporciones contra el 13,79% de neonatos del grupo control no fue estadísticamente significativa. Así también, el 39,66% de los casos padecieron de neumonía neonatal, aunque no alcanzó la significancia estadística versus el 24,14% de los controles que también padecieron neumonía neonatal (Tabla 3)

Tabla 3. Antecedentes perinatales de los neonatos en estudio

	Casos		Controles		Valor p
	N	%	N	%	
Bajo peso al nacer					
No	39	51,72	41	70,69	0,036*
Si	28	48,28	17	29,31	
Prematuridad					
A término	15	25,86	33	56,90	0,003*
Prematuro moderado a tardío	29	50,00	16	27,59	
Muy prematuros	14	24,14	9	15,52	
Ruptura prematura de membranas					
No	15	25,86	25	43,10	0,128*
< 24 horas	26	44,83	22	37,93	
24 horas a más	17	29,31	11	18,97	
Encefalopatía del recién nacido					
No	46	79,31	50	86,21	0,326*
Si	12	20,69	8	13,79	
Neumonía neonatal					
No	35	60,34	44	75,86	0,073*
Si	23	39,66	14	24,14	
Corioamnionitis					
No	38	65,52	48	82,76	0,034*
Si	20	34,48	10	17,24	
Sepsis neonatal					
No	39	67,24	49	84,48	0,030*
Si	19	32,76	9	15,52	

\* Prueba de chi cuadrado

Fuente: Obtenida a partir de los datos para la tesis factores de riesgo asociados a meningitis bacteriana en neonatos en el Instituto Nacional Materno Perinatal, Lima 2019 – 2023.

Se realizó la evaluación de factores de riesgo con regresión logística bivariada, inicialmente para todas las categorías de variables.

En el análisis bivariado de las variables sociodemográficas se encontró que el sexo masculino obtuvo un valor de OR de 2,01 con un intervalo de confianza de 0,95 a 4,22 lo cual nos indica que su valor poblacional oscila entre dicho rango tomando valores menores a 1, el mismo 1 y superiores a 1, por lo cual no posee significancia estadística debido a la incertidumbre del intervalo de confianza y la posibilidad de tomar el valor del no efecto que es el 1, mientras que la edad de 4 a 28 días obtuvo un OR de 2,70 con un intervalo de confianza de 1,18 a 6,15 y un valor  $p=0,018$ ,

siendo así considerado como estadísticamente significativo en este modelo bivariado. (Tabla 4)

Tabla 4. Análisis de regresión logística bivariada de las variables sociodemográficas

	OR	IC95%	Valor p
Sexo			
Femenino		Ref	
Masculino	2,01	0,95 a 4,22	0,064
Edad (Continua)	1,02	0,96 a 1,10	0,420
Edad (categorizada)			
0 a 3 días		Ref	
4 a 28 días	2,70	1,18 a 6,15	0,018

Fuente: Obtenida a partir de los datos para la tesis factores de riesgo asociados a meningitis bacteriana en neonatos en el Instituto Nacional Materno Perinatal, Lima 2019 – 2023.

En el análisis bivariado de las variables obstétricas, se halló que las infecciones maternas bacterianas obtuvieron un valor de OR de 3,03 (IC95%: 1,16 a 7,90) con un valor  $p=0,023$ , lo cual connota significancia estadística. De igual forma, la variable de ITU materna obtuvo un valor de OR de 2,31 (IC95%: 1,10 a 4,88) con un valor  $p=0,027$  siendo este resultado estadísticamente significativo. (Tabla 5)

Tabla 5. Análisis de regresión logística bivariada de antecedentes obstétricos

	OR	IC95%	Valor p
Infecciones maternas			
Sin infección		Ref	
Bacteriana	3,03	1,16 a 7,90	0,023
Fúngica	3,08	0,96 a 9,91	0,058
Infección de tracto urinario materna			
No		Ref	
Si	2,31	1,10 a 4,88	0,027
Fiebre periparto			
No		Ref	
Si	2,5	0,87 a 7,12	0,086

Fuente: Obtenida a partir de los datos para la tesis factores de riesgo asociados a meningitis bacteriana en neonatos en el Instituto Nacional Materno Perinatal, Lima 2019 – 2023.

