


UNIVERSIDAD MESOAMERICANA  
FACULTAD DE MEDICINA  
LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA



**SIGNOS CLÍNICOS Y DE LABORATORIO QUE PRESENTAN LOS RECIÉN NACIDOS  
CON SEPSIS NEONATAL TEMPRANA EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA EN EL  
HOSPITAL DEPARTAMENTAL DE TOTONICAPÁN EN EL PERIODO DE MARZO –  
AGOSTO DEL 2022.**

MÁLLERLIN ANELY RAMÍREZ CASTILLO

CARNÉ: 201616130

R173

QUETZALTENANGO, NOVIEMBRE 2022.

UNIVERSIDAD MESOAMERICANA  
FACULTAD DE MEDICINA  
LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA

**SIGNOS CLÍNICOS Y DE LABORATORIO QUE PRESENTAN LOS RECIÉN NACIDOS  
CON SEPSIS NEONATAL TEMPRANA EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA EN EL  
HOSPITAL DEPARTAMENTAL DE TOTONICAPÁN EN EL PERIODO DE MARZO –  
AGOSTO DEL 2022.**

Vo. Bo. Bélgica Tacam

Asesor

Dra. Bélgica B. Tacam García  
PEDIATRA  
Col. 18.682

Vo. Bo. Mgtr. Hanea Calderón

Revisora



MÁLLERLIN ANELY RAMÍREZ CASTILLO

201616130

QUETZALTENANGO, NOVIEMBRE DE 2022.

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** la sepsis neonatal se define como un conjunto de signos y síntomas de infección sistémica, que se confirma al aislarse por cultivos de sangre o LCR (Líquido Cefalorraquídeo), bacterias, hongos o virus; manifestado a partir de las 72 horas hasta los 28 días posteriores al nacimiento. Se determina como un neonato con síntomas sugerentes de infección, ya sea en forma temprana o tardía, tratado por lo menos cinco días con antibióticos. La sepsis de inicio temprano es una de las principales causas de morbimortalidad, especialmente en los países de bajos ingresos.

**OBJETIVO:** identificar los signos clínicos y hallazgos de laboratorio que presentaron 143 recién nacidos con diagnóstico de sepsis neonatal temprana en el servicio de neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán, durante el período de marzo a agosto de 2022.

**MÉTODOS Y MATERIALES:** la presente investigación es de tipo descriptivo retrospectivo, llevada a cabo por medio de una boleta de recolección de datos en la que se registró la edad, sexo, antecedentes maternos, signos clínicos y principales hallazgos de laboratorio tabulados con la ayuda del programa EpilInfo.

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN:** entre los signos encontrados, sobresalen la intolerancia alimentaria con el 55.94%; seguido de hipoglucemia y succión débil, con el 46.15% cada uno; asimismo, se expone que, en los hallazgos de laboratorio, la mayoría de los neonatos presentó resultado positivo de PCR/Procalcitonina, con el 76% y 60% respectivamente. Además, se demostró resultado negativo en el hemocultivo, con el 91%.

**PALABRAS CLAVE:** sepsis neonatal, signos, PCR/PCT, antecedentes.

## **AUTORIDADES UNIVERSIDAD MESOAMERICANA**

### **CONSEJO DIRECTIVO**

Dr. Félix Javier Serrano Ursúa -Rector  
Dr. Luis Fernando Cabrera Juárez - Vicerrector General  
Pbro. Mgtr. Rómulo Gallegos Alvarado, sdb. - Vicerrector Académico  
Mgtr. Teresa García K-Bickford - Secretaria General  
Mgtr. Ileana Carolina Aguilar Morales- Tesorera  
Mgtr. José Raúl Vielman Deyet- Vocal II  
Mgtr. Luis Roberto Villalobos Quesada - Vocal III

### **CONSEJO SUPERVISOR SEDE QUETZALTENANGO**

Dr. Félix Javier Serrano Ursúa  
Mgtr. José Raúl Vielman Deyet  
Mgtr. Miriam Maldonado  
Mgtr. Ileana Carolina Aguilar Morales  
Dra. Alejandra de Ovalle  
Mgtr. Juan Estuardo Deyet  
Mgtr. Mauricio García Arango

### **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA**

Mgtr. Juan Carlos Moir Rodas -Decano Facultad de Medicina  
Mgtr. Jorge Antonio Ramos Zepeda -Coordinador Área Hospitalaria

El trabajo de investigación con el título: “SIGNOS CLÍNICOS Y DE LABORATORIO QUE PRESENTAN LOS RECIÉN NACIDOS CON SEPSIS NEONATAL TEMPRANA EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA EN EL HOSPITAL DEPARTAMENTAL DE TOTONICAPÁN EN EL PERIODO DE MARZO – AGOSTO DE 2022” presentado por la estudiante Mállerlin Anely Ramírez Castillo que se identifica con el carné número 201616130, fue aprobado por el Comité de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado de Licenciada.



Quetzaltenango, 28 de noviembre de 2022

Vo.Bo.



Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda  
Coordinador Área Hospitalaria

Vo. Bo.



Dr. Juan Carlos Moir Rodas  
Decano  
Facultad de Medicina

Quetzaltenango, 28 de noviembre de 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.

Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario

Facultad de Medicina

Universidad Mesoamericana

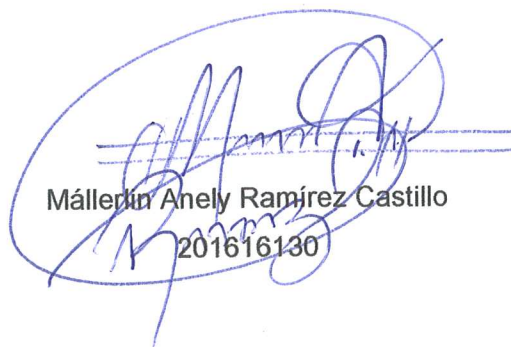
Ciudad.

Respetables doctores:

YO, Mállerlin Anely Ramírez Castillo estudiante de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, me identificó con el carné número 201616130, de manera expresa y voluntaria manifiesto que soy la autora del trabajo de investigación denominado **“SIGNOS CLÍNICOS Y DE LABORATORIO QUE PRESENTAN LOS RECIÉN NACIDOS CON SEPSIS NEONATAL TEMPRANA EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA EN EL HOSPITAL DEPARTAMENTAL DE TOTONICAPÁN EN EL PERIODO DE MARZO – AGOSTO DE 2022”**, el cual presento como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado de Licenciada. En consecuencia, con lo anterior, asumo totalmente la responsabilidad por el contenido del mismo, sometiéndome a las leyes, normas y disposiciones vigentes.

Sin otro particular

Atentamente



Mállerlin Anely Ramírez Castillo  
201616130

Quetzaltenango, 28 de noviembre de 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.  
Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario  
Facultad de Medicina  
Universidad Mesoamericana  
Ciudad.

Respetables doctores:

De manera atenta me dirijo a ustedes para hacer de su conocimiento que asesoré el trabajo de investigación designado con el título **“SIGNOS CLÍNICOS Y DE LABORATORIO QUE PRESENTAN LOS RECIÉN NACIDOS CON SEPSIS NEONATAL TEMPRANA EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA EN EL HOSPITAL DEPARTAMENTAL DE TOTONICAPÁN EN EL PERIODO DE MARZO – AGOSTO DE 2022”** realizado por la estudiante Mállerlín Anely Ramírez Castillo quien se identifica con el carné número 201616130 como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana en el grado de Licenciada, por lo que considero que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad Mesoamericana, y me permito emitir DICTAMEN FAVORABLE para que se le pueda dar el trámite correspondiente.

Sin otro particular

Atentamente,



Dra. Bélgica B. Tacam García  
PEDIATRA  
Col. 18,682

Dra. Bélgica B. Tacam García  
Asesora del Trabajo de Investigación



Quetzaltenango, 28 de noviembre de 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas, Decano.

Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda, Coordinador Hospitalario

Facultad de Medicina

Universidad Mesoamericana

Ciudad.

Respetables Doctores:

De manera atenta me dirijo a ustedes para hacer de su conocimiento que revisé el trabajo de investigación designado con el título: **“SIGNOS CLÍNICOS Y DE LABORATORIO QUE PRESENTAN LOS RECIÉN NACIDOS CON SEPSIS NEONATAL TEMPRANA EN EL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA EN EL HOSPITAL DEPARTAMENTAL DE TOTONICAPÁN EN EL PERIODO DE MARZO – AGOSTO DE 2022”** realizado por el estudiante: Mállerlin Anely Ramírez Castillo quien se identifica con carné número 201616130, como requisito previo para obtener el Título de Médica y Cirujana, en el grado de Licenciada, por lo que considero que el mismo reúne la calidad científica, teórica y técnica requerida por la Universidad Mesoamericana, y me permito emitir DICTAMEN FAVORABLE para que se le dé el trámite correspondiente.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente,

Mgr. Hanea Calderón



Revisora del Trabajo de Investigación



## DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

*“Mis planes para ustedes solamente yo los sé, y no son para su mal, sino para su bien. Voy a darle un futuro lleno de bendiciones”.* *Jeremías 29:11*

En primer lugar, agradezco a Dios quien me ha guiado y me ha dado la sabiduría para poder realizar esta investigación, facilitando y abriendo puertas a lo largo de esta etapa.

Agradezco a mi familia, a mi papá Juan Mario Ramírez, por creer en mí, por enseñarme a confiar en el poder de los sueños, el valor del esfuerzo, la importancia del trabajo, responsabilidad y disciplina; por su apoyo incondicional en todas y cada una de las decisiones a lo largo de mi vida. A mi mamá Ulda Anely Castillo, por aguantar las ausencias, los llantos, mal genio y a pesar de eso animarme a luchar todos los días, gracias por todo su sacrificio. A mi hermanito Juan José Ramírez Castillo, por ser mi confidente, mi compañero de viajes y aventuras.

A mi ángel guardián Bernardina Gonzáles que desde el cielo cuida cada uno de mis pasos, y me recuerda cada noche que nunca estoy sola y que ella siempre está a mi lado.

A mis abuelitos Carmelino Castillo y Avisla Castillo, por incluirme siempre en sus oraciones, por su cuidado y cariño.

A mis amigas Angeles Pinto, Karen Sánchez, Paola Valdez, Aury Salazar, Maritza Rojas, mis hermanas de otra mamá, compañeras de casa, gracias por nunca dejar que me rindiera, por su amor, cariño, paciencia y consideración, por estar para mí siempre que las necesité, por su amistad incondicional. Son las mejores amigas que Dios me pudo regalar para acompañarme en este viaje llamado Vida.

A mi otra familia Antulio Valdez y Sindy Ríos por recibirme y adoptarme, por su cariño y amistad estoy muy agradecida por todo lo que hicieron por mí.

A mi asesora de tesis Dra. Bélgica Tacam y revisora Mgtr. Hanea Calderón por su confianza, apoyo, guía y esfuerzo en cada uno de los pasos para la conclusión de esta investigación. Sin ustedes no habría sido posible. Gracias a ustedes, son un ejemplo de esfuerzo, paciencia y disciplina.

Agradezco al Hospital Departamental de Totonicapán que me acogió, me abrió sus puertas, los doctores y especialistas por los pases de visita, las pláticas interminables, anécdotas, y los múltiples consejos, gracias porque me ayudaron en mi formación.

## ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. JUSTIFICACIÓN .....	2
III. MARCO TEÓRICO .....	3
A. Inmunidad del neonato .....	3
B. Sepsis .....	3
1. Definición .....	3
a. Sepsis.....	4
b. Shock séptico .....	4
C. Sepsis neonatal.....	4
1. Clasificación de la sepsis neonatal .....	5
a. Infección de inicio pronto .....	5
b. Infección de inicio tardío .....	5
c. Infección tardía de inicio tardío .....	5
2. Definiciones según la SIBEN .....	6
a. Sepsis definitiva.....	6
b. Sepsis dudosa .....	6
c. Sin sepsis.....	6
d. Sepsis Clínica .....	6
3. Otras variantes de sepsis neonatal.....	7
a. Sospecha de sepsis.....	7
b. Sepsis clínica.....	7
c. Sepsis comprobada .....	7
4. Epidemiología .....	7
5. Factores de riesgo perinatales .....	9
6. Factores de riesgo neonatales.....	11
a. Prematurez .....	12
b. Síndrome de respuesta inflamatoria fetal.....	13
6. Etiología.....	14
a. Sepsis neonatal de inicio temprano .....	15
b. Sepsis neonatal tardía .....	15
7. Patogenía .....	16