En el análisis bivariado de las variables perinatales, se encontró que el bajo peso al nacer obtuvo un OR de 2,25 (IC95%: 1,04 a 4,83) con un valor de p de 0,038, la prematuridad también mostró significancia estadística obteniéndose ORs de 3,98 (IC95%: 1,68 a 9,45) y 3,42 (IC95%: 1,21 a 9,64) para las categorías de prematuro moderado a tardío y muy prematuro, respectivamente. Así también, las otras variables que resultaron estadísticamente significativas fueron corioamnionitis (OR=2,52; IC95%: 1,05 a 6,03) y sepsis neonatal (OR=2,65; IC95%: 1,08 a 6,50). Las variables de encefalopatía del recién nacido y neumonía neonatal no resultaron estadísticamente significativas en el modelo bivariado, obtuvieron valores de riesgo dentro de la muestra (OR=1,63 para encefalopatía del recién nacido, y OR=2,06 para neumonía neonatal) pero en los valores de inferencia poblacional dados por los intervalos de confianza se tomaron valores contradictorios y de no efecto lo cual le resto significancia estadística. (Tabla 6)

Tabla 6. Análisis de regresión logística bivariada de antecedentes perinatales

	OR	IC95%	Valor p
Bajo peso al nacer			
No		Ref	
Si	2,25	1,04 a 4,83	0,038
Prematuridad			
A término		Ref	
Prematuro moderado a tardío	3,98	1,68 a 9,45	0,002
Muy prematuros	3,42	1,21 a 9,64	0,020
Ruptura prematura de membranas			
No		Ref	
< 24 horas	1,96	0,83 a 4,63	0,120
24 horas a más	2,57	0,95 a 6,94	0,062
Encefalopatía del recién nacido			
No		Ref	
Si	1,63	0,61 a 4,34	0,328
Neumonía neonatal			
No		Ref	
Si	2,06	0,92 a 4,59	0,075
Corioamnionitis			
No		Ref	
Si	2,52	1,05 a 6,03	0,037
Sepsis neonatal			
No		Ref	
Si	2,65	1,08 a 6,50	0,033

Fuente: Obtenida a partir de los datos para la tesis factores de riesgo asociados a meningitis bacteriana en neonatos en el Instituto Nacional Materno Perinatal, Lima 2019 – 2023.

Finalmente, se incluyeron en el modelo multivariado de la regresión logística a las variables que resultaron significativas en los modelos bivariados, así como aquellas con un valor de  $p < 0,2$  por tratarse de confusores estadísticos. Es así que se encontró que, de las variables incluidas en el modelo multivariado, solo las infecciones maternas bacterianas (OR=0,04; IC95%: 0,001 a 0,82  $p=0,038$ ), la ITU materna (OR=26,17; IC95%: 1,47 a 465,79  $p=0,026$ ), y la prematuridad moderada a tardía (OR=5,29; IC95%: 1,52 a 18,30  $p=0,009$ ) alcanzaron significancia estadística (Tabla 7)

Tabla 7. Análisis de regresión logística multivariada

	OR	IC95%	Valor p
<b>Sexo</b>			
Femenino		Ref	
Masculino	1,08	0,43 a 2,68	0,859
<b>Edad (categorizada)</b>			
0 a 3 días		Ref	
4 a 28 días	2,63	0,97 a 7,10	0,055
<b>Infecciones maternas</b>			
Sin infección		Ref	
Bacteriana	0,04	0,001 a 0,82	0,038
Fúngica	0,72	0,14 a 3,69	0,702
<b>Infección de tracto urinario materna</b>			
No		Ref	
Si	26,17	1,47 a 465,79	0,026
<b>Fiebre periparto</b>			
No		Ref	
Si	1,17	0,21 a 6,35	0,848
<b>Bajo peso al nacer</b>			
No		Ref	
Si	1,57	0,60 a 4,11	0,351
<b>Prematuridad</b>			
A término		Ref	
Prematuro moderado a tardío	5,29	1,52 a 18,30	0,009
Muy prematuros	2,83	0,72 a 11,12	0,135
<b>Ruptura prematura de membranas</b>			
No		Ref	
< 24 horas	2,07	0,72 a 5,94	0,172