a. Citocinas, quimiocinas y moléculas de adhesión .....	18
8. Manifestaciones clínicas .....	20
a. Temperatura .....	20
b. Taquicardia/bradicardia .....	20
c. Patrón respiratorio.....	20
d. Signos de hipoperfusión .....	20
e. Tensión arterial .....	20
9. Diagnóstico .....	21
a. Hemograma .....	22
b. Hemocultivo .....	22
c. Reactantes de fase aguda .....	23
10. Tratamiento.....	24
a. Tratamiento empírico .....	25
IV. OBJETIVOS .....	26
A. Objetivo general .....	26
B. Objetivos específicos.....	26
V. MÉTODOS, MATERIALES Y TÉCNICAS .....	27
A. Tipo de estudio .....	27
B. Universo .....	27
C. Población .....	27
D. Criterios de inclusión y exclusión .....	27
1. Criterios de inclusión.....	27
2. Criterios de exclusión.....	27
E. Variables .....	28
F. Proceso de investigación.....	31
G. Aspectos éticos.....	32
VI. RESULTADOS .....	33
A. Datos generales .....	33
B. Datos gineco-obstétricos .....	35

C. Datos perinatales .....	37
D. Sepsis neonatal.....	39
E. Hallazgos de laboratorio.....	42
VII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	49
A. Datos generales .....	49
1. Sexo .....	49
2. Edad en días.....	49
B. Sepsis neonatal.....	50
1. Antecedentes maternos asociados .....	50
2. Signos clínicos.....	50
C. Hallazgos de laboratorio.....	50
1. Parámetros hematológicos .....	50
2. Reactantes de fase aguda.....	51
3. Hemocultivo .....	51
VIII. CONCLUSIONES.....	53
IX. RECOMENDACIONES .....	54
X. BIBLIOGRAFIA .....	57
XI. ANEXOS .....	60
A. Cronograma de actividades.....	60
B. Boleta de recolección de datos.....	61
C. Cartas de aprobación .....	62



## I. INTRODUCCIÓN

La sepsis neonatal se define como un conjunto de signos y síntomas de infección sistémica que se confirma al aislarse por cultivos de sangre o LCR (Líquido Cefalorraquídeo), bacterias, hongos o virus, manifestado a partir de las 72 horas hasta los 28 días posteriores al nacimiento; se determina como un neonato con síntomas sugerentes de infección, ya sea en forma temprana o tardía, que necesitan tratamiento que cubra gérmenes más comunes para la edad. La sepsis de inicio temprano es una de las principales causas de morbimortalidad, especialmente en los países de bajos ingresos.

Por lo anterior, la presente investigación de tipo descriptivo retrospectivo, tuvo como objetivo identificar los signos clínicos y hallazgos de laboratorio que presentaron 143 recién nacidos con diagnóstico de sepsis neonatal temprana en el servicio de neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán, durante el período de marzo a agosto de 2022, registrados por medio de una boleta en la que se incluyeron la edad, sexo, antecedentes maternos, signos clínicos y principales hallazgos de laboratorio; tabulados con el apoyo del programa EpiInfo.

La sepsis neonatal es un problema que necesita la atención especial del médico tratante, ya que la inespecificidad del cuadro clínico, impide un diagnóstico certero y se hacen necesarios los estudios complementarios para aceptar o descartar su presencia. Entre los signos encontrados en la investigación, sobresalen la intolerancia alimentaria, con el 55.94%; seguido de hipoglucemia y succión débil, con el 46.15% cada uno; asimismo, se expone que, en los hallazgos de laboratorio, la mayoría de los neonatos presentó resultado positivo de PCR/Procalcitonina, con el 76% y 60% respectivamente. Además, se demostró resultado negativo en el hemocultivo, con el 91% y la minoría dio positivo, con el 9%.

Por esta razón, cobra relevancia que el personal médico solicite el hemograma completo, PCR/PCT y hemocultivo; con la finalidad de obtener el diagnóstico preciso para ofrecer un abordaje terapéutico eficaz.



## II. JUSTIFICACIÓN

La enfermedad neonatal es una de las principales causas de muerte en todo el mundo; dentro de las múltiples enfermedades asociadas está la sepsis neonatal, patología que representa uno de los principales diagnósticos de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos. Se clasifica como sepsis de inicio temprano cuando se manifiesta en las primeras 72 horas de vida y tardía después de las 72 horas hasta los 28 días de vida.

Según los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2020) “en Guatemala, durante el año 2019 las principales causas de muerte neonatal temprana (1 a 6 días de vida) se asociaron a sepsis”. Los recién nacidos presentan mayor riesgo de infecciones debido, entre otras condiciones, a la inmadurez inmunológica. La investigación cobra auge, debido a que se ha observado que los pacientes más afectados por sepsis neonatal temprana, son los recién nacidos prematuros o de muy bajo peso al nacimiento, principalmente los que son expuestos a infecciones maternas o con disrupción de las membranas amnióticas.

En el hospital Departamental de Totonicapán, se ha incrementado el ingreso de pacientes al servicio de Recién Nacidos y a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, por ello, la presente investigación resalta la importancia del conocimiento de los antecedentes asociados a los múltiples ingresos diagnosticados con sepsis neonatal temprana o sospecha de sepsis. Así pues, la finalidad de la presente tesis, radicó en investigar los síntomas que presenta esta población, así como los hallazgos de laboratorio, entre ellos: hematología, Reacción de Cadena de la Polimerasa, procalcitonina y porcentaje de hemocultivos positivos, como ayuda diagnóstica, permitirá disminuir la morbilidad y mortalidad, dar un seguimiento adecuado de los pacientes, una cobertura terapéutica adecuada y de esa manera, disminuir días de estancia hospitalaria, costos en la atención hospitalaria, así como las complicaciones y secuelas a largo plazo.





### III. MARCO TEÓRICO

#### A. Inmunidad del neonato

El recién nacido, y especialmente los prematuros, tiene una inmunidad que, si bien es adecuada para el periodo de la vida en que están, no es lo suficientemente óptima para defenderse de las infecciones. Se encuentran comprometidos todos los mecanismos de defensa que forman parte del sistema inmune, inmunidad innata y adaptativa. Por ejemplo, la piel que está aun en desarrollo, es más permeable, sobre todo en los prematuros extremos que no han desarrollado aun estrato corneo; el pH gástrico recién es normal a las 3 semanas de vida. La inmunidad humoral, el complemento, la opsonización, quimiotaxis, la actividad de los fagocitos, neutrófilos y macrófagos, es menos eficiente que en la edad pediátrica. Lo mismo sucede con sustancias como las interleuquinas e interferón gamma, todos elementos importantes para la defensa. Los linfocitos tienen disminuida su función y todo lo relacionado con la diferenciación de las células B, con menor producción de anticuerpos. Los anticuerpos maternos que atraviesan la barrera placentaria (IgG) alcanzan su peak entre las 37-38 semanas, por lo tanto, al nacer prematuro el niño no tendrá anticuerpos maternos suficientes. (Urzúa, 2020)

#### B. Sepsis

##### 1. Definición

Kliegman et al. (2020, p.618-619) lo definen como:

Un Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SRIS) como consecuencia de una etiología infecciosa sospechada o demostrada. Un deterioro adicional conduce a *shock* séptico (sepsis grave más persistencia de hipoperfusión o hipotensión, a pesar de una reposición adecuada de la volemia o la necesidad de fármacos vasoactivos), Síndrome de Disfunción Multiorgánica (SDMO) y, posiblemente, la muerte. Es un espectro de problemas clínicos complejo que constituye una de las principales causas de mortalidad infantil en todo el mundo. La mortalidad puede mitigarse, y los resultados mejoran con un reconocimiento y un tratamiento precoces. Aunque el *shock* séptico tiene una naturaleza principalmente distributiva, otros muchos elementos están representados en este proceso patológico.



Singer et al. (2010) citado en Sánchez & Málaga (2016, p.4) publicaron el consenso de SEPSIS-3 con las definiciones actualizadas de sepsis y shock séptico:

a. Sepsis

Disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección.

b. Shock séptico

Alteraciones circulatorias y del metabolismo celular son lo suficientemente profundas como para aumentar considerablemente la mortalidad.

Sin embargo, como las características clínicas de la sepsis pueden ser inducidas por potentes citocinas proinflamatorias, el término Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS) también se ha utilizado para describir la sepsis neonatal.

C. Sepsis neonatal

Infección aguda con manifestaciones sistémicas, asociada a la invasión y proliferación de bacterias dentro del torrente sanguíneo y diversos órganos, que ocurre dentro de las primero cuatro semanas de vida y es demostrada por hemocultivo positivo, se divide en sepsis neonatal precoz y sepsis neonatal tardía. (Aguilar et al., 2021)

Respuesta a una variedad de insultos clínicos severos y que se manifiesta como la presencia de dos o más de los siguientes hallazgos: temperatura  $>38^{\circ}\text{C}$  o 90 latidos por minuto; frecuencia respiratoria  $>20$  respiraciones por minuto o  $\text{PaCO}_2$  12 000 cel/ $\mu\text{l}$ , 10% de formas inmaduras, y desde ese momento, el concepto de SIRS fue adoptado por clínicos e investigadores. En el año 2001, el grupo de expertos del Society of Critical Care Medicine (SCCM), la European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), la American College of Chest Physicians (ACCP), la American Thoracic Society (ATS), y la Surgical Infection Society (SIS) recomendó que las definiciones de sepsis, sepsis severa y shock séptico del año 1992 deberían mantenerse, este consenso expandió la lista de criterios diagnósticos, aumentando parámetros generales, parámetros hemodinámicos, parámetros inflamatorios y parámetros de perfusión tisular. (Sánchez et al., 2016, p.3)



También designa Shane et al. (2017, p.11) el término sepsis neonatal como:

“Una condición sistémica de origen bacteriano, viral o fúngico (levadura) que es asociado a cambios hemodinámicos y otras manifestaciones clínicas y resulta en una sustancial causa de morbilidad y mortalidad”.

1. Clasificación de la sepsis neonatal

a. Infección de inicio pronto

Las manifestaciones clínicas de la infección temprana se presentan dentro de los primeros 7 días de vida (95% en las primeras 72 horas). Con frecuencia, las complicaciones maternas durante el trabajo de parto o el parto conducen a tales infecciones. Los microorganismos que se encuentran en el aparato genital materno durante el parto colonizan la piel del recién nacido y sus aparatos digestivo y respiratorio. Las razones por las que la colonización evoluciona a infección no se conocen del todo. Los microorganismos más frecuentes que causan infección temprana son estreptococos del grupo B (EGB), *Escherichia coli* y, en ocasiones, *Listeria monocytogenes*. (Zorc et al., 2013, pp.716-717)

b. Infección de inicio tardío

Sus manifestaciones clínicas tienen lugar entre los 7 y 30 días de vida. La infección puede ser resultado de colonización durante el nacimiento o la hospitalización en la unidad de cuidados intensivos. Aunque la mayoría de los niños no experimenta enfermedad como consecuencia de esta colonización, los procedimientos invasivos aumentan el riesgo. Los microorganismos más frecuentes que producen infección tardía son estafilococos negativos a la coagulasa, *Staphylococcus aureus*, especies de *Enterococcus*, EGB, *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae* y especies de *Candida*. (Zorc et al., 2013, pp.716-717)

c. Infección tardía de inicio tardío

La mejoría de la tasa de supervivencia de los recién nacidos con muy bajo peso al nacimiento (<1 500 g) condujo a la adición de esta tercera categoría: infecciones tardías de inicio también tardío (por lo general entre los 31 y 90 días de vida). Aunque estos lactantes ya no son recién nacidos, su edad gestacional “corregida” (casi siempre entre 28 a 34 semanas) y su continuo requerimiento de hospitalización por complicaciones relacionadas con la prematurez hacen que aún se les considere “neonatos”. Una cuarta



parte de los niños con muy bajo peso al nacer que sobreviven después de los 3 días de vida tiene cuando menos un episodio de sepsis de inicio tardío o tardía de inicio tardío. Estos recién nacidos por lo general fueron sometidos a colocación de catéteres venoso central o cánula endotraqueal. Las infecciones de este grupo se adquieren en el hospital y a menudo son causadas por estafilococos negativos a la coagulasa, *Pseudomonas aeruginosa*, especies de *Enterobacter* y de *Klebsiella*, *Serratia marcescens* y especies de *Cándida*. (Zorc et al., 2013, pp.716-717)

## 2. Definiciones según la SIBEN

La Sociedad Iberoamericana de Neonatología (SIBEN, 2020, p.2) define que la “Sepsis neonatal precoz se presenta dentro de las primeras 72 horas de vida, y sepsis neonatal tardía asociada a los agentes de salud es aquella que se presenta después de las 72 horas de vida”.