24 horas a más	4,17	0,59 a 29,42	0,151
Neumonía neonatal			
No		Ref	
Si	2,02	0,40 a 10,19	0,39
Corioamnionitis			
No		Ref	
Si	1,28	0,34 a 4,71	0,706
Sepsis neonatal			
No		Ref	
Si	0,76	0,16 a 3,61	0,735

Fuente: Obtenida a partir de los datos para la tesis factores de riesgo asociados a meningitis bacteriana en neonatos en el Instituto Nacional Materno Perinatal, Lima 2019 – 2023.

### III. DISCUSIÓN

La investigación buscó evaluar los factores asociados a meningitis neonatal bacteriana en un hospital de alto nivel de especialización en el Perú. Se abordó un periodo de estudio de 5 años para cubrir la muestra que se necesitaba su desarrollo.

En el estudio la edad media de los neonatos con meningitis neonatal fue de 8,10 días (DE=4,97 días), lo cual fue similar a lo reportado previamente en otro trabajo realizado por Khalessi y Afsharkhas, (16) quienes encontraron una edad media de 8,41 días. En el ámbito nacional se cuenta con el trabajo realizado en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, donde se reportaron las edades medias para las formas tempranas y tardías, siendo estas 2,5 días y 16,1 días, respectivamente. (22) Por otro lado, con respecto a la edad se demuestra una mayor proporción de neonatos de sexo masculino afectados por meningitis neonatal (55,17%). Dicha proporción es similar a la reportada por Womdimu et al. quienes en un estudio que incluyó 171 pacientes con meningitis neonatal 56,7% fueron neonatos de sexo masculino. (14).

Por otro lado, en otro estudio publicado por Kostenniemi et al. se encontró una mayor fatalidad en neonatos de sexo masculino afectados por meningitis neonatal, asociándose el sexo a un desenlace negativo. (29) Aunque en otro estudio realizado por Boskabadi se encontró mayor frecuencia de meningitis neonatal en neonatos de sexo femenino y ninguna asociación significativa entre el sexo y la incidencia ni fatalidad de la meningitis neonatal. (30)

Con respecto a los antecedentes obstétricos orientados principalmente a una etiología infecciosa, se reveló que la única variable que mostró diferencias significativas entre proporciones fue la de ITU materna en la que se demostró que el 62,07% de las madres de los casos presentaron ITU gestacional ( $p=0,026$ ). Dicho resultado guarda relación con lo reportado por Donohue et al. quienes reportaron que en neonatos con meningitis neonatal se observó una mayor prevalencia de ITU en el tercer trimestre de gestación, (7) similar a lo reportado por Lewis et al. donde se halla mayor prevalencia de ITU materna en especial en los casos de meningitis neonatal temprana, donde el 70% de los casos de meningitis neonatal temprana tenían el antecedente de ITU materna. (22)

Con respecto a los antecedentes perinatales, se encontraron diferencias significativas en las proporciones entre grupos de estudios para el bajo peso al nacer, la prematuridad, corioamnionitis y sepsis neonatal, siendo dichas variables también reportadas con mayor frecuencia en grupos de neonatos con meningitis en estudios previos ampliamente. (7,8,19,21,22).

En el análisis multivariado se encontró que las infecciones maternas bacterianas obtuvieron un valor de OR de 0,04 con significancia estadística, lo cual otorga un valor protector, siendo interpretado como que el hecho que la madre tenga una infección bacteriana durante su gestación disminuye la probabilidad de meningitis neonatal en su hijo en 96%, fenómeno que podría deberse a que se evaluó el antecedente de haber tenido alguna infección materna durante la gestación desde la semana 0 hasta el final, la semana 40.