La SIBEN (2020, p.5) indica la siguiente clasificación:

### a. Sepsis definitiva

Presencia de signos clínicos más aislamiento del agente infeccioso de sangre o de líquido cefalorraquídeo (LCR).

### b. Sepsis dudosa

Presencia de signos clínicos, más 2 parámetros de cribado positivos más cultivo de sangre /LCR negativo que descarta sepsis.

### c. Sin sepsis

Recién nacido asintomático, o con presencia de signos clínicos inespecíficos, con resultados de cribado para sepsis y cultivos negativos.

### d. Sepsis Clínica

Recién nacido con signos clínicos muy claros y compatibles con infección, pero con hemocultivos y cultivos de otros sitios habitualmente estériles negativos, habiendo descartado los diagnósticos diferenciales mencionados antes.

Una revisión bibliográfica que realizó Sinhg, Alsalem & Gray (2016) indican que:

Definir sepsis neonatal es de forma variable ya que históricamente, la presencia de un hemocultivo positivo constituye el “estándar de oro” para la presencia de sepsis neonatal. Sin embargo, agregó que la mayoría de las evaluaciones de sepsis que son provocadas por signos clínicos preocupantes se asocian con resultados de



hemocultivos negativos. Informaron que de 164 744 hemocultivos obtenidos de 99796 lactantes con MBPN con sospecha de LOS, solo el 8,9 % fueron positivos. Estos datos sugieren fuertemente que la ocurrencia del “estándar de oro” es muy rara cuando las preocupaciones clínicas requieren una evaluación.

Las definiciones de consenso de sepsis para adultos y pediátricos estipulan que la evidencia de SIRS esté presente como un requisito previo para cumplir con los criterios de sepsis. SIRS requiere 1) recuento anómalo de glóbulos blancos [aumento o disminución total de glóbulos blancos para la edad o >10 % de neutrófilos inmaduros] o 2) temperatura central anómala (>38,5 °C o <36 °C). (Sinhg et al., 2016).

Tradicionalmente en la definición de sepsis se ha incluido el aislamiento de un patógeno de un líquido corporal específicamente estéril, como la sangre o el líquido cefalorraquídeo (LCR).

### 3. Otras variantes de sepsis neonatal

#### a. Sospecha de sepsis

Independientemente de si hay un síntoma clínico o no, la presencia de factores de riesgo de sepsis en el bebé o hallazgos que sugieran sepsis en el seguimiento.

#### b. Sepsis clínica

Los hallazgos clínicos y de laboratorio están presentes, pero no se muestra el microorganismo causante.

#### c. Sepsis comprobada

Se presentan hallazgos clínicos y de laboratorio, y demostración del microorganismo patógeno en cultivos tomados del campo estéril. (Ozmeral & Bulbul, 2020)

### 4. Epidemiología

La sepsis representa un importante contribuyente a la mortalidad global y ha sido declarada una prioridad por la OMS. La mayor incidencia de sepsis en todos los grupos de edad se encuentra en los recién nacidos que afectan a unos 3 millones de bebés en todo el mundo (22 por cada 1000 nacidos vivos) con una mortalidad del 11 al 19 % y defectos neurológicos a largo plazo no cuantificados. (Polin & Wynn, 2017, p.3)

Según la Organización Mundial de la Salud, cerca de cinco millones de muertes anuales se deben a la Sepsis Neonatal. La Sepsis neonatal se ha clasificado como de inicio



temprano o de inicio tardío según se presente en el recién nacido y el momento que se manifieste el episodio. La mayoría de los casos de sepsis neonata a nivel mundial tienen su origen en infecciones respiratorias o gastrointestinales. El *S. agalactiae* o *Streptococcus* del grupo B (SGB) de es el principal microorganismo asociado a Sepsis Neonatal temprana en el mundo. Cerca del 70% de casos de Sepsis Neonatal tardía son por microorganismos grampositivos. (Cruz et al., 2019, p.13)

La infección de inicio temprano especialmente las derivadas al Grupo B Estreptococo (GBS) infección que ocurre antes de los 7 días de edad. Estas se adquieren antes o durante el parto por medio de una transmisión vertical madre e hijo.

La incidencia de Sepsis de Inicio Temprano ha disminuido desde la década de 1990 debido a la introducción de la detección universal de Estreptococos del grupo B (GBS) en mujeres embarazadas y la Profilaxis Antibiótica Intraparto (IAP). Sin embargo, las tasas de Sepsis de Inicio Tardío se han mantenido relativamente iguales. *Escherichia Coli* ahora representa más casos de Sepsis de Inicio Temprano. Debido a la presentación neonatal inespecífica de sepsis y al alto riesgo de mortalidad y morbilidad sin tratamiento, muchos recién nacidos asintomáticos se someten a un estudio de sepsis si los factores de riesgo están presentes y/o clínicamente indicados. La administración materna de antibióticos y el bajo volumen de sangre obtenido para el hemocultivo podrían explicar la baja tasa de hemocultivos positivos. La incidencia de sepsis es significativamente mayor en los prematuros, así como en aquellos con muy bajo peso al nacer (<1000 gramos) (Fleischmann et al., 2020, p.5)

Las infecciones de inicio tardío se presentan con regularidad después del parto, o después de los 3 a 7 días de edad, y se atribuyen a organismos adquiridos por interacción con el entorno hospitalario o la comunidad. En algunas situaciones, los microorganismos atribuidos a la sepsis de aparición tardía pueden adquirirse en el parto, pero con manifestación clínica de infección después de las 72 h de vida. La infección de inicio tardío puede ir desde la semana hasta los 3 meses de edad, y las infecciones que se desarrollan después de los 3 meses de edad se denominan infección de aparición muy tardía. (Shane et al., 2017, p.11)

En 2018, las principales causas de muerte neonatal se asociaron a sepsis, a complicaciones vinculadas al parto, malformaciones congénitas y a la prematurez y bajo





peso al nacer; las cuales se correlacionan a las referidas a nivel mundial por la OMS para el año 2016. Los departamentos donde más ocurrieron Muertes Neonatales fueron Guatemala 933 (29.13%), Alta Verapaz 476 (14.87%), Chimaltenango 234(7.31%), Quetzaltenango 233(7.28%), Huehuetenango 175(5.47%), Quiché 150(4.68%) y San Marcos 149(4.65%), y Totonicapán con 96 (2.7%). (Instituto Nacional de Estadística (INE), 2020)

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social reportó en la semana epidemiológica No.49 que durante el año 2019 fallecieron 3,768 recién nacidos de 0 a 27 días de vida. Indica que en el año 2019 la principal causa de muerte neonatal temprana (1 a 6 días de vida) se asocia a sepsis. (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, 2020)

#### 5. Factores de riesgo perinatales

“La historia materna proporciona información importante sobre la exposición a enfermedades infecciosas, colonización bacteriana, inmunidad (natural y adquirida) y factores de riesgo obstétricos (prematuridad, rotura prolongada de membranas ovulares de 18 o más, corioamnionitis e infecciones del tracto urinario)”. (Dubón, Portillo & Zelaya, 2017)

##### a. Corioamnionitis

La corioamnionitis se debe a la invasión microbiana del líquido amniótico, a menudo como resultado de una rotura prolongada de la membrana corioamniótica. La infección del líquido amniótico puede causar incluso, que la sepsis se inicie en el interior del útero, cuando el feto inhala y deglute líquido. El síndrome clínico de corioamnionitis puede incluir signos y síntomas maternos (fiebre, leucocitosis, secreción turbia u olorosa y dolor abdominal bajo a la palpación) y signos fetales (la taquicardia es la más común). La corioamnionitis también puede presentarse de forma asintomática con anomalías patológicas o de laboratorio que apoyen el síndrome. (Shane et al., 2017, p.11)

Microorganismos como *Ureaplasma parvum* y *Ureaplasma urealyticum*, ambas micoplasmas genitales, son a bacteria más común aislada de placentas con corioamnionitis histológica y del líquido amniótico. En el parato genitourinario y las vías digestivas, también son frecuentes estreptococos del grupo B y *Escherichia coli* (porcentaje combinado de 70 %), *Chlamydia trachomatis* y *Listeria monocytogenes*. (Montoya et al., 2020, p.3)



“El canal de parto humano es colonizado con organismos bacterianos aeróbicos y anaeróbicos que pueden transmitir de forma vertical desde una ascendente infección del líquido amniótico o infección natal del recién nacido durante el trabajo de parto o el parto “. (Shane et al., 2017, p.11)

“El líquido amniótico es una solución estéril que protege al feto de la contaminación externa, pero cuando ocurre la corioamnionitis, a menudo denominada infección intraamniótica, que es una inflamación aguda de las membranas fetales, presumiblemente debida a una infección bacteriana”. (Montoya et al., 2020, p.2)

Según una revisión de literatura que realizaron Ocampo et al. (2020, p.7) clasifican los factores de riesgo maternos en mayores y menores que están asociados a sepsis neonatal dentro de ellos están:

b. Factores de riesgos mayores

- Ruptura prematura o prolongada > de 24h.
- Fiebre materna intraparto > 38c).
- Corioamnionitis (T materna > 38c, FCF > 160 latidos por minuto. Sostenida, dolor uterino, taquicardia materna, secreción vaginal fétida, GB > 20,000).
- Infección de vías urinarias no tratadas.
- Trabajo de parto pre terminó.
- Pre eclampsia.

c. Factores de riesgos menores

- Ruptura prematura (antes del TP) o prolongada (con TP activo) de membranas (> de 12h.).
- Fiebre materna intraparto (> 37.5c).
- Glóbulos blancos maternos > 15,000/m.
- Loquios fétidos.
- Edad materna.

Asimismo, para Beltran et al. (2021, p.14) la clasificación es la siguiente:

- Factores de riesgo mayores
  - Colonización materna por el estreptococo del grupo B.
  - Corioamnionitis clínica e histológica.



- Ruptura de membranas igual o mayor de 18 horas.
- Infección urinaria y/o vaginal materna en las últimas 2 semanas previas al parto.
- Fiebre materna (mayor de 38° C, 24 horas previo a la terminación del parto o durante el trabajo de parto).
- Factores de riesgo menores
  - Prematuridad sin causa aparente.
  - Hijo anterior con infección invasiva por estreptococo  $\beta$  hemolítico del grupo B.
  - Parto hospitalario contaminado con heces maternas durante el nacimiento.
  - Tactos vaginales frecuentes (más de 4).
  - Parto prolongado: se produce cuando el parto dura aproximadamente 20 horas o más si es primigesta, y 14 horas o más en multíparas.
  - Anemia en el embarazo: menos de 110 gr/dL.
  - Preeclampsia en la gestación: estado patológico de la mujer caracterizado por la presencia de hipertensión arterial (140/90 mm/Hg), edemas, proteínas en la orina y aumento excesivo de peso; puede preceder a una eclampsia.

#### 6. Factores de riesgo neonatales

Algunas condiciones que se consideran como factor de riesgo, como la ventilación mecánica, alimentación parenteral, cateterismo, etc.; los usuales si no se realizan sobre medidas estrictas de asepsia y antisepsia puede colonizar el torrente sanguíneo del neonato por microorganismos predominantes en la piel los cuales son patógenos capaces de desarrollar sepsis. (Molloy et al., 2020, p.3)

La sepsis neonatal temprana se encuentra asociada comúnmente a ruptura prematura y prolongada (más de 18 horas) de membranas, corioamnionitis, colonización del tracto genital con Estreptococo del Grupo B, infección de vías urinarias, edad de gestación menor de 37 semanas, restricción en el crecimiento intrauterino, asfixia al nacimiento y sexo masculino, lo cual puede estar relacionado con genes inmunorreguladores ligados al cromosoma X. En países en vías de desarrollo el acceso a los servicios de salud y el nivel sociocultural son factores agregados. Otros determinantes de riesgo incluyen historia de inmunodeficiencias y algunos errores del metabolismo, tal como la galactosemia. (Departamento de Neonatología Hospital Infantil de México “Federico Gómez”, 2011)