Por lo tanto, podría explicarse que dichas infecciones pudieron ocurrir en el primer y segundo trimestre, o en algún punto en el cual diera tiempo de obtener un tratamiento completo, y además educación sanitaria para prevenir futuras infecciones, es así como la madre, al haber sido expuesta previamente a una infección también recibe charlas sobre los probables eventos adversos éstas pueden representar para su hijo al momento del parto, y como prevenirlas a futuro. (31).

Por otro lado, la ITU materna la cual fue evaluada específicamente en el tercer trimestre (OR=26,17) y la prematuridad moderada a tardía (OR=5,29) fueron los factores de riesgo significativos para esta tesis. Dicho resultado, conforme a lo reportado previa y ampliamente en la literatura médica internacional (14,15,19) como nacional (7,8,21,23)

El estudio se centra en neonatos en el Instituto Nacional Materno Perinatal de Lima, una población crítica y de alto riesgo. Esto permite identificar factores específicos en una población muy definida y relevante para el contexto local. Además, los principales hallazgos destacan factores de riesgo importantes, como la infección urinaria materna (OR=26,17) y la prematuridad (OR=5,29). Estos resultados permiten generar hipótesis claras y fundamentadas sobre los mecanismos de la meningitis neonatal, lo que puede guiar futuras intervenciones. Finalmente, el uso

de un análisis de regresión logística multivariado fortalece las conclusiones del estudio, ya que permite ajustar por posibles factores de confusión y ofrece una evaluación más precisa de los factores asociados a la meningitis neonatal.

Un estudio de casos y controles tiene limitaciones inherentes a su diseño y otras específicas según su contexto y metodología. Es así que tenemos el riesgo de sesgo de selección de los participantes. Si los casos y los controles no se seleccionan de manera adecuada (por ejemplo, si los controles no son representativos de la misma población que los casos), los resultados pueden no reflejar correctamente las asociaciones entre los factores de riesgo y la meningitis bacteriana neonatal.

Con respecto al riesgo de sesgo de información, la información retrospectiva que se utiliza en este tipo de estudio puede estar sujeta a errores o falta de precisión, especialmente si los datos sobre los factores de riesgo no son claros. Los estudios de casos y controles son de naturaleza retrospectiva, lo que limita la capacidad de establecer una relación causal directa entre los factores de riesgo identificados y la meningitis neonatal. Aunque se pueden observar asociaciones significativas, no se puede asegurar que un factor haya causado el otro. Aunque el estudio utiliza un análisis multivariado para ajustar por confusores, siempre existe la posibilidad de confusión residual, es decir, que otros factores no medidos o no incluidos en el modelo afecten los resultados.

#### IV. CONCLUSIONES

1. La meningitis neonatal bacteriana muestra diferencias significativas en la evaluación sociodemográfica de los neonatos, siendo más frecuente en neonatos de sexo masculino (55,27% en el grupo de casos) y en neonatos, con una edad mayor a las 72 horas de vida (79,31% en el grupo de casos), lo cual implica una mayor frecuencia de la forma tardía.
2. La única diferencia significativa entre proporciones para los antecedentes obstétricos se presentó para la ITU materna en el tercer trimestre, la cual afectó al 62,07% de las madres de los neonatos con meningitis neonatal. Mientras que para las variables infecciones maternas y fiebre periparto las proporciones entre las categorías por grupo de estudio fueron similares por lo cual se obtuvo valores de p mayores a 0,05 en la prueba de chi cuadrado.
3. Las diferencias entre proporciones para los antecedentes perinatales fueron observadas para las variables de bajo peso al nacer ( $p=0,036$ ), prematuridad ( $p=0,003$ ), corioamnionitis ( $p=0,034$ ) y sepsis neonatal ( $p=0,030$ ), las cuales mostraron proporciones que duplicaban aproximadamente los valores de los controles.
4. El modelo final de análisis de regresión logística multivariada demostró un valor protector del antecedente de infecciones maternas ( $OR=0,04$ ), y valores de riesgo de ITU en el tercer trimestre ( $OR=26,17$ ) y prematuridad ( $OR=5,29$ ), lo cual muestra la importancia de considerar las ITU en el tercer trimestre y la prematuridad en las estrategias de prevención contra meningitis neonatal en la práctica clínica neonatal.