La inmunidad celular y humoral en los recién nacidos no está completamente desarrollada (la actividad fagocítica, la síntesis de inmunoglobulinas, la actividad del complemento o la función de los linfocitos T2). Durante el período intrauterino no existe ningún estímulo inmunológico significativo que active reacciones inmunitarias preventivas. (Coronell et al., 2009, p.3)

d. Células fagocíticas (PMN y monolitos)

Disminución en la migración y quimiotaxis, disminución en la actividad fagocítica, bajos niveles de PMN. (Coronell et al., 2009, p.3)

e. Inmunoglobulinas/Células B

Síntesis retardada de IgM por debajo de las 30 semanas. Dependencia de IgG materna. (Coronell et al., 2009, p.3)

f. Linfocitos T

Disminución de la citotoxicidad mediada por células T. Disminución de la sensibilidad retardada. Potencial disminución de la diferenciación de células B. (Coronell et al., 2009, p.3)

g. Complemento/opsonización

Inmadurez de la vía clásica y alterna. Disminución de la fibronectina (50% de los niveles de adultos). (Coronell et al., 2009, p.3)

h. Células Natural Killer

Bajo número y citotoxicidad. (Coronell et al., 2009, p.3)

i. Sistema reticuloendotelial

Disminución en la remoción de antígenos. (Coronell et al., 2009, p.3)

a. Prematurez

La infección que podría resultar en sepsis es la prematuridad o el bajo peso al nacer. Los bebés prematuros con bajo peso al nacer tienen una incidencia de infección de 3 a 10 veces mayor que los bebés nacidos a término con un peso normal al nacer. La disfunción inmunológica y la ausencia de anticuerpos IgG maternos adquiridos por vía transplacentaria en los bebés prematuros podrían aumentar el riesgo de infección. Además, los bebés prematuros a menudo requieren acceso intravenoso prolongado, intubación endotraqueal u otros procedimientos invasivos que proporcionan una puerta de entrada o deterioran los mecanismos de barrera y eliminación, lo que los coloca en mayor riesgo de infecciones adquiridas en el hospital. Además, las concentraciones



neonatales más bajas de 25- hidroxivitamina D se han asociado con sepsis de inicio temprano. (Shane et al., 2017, p.6)

Coronell et al. (2009, p.3) refieren lo siguiente acerca de la prematuridad:

La sepsis neonatal afecta a 19 de cada mil prematuros que nacen. Las alteraciones inmunitarias están relacionadas con la edad gestacional; mientras mayor sea el grado de prematuridad, mayor es la inmadurez inmunológica y, por ende, aumenta el riesgo de infección. La transferencia placentaria materna de IgG al feto comienza a las 32 semanas de gestación. El recién nacido depende por lo tanto de anticuerpos maternos pasivamente adquiridos, los cuales son transmitidos vía transplacentaria desde las 24 a las 26 semanas de gestación. Los niños prematuros tienen significativamente menores niveles de anticuerpos IgG que los niños nacidos de término.

b. Síndrome de respuesta inflamatoria fetal

El síndrome de respuesta inflamatoria fetal (SRIF) es una condición subclínica descrita inicialmente en fetos de madres con inicio de trabajo de parto y membranas íntegras, se observa también en pretérminos producto de embarazos con ruptura prematura de membranas. Es definido con valores de interleucina 6 (IL6) mayores de 11 pg/ml.

La invasión microbiana fetal provoca un SRIF que puede generar shock séptico, disfunción multiorgánica y muerte en ausencia de parto oportuno. En esta situación se produce incremento en las concentraciones plasmáticas de matriz metaloproteinasa9, y enzimas involucradas en la digestión de colágeno tipo IV. Presentan neutrofilia, un alto número de glóbulos rojos nucleados y elevados niveles plasmáticos de factor estimulante colonias de granulocitos.

Dentro de los cambios histológicos se encuentra la funisitis (inflamación en el cordón umbilical) que incrementa el riesgo de sepsis. La inflamación fetal se relaciona con parto pretérmino e infección intrauterina ascendente. El mecanismo para conocer si un feto presenta SRIF es estudiar el cordón umbilical; la funisitis y la vasculitis coriónica son los hallazgos histopatológicos más importantes de este proceso. La funisitis desarrolla una activación endotelial que da lugar a una lesión orgánica; así mismo, los neonatos tienen mayor riesgo de presentar displasia broncopulmonar y parálisis cerebral. La inflamación coriónica se relaciona con parto pretérmino y ruptura de membranas ovulares.

Los órganos afectados por el SRIF incluyen: sistema hematopoyético, sistema adrenal, corazón, cerebro, aparato respiratorio y piel. (Coronell et al., 2009, p.4)



Tabla 1  
Factores de riesgo para sepsis neonatal temprana

Parto prematuro <37 semanas de gestación
Rotura prematura de membranas
Rotura prolongada de membranas ≥18 h
Madre tratada con antibióticos por infección bacteriana invasiva confirmada o sospechada en cualquier momento del parto o en las 24 horas previas o siguientes al parto
Infección invasiva por <i>S. agalactiae</i> en un hijo previo
Colonización materna, bacteriuria o infección por <i>S. agalactiae</i> en el embarazo (diagnóstico por cultivo o PCR intraparto) o cultivo desconocido con PAI no realizada o incompleta
Fiebre intraparto ≥38°C
Corioamnionitis confirmada o subclínica
Infección confirmada o sospechada en el gemelo, en el caso de embarazo múltiple

Nota: la tabla describe los factores de riesgo asociados a la sepsis neonatal temprana con la finalidad identificar cada uno de ellos y brindar un abordaje eficaz. Tomado de (Hospital Universitari Vall d'Hebron, 2021, p.8)

## 6. Etiología

Con respecto a la etiología, Coronell et al. (2009) afirman lo siguiente:

Los patógenos que producen sepsis neonatal en los países desarrollados difieren de los que la producen en los países en desarrollo. En los países del tercer mundo es causada principalmente por microorganismos Gram negativos (*Klebsiella*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas* y *Salmonella*), seguido de organismos Gram positivos (*Streptococcus agalactiae* del grupo B, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* o coagulasa negativos, *Streptococcus pneumoniae* y *Streptococcus pyogenes*). En una revisión de 11,471 hemocultivos positivos, 60% de los crecimientos bacterianos se debió a gérmenes Gram negativos, de los cuales, *Klebsiella pneumoniae* se aisló en mayor proporción (16-28%).