## V. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda ampliar el tamaño de muestra de estudio a través de la inclusión de otras instituciones sanitarias, para poder aumentar así la profundidad del estudio, y reducir las probabilidades de incurrir en error tipo 2 al momento de la evaluación de hipótesis.
2. Se sugiere aplicar la evaluación de riesgo de infecciones maternas con inclusión y discriminación de la temporalidad en la variable para evaluar el efecto de las infecciones durante las primeras semanas de gestación, así como en las últimas.
3. Se recomienda realizar estudios de cohortes con seguimiento por grupos de expuestos y no expuestos para evaluar la temporalidad en el riesgo, según las variables de estudios, y estimar el riesgo relativo para la meningitis neonatal, siendo esta una estimación más robusta de riesgo.
4. Se plantea evaluar mortalidad en estudios epidemiológicos a futuro y factores pronósticos, a través de la estimación de Hazard ratio (HR) por regresión de Cox, para evaluar más profundamente la magnitud del problema y proporcionar luces para estrategias en prevención secundaria y terciaria sobre meningitis neonatal.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Alderson MR, Welsch JA, Regan K, Newhouse L, Bhat N, Marfin AA. Vaccines to Prevent Meningitis: Historical Perspectives and Future Directions. *Microorganisms*. 2021; 9(4): 771.
2. McCracken Jr. GH. A historical perspective on pharmacological studies of gentamicin for therapy of neonatal meningitis. *J Pediatr Pharmacol Ther*. 2006; 11(1):4-9.
3. Mann K, Jackson MA. Meningitis. *Pediatr Rev*. 2008; 29(12): 417-429.
4. GBD 2019 Meningitis antimicrobial resistance collaborators. Global, regional, and national burden of meningitis and its aetiologies, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol*. 2023; 22(8): 685-711.
5. van der Hoeven A, van der Beek MT, Bekker V, Meijers E, Ivens MJR, Wessels E, et al. Improved Diagnostics in Bacterial Neonatal Meningitis Using a Next-Generation Sequencing Platform. *Infect Dis Ther*. 2023; 12(7):1921-1933.
6. Baud O, Aujard Y. Neonatal bacterial meningitis. *Handb Clin Neurol*. 2013; 112: 1109-1113.
7. Oliveros Donohue MA, Ramos Pianezzi R, León Cueto JL, Mazzini Pérez-Reyes J, Van Oordt Bellido J, Livia Becerra C. Meningitis neonatal en la UCI del Hospital Edgardo Rebagliati Martins (IPSS) 1986-88. *Diagnóstico (Perú)*. 1993; 32(4/6):73-77.
8. Guillén-Pinto D, Málaga-Espinoza B, Ye-Tay J, Rospigliosi-López ML, Montenegro-Rivera A, Rivas M, et al. Meningitis neonatal: estudio multicéntrico en Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2020;37(2):210-219.
9. Furyk JS, Swann O, Molyneux E. Systematic review: neonatal meningitis in the developing world. *Trop Med Int Health*. 2011; 16(6): 672-679.
10. Ku LC, Boggess KA, Cohen-Wolkwiez M. Bacterial meningitis in infants. *Clin Perinatol*. 2015; 42(1): 29-45.
11. Arispe C, Salgado M, Tang G, González C, Rojas JL. Frecuencia de control prenatal inadecuado y de factores asociados a su ocurrencia. *Rev Med Hered*. 2011; 22(4): 169-175.
12. Ruiz A, Pantoja-Sánchez LR. Características clínico-epidemiológicas de sepsis neonatal temprana en un hospital público, Lima, Perú. *Horiz Med*. 2022; 22(4): e2095.

13. Suman V, Luther EE. Preterm labor. In: StatPearls[Internet]. Treasure island (FL): StatPearls publishing; 2024.
14. Dayal S, Hong PL. Premature rupture of membranes. In: StatPearls[Internet]. Treasure island (FL): StatPearls publishing; 2024.
15. Wynn JL. Defining neonatal sepsis. *Curr Opin Pediatr*. 2016; 28(2): 135-140.
16. Bundy LM, Rajnik M, Noor A. Neonatal meningitis. In: StatPearls[Internet]. Treasure island (FL): StatPearls publishing; 2024.
17. Wondimu MN, Toni AT, Zamanuel TG. Magnitude of neonatal meningitis and associated factors among newborns with neonatal sepsis admitted to the University of Gondar Comprehensive Specialized Hospital, North Gondar, Ethiopia. *PLoS One*. 2023; 18(9): e0290639.
18. Ramos MB, Criscuoli de Farias FA, Teixeira MJ, Figueiredo EG. The Most Influential Papers in Infectious Meningitis Research: A Bibliometric Study. *Neurol India*. 2021; 69(4): 817-825.
19. Hamouda HB, Khalifa ABH, Hamza MA, Ayadi A, Soua H, Khedher M, et al. Clinical outcome and prognosis of neonatal bacterial meningitis. *Arch Pediatr*. 2013; 20(9):938-944.
20. Khalessi N, Afsharkhas L. Neonatal meningitis: risk factors, causes, and neurologic complications. *Iran J Child Neurol*. 2014; 8(4):46-50.
21. Olson D, Lamb MM, Gaensbauer JT, Todd JK, Halsey NA, Asturias EJ, et al. Risk factors for death and major morbidity in Guatemalan children with acute bacterial meningitis. *Pediatr Infect Dis J*. 2015; 34(7):724-728.
22. Mao DH, Miao JK, Zou X, Chen N, Yu LC, Lai X, et al. Risk factors in predicting prognosis of neonatal bacterial meningitis-A systematic review. *Front Neurol*. 2018; 9:929.
23. Teixeira DC, Diniz LMO, Guimarães NS, Moreira HM, Teixeira CC, Romanelli RM. Risk factors associated with the outcomes of pediatric bacterial meningitis: a systematic review. *J Pediatr (Rio J)*. 2020; 96(2):159-167.
24. Lazo Rivera E, Guillén Pinto D, Zegarra Dueñas J. Meningitis neonatal en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. *Rev Peru Pediatr*. 2008; 61(3): 157-164.
25. Lewis G, Schweig M, Guillén-Pinto D, Rospigliosi ML. Meningitis neonatal en un hospital general de Lima, Perú, 2008 al 2015. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2017; 34(2):233-238.

26. Minei-Ogata MS, Perez-Roca E, Guillén-Pinto D. Frecuencia de agentes patógenos en meningitis neonatal en Lima, Perú, entre los años 2001 y 2021. *Rev Neuropsiquiatr.* 2023; 86(3):235-244.
27. Perez BP, Mendez MD. Routine newborn care. In: StatPearls[Internet]. Treasure island (FL): StatPearls publishing; 2024.
28. Hersi K, Gonzalez FJ, Kondamudi NP. Meningitis. In: StatPearls[Internet]. Treasure island (FL): StatPearls publishing; 2023.
29. Kostenniemi UJ, Norman D, Borgstrom M, Silfverdal SA. The clinical presentation of acute bacterial meningitis varies with age, sex and duration of illness. *Acta Paediatr.* 2015; 104(11): 1117-1124.
30. Boskabadi H, Heidari E, Zakerihamidi M. Etiology, clinical findings and laboratory parameters in neonates with acute bacterial meningitis. *Iran J Microbiol.* 2020; 12(2): 89-97.
31. Guerra de Oliveira Neto J, Rodrigues Moura de Costa Valle A, Silva Morais Nascimento W. Infección urinaria en el prenatal: papel de las enfermeras de salud pública. *Enferm glob.* 2021; 20(64): 250-263.

## ANEXO N°1

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

**Título:** Factores de riesgo asociados a Meningitis Bacteriana en neonatos en el Instituto Nacional Materno Perinatal Lima 2019 – 2023.

<b>Problemas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>
Problema general ¿Cuáles son los factores de riesgos asociados a meningitis bacteriana, en neonatos hospitalizados en el Instituto Materno Perinatal durante el periodo Enero 2019 – Enero 2023 ?	Objetivo general Determinar los factores de riesgo asociados a meningitis bacteriana, en neonatos hospitalizados en el Instituto Materno Perinatal durante el periodo Enero 2019 – Enero 2023	Este es un estudio descriptivo observacional y no busca generar una hipótesis.	Variable dependiente: Meningitis Bacteriana.  Variable independiente: Factores de riesgo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad</li> <li>- Sexo</li> <li>- Bajo peso al nacer</li> <li>-Prematuridad</li> <li>- Ruptura prematura de membrana</li> <li>- Infecciones maternas</li> <li>- Infecciones del tracto urinario de la madre</li> <li>- Encefalopatía hipóxica isquémica del recién nacido</li> <li>- Neumonía</li> <li>- Cuidados intensivos neonatales</li> <li>-Corioamnionitis</li> <li>-Fiebre periparto</li> </ul>

## ANEXO N°2

### MATRIZ DE VARIABLES

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías	Valores de las categorías	Medio de verificación
Meningitis bacteriana	Inflamación de la meninges por diversas etiologías	Cualitativa	Presencia	nominal	Si	1	Historia clínica
					No	2	
Edad	Edad que refiere el sujeto al momento del estudio	Cuantitativo	Días	Razón	días	0 a 15 días	Historia Clínica
						De 15 a 28 días	
Sexo	Diferencias biológicas entre los seres humanos	Cualitativa	Género	Nominal	Femenino	0	Historia Clínica
					Masculino	1	
Infecciones maternas	Aquellas que se transmiten al embrión y feto por diferentes vías	Cualitativa	Tipo	Nominal	Microorganismo u órgano afectado	0 = sin infecciones 1 = Bacterianas 2 = Fúngicas	Historia Clínica
Bajo peso al nacer	Disminuida cantidad de kilogramos	Cuantitativa	Kilogramos	ordinal	No	0	Historia Clínica
					Si	1	
	Nacimiento antes de las 37	Cualitativa		ordinal	Prematuros extremos	3	Historia Clínica

Prematuridad	semanas de gestación.		Semanas de gestación		(<28 semanas)		
					Muy prematuros (28 a 32 semanas)	2	
					Prematuros moderados a tardíos (32 a 37 semanas)	1	
					A término	0	
Infecciones del tracto urinario de la madre	Invasión, bacterias las cuales se encuentran proliferando en el aparato urinario que desencadenan una inflamación en la mujer	Cualitativa	Tipo de infección	Nominal	Si	1	Historia Clínica
					No	0	
Ruptura prematura de membrana	Pérdida del líquido amniótico	Cualitativa	Horas	Nominal	Mayor a 24 horas	2	Historia Clínica
					Menor a 24 horas	1	
					Sin RPM	0	
Encefalopatía hipóxica isquémica del recién nacido	Constelación de signos neurológicos que aparece inmediatamente después del parto tras un episodio	Cualitativa	Tipo	Nominal	Si	1	Historia Clínica
					no	2	

	de asfixia perinatal						
Neumonía	Infección donde los sacos aéreos de los pulmones se inflaman	Cualitativa	Tipo	Nominal	si	1	Historia Clínica
					no	2	
Corioamnionitis	Infección del líquido amniótico y de las membranas.	Cualitativa	Síntomas	Nominal	Si	1	Historia Clínica
					No	2	
Fiebre periparto	Temperatura corporal la cual puede ser igual o mayor a 38° por dos días hasta después del décimo día post parto.	Cualitativa	Fiebre materna $\geq 38^{\circ}\text{C}$	Nominal	si	1	Historia Clínica
					no	2	
Sepsis neonatal	Infección neonatal (antes de los 28 días de vida) involucrando la tejido sanguíneo	Cualitativa	Criterios de diagnóstico clínico	Nominal	si	1	Historia clínica
					no	2	



## ANEXO N°4

### APROBACIÓN DEL COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA



La Molina, 21 de agosto de 2024

**Oficio No. 0737 - 2024 - CIEI-FMH- USMP**

Señorita  
**Sandra Milagros Salinas Ysla**  
Alumna de pregrado  
Facultad de Medicina Humana  
Universidad de San Martín de Porres  
Presente

*Ref. Plan de Tesis: Factores de riesgo asociados a Meningitis Bacteriana en neonatos en el Instituto Nacional Materno Perinatal Lima 2020 – 2021.*

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y en atención a su solicitud informarle que, en cumplimiento de las buenas prácticas clínicas y la legislación peruana vigente en materia de investigación científica en el campo de la salud, el Comité de mi presidencia, **sesión del 19 de agosto evaluó y aprobó la enmienda por extensión de año de ejecución del estudio del siguiente documento:**

- Plan de Tesis: Factores de riesgo asociados a Meningitis Bacteriana en neonatos en el Instituto Nacional Materno Perinatal Lima 2019 – 2023.**

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines que correspondan.

Atentamente,



**Dr. Amador Vargas Guerra**  
Presidente  
Comité Institucional de Ética en Investigación  
de la Facultad de Medicina Humana de la  
Universidad de San Martín de Porres

AVG/ABZ/ach

Comité Institucional de Ética en Investigación  
Facultad de Medicina Humana USMP  
Alameda del Corregidor N° 1531 Urb. Los Sirius  
III Etapa – La Molina  
Telf: 365-2300 anexo 160  
[etica\\_fmh@usmp.pe](mailto:etica_fmh@usmp.pe)  
<https://medicina.usmp.edu.pe/comite-etica-usmp-fmh/>

## ANEXO N°5

### AUTORIZACIÓN DEL HOSPITAL

 **PERÚ** Ministerio de Salud

Vice-Ministerio de Prestaciones y Aseguramiento en Salud Instituto Nacional Materno Perinatal

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

HETG 23-17440-1

Lima, 13 de mayo de 2024

**CARTA N°065-2024-DG-N°035-OEAIDE-INMP**

Señora Alumna  
**SANDRA MILAGROS SALINAS YSLA**  
Investigadoras Principales  
Universidad San Martín de Porres  
Presente. -

**Asunto: Aprobación del Proyecto de Investigación Casos y Controles**

*De nuestra consideración:*

Es grato dirigirme a usted para saludarla cordialmente, y a la vez manifestarle que el proyecto de investigación titulado: "FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MENINGITIS BACTERIANA EN NEONATOS EN EL INSTITUTO NACIONAL MATERNO PERINATAL LIMA 2020-2021", cuyo estudio es de tipo casos y controles; ha sido aprobado por el Comité de Evaluación Metodológica y Estadística en la Investigación, así como también por el Comité de Ética en Investigación de nuestra institución, cuya vigencia es hasta el 08 de MAYO de 2025.

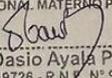
En consecuencia, por tener características de ser autofinanciado, se autoriza la ejecución del mencionado proyecto, quedando bajo responsabilidad de la investigadora principal.

Sin otro particular, es propicia la ocasión para expresarte los sentimientos de mi consideración y estima.

Atentamente,

  
L. MEZA

MINISTERIO DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL MATERNO PERINATAL

  
Mg. Félix Dasio Ayala Peralta  
C.M.P. N° 19726 - R.N.E. N° 9170  
DIRECTOR DE INSTITUTO

FDAP/b/c  
c.c.

- DEOG
- DEN
- DEEMSC
- OEAIDE
- UFI
- Archivo

[www.iemp.gob.pe](http://www.iemp.gob.pe)

Jr. Santa Rosa N°941  
Cercado de Lima. Lima 1, Perú  
(511) 328 0998  
[direcciongeneral@iemp.gob.pe](mailto:direcciongeneral@iemp.gob.pe)

Con **PUNTE** Perú