El origen etiológico de la sepsis neonatal temprana dependerá de factores como la presencia en la madre de membranas ovulares íntegras o rotas; cuando hay membranas ovulares íntegras se sospecha principalmente de infección por: *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum*, *Fusobacterium* spp, *Gardnerella* spp, *Bacterioides* spp, *Peptostreptococcus* spp, *Neisseria gonorrhoeae*, *Chlamydia trachomatis*. Cuando hay ruptura de membranas ovulares los organismos relacionados son el *Streptococo* beta-hemolítico del grupo B (EGB) o el *Streptococcus agalactiae* y





los Gram negativos entéricos, que son los que con mayor frecuencia se aíslan en el recto y vagina materna al final de la gestación. Cerca de la mitad de infecciones tempranas en los países subdesarrollados son debidas a *Klebsiella*, *Pseudomonas* y *Acinetobacter spp*, los cuales colonizan objetos inanimados como: envases de medicamentos, jabones líquidos y antisépticos dentro de las UCIN.

Si el niño está hospitalizado, el agente causal más frecuente es el *Staphylococcus epidermidis*. Al agrupar las bacterias, las cocáceas gram positivas son las que más causan infecciones, seguidas por los bacilos gram negativos y en tercer lugar los hongos. En algunos países en vías de desarrollo, los bacilos gram negativos pueden ocupar el primer lugar. (Urzúa, 2020, p.119)

a. Sepsis neonatal de inicio temprano

La Sepsis Neonatal de Inicio Precoz (SNIP) es debida en su mayoría a infecciones que tienen lugar prenatalmente o durante el parto. El mecanismo de contagio suele ser a través de microorganismos localizados en el canal genital materno que contaminan al feto por vía ascendente (progresando por el canal de parto hasta alcanzar el líquido amniótico), o por contacto directo del feto con secreciones contaminadas al pasar por dicho canal. De forma menos frecuente, la transmisión puede ser por vía hematogena. La etiología es fundamentalmente bacteriana, suponiendo la sepsis causada por hongos y virus menos del 1% de los casos. Los microorganismos más frecuentemente relacionados con la sepsis de transmisión vertical son *Escherichia coli* y *Streptococcus agalactiae*, que suponen conjuntamente un 60% de los casos. *Listeria monocytogenes* es el tercer agente causal en frecuencia. (Hospital Universitari Vall d'Hebron, 2021, p.6)

b. Sepsis neonatal tardía

La sepsis de aparición tardía o adquirida aparece durante los primeros 3 meses de vida, y es cuando el sistema inmunológico innato, incluidos los fagocitos, las células asesinas naturales, las células presentadoras de antígenos y el sistema del complemento, proporcionan una defensa contra los patógenos. La función disminuida de los neutrófilos y las concentraciones bajas de inmunoglobulinas aumentan la susceptibilidad de los bebés prematuros a la infección invasiva. A medida que los bebés crecen, están expuestos a organismos ambientales que pueden ser patógenos para aquellos con un sistema inmunológico inmaduro. El contacto con el personal del hospital, los miembros de la familia, las fuentes nutricionales y el equipo contaminado representan



oportunidades de exposición a patógenos. La contaminación de las manos es la fuente más común de infecciones posnatales en los bebés ingresados en el hospital, lo que subraya la importancia de la higiene de las manos. (Aristondo, 2019, pág. 51)

Las infecciones del torrente sanguíneo de aparición tardía ocurren con mayor frecuencia en los recién nacidos con acceso venoso central que en los lactantes sin acceso venoso central que por lo general son mayores, y es más probable que estas infecciones se atribuyan a microorganismos grampositivos, incluidos estafilococos y estreptococos coagulasa negativos. La mayoría de los casos de meningitis son infecciones de aparición tardía resultantes de la diseminación hematógena a través del plexo coroideo hacia el SNC; con menos frecuencia, la meningitis de aparición tardía es el resultado de una diseminación contigua como resultado de la contaminación de defectos abiertos del tubo neural, tractos sinusales congénitos, dispositivos ventriculares o heridas penetrantes de los monitores del cuero cabelludo fetal. (Shane, et al., 2017, p.8).

La sepsis neonatal de inicio tardío a menudo muestra transmisión horizontal de los responsables del cuidado del bebé, de fuentes ambientales o nosocomiales. En el caso de la transmisión vertical, la colonización temprana del bebé ocurre como una infección en el período tardío. Es probable que los factores metabólicos, como la hipoxia, la acidosis, la hipotermia y los trastornos metabólicos hereditarios (p. ej., galactosemia), contribuyan al riesgo y la gravedad de la sepsis neonatal. Se cree que estos factores alteran la respuesta inmunitaria del huésped. El virus del herpes simple (HSV), que a menudo se presenta con sepsis neonatal de aparición tardía, es uno de los factores más comunes cuando se consideran los factores virales de la sepsis neonatal. Otro factor viral en la sepsis neonatal de inicio tardío son los enterovirus. Las infecciones por enterovirus pueden presentarse con letargo inespecífico, mala nutrición, fiebre, inquietud, hipoperfusión, ictericia, meningoencefalitis, miocarditis y hepatitis. (Ozmeral et al., p.10).

## 7. Patogenia

La sepsis desencadena una respuesta inflamatoria que, directa e indirectamente, causa una lesión tisular diseminada. Las bacterias, virus y hongos tienen moléculas en su pared celular que son reconocidas por receptores que se encuentran en la superficie de las células inmunes: receptores toll-like (TLRs). Dado que los TLR desempeñan un papel esencial en el reconocimiento y la respuesta a los patógenos, las alteraciones en



su expresión, estructura, vías de señalización y función pueden tener consecuencias para la defensa del huésped. (Aristondo, 2019, p.63)

Todo esto conlleva a una cascada inflamatoria y la presencia de shock, asociada a sepsis, eventos moleculares y celulares en respuesta un patógeno que el cuerpo ha reconocido como extraño. El reconocimiento de patógenos por parte de las células centinela inmunitarias locales, es el primer paso hacia el desarrollo de una respuesta inmunitaria una vez que la función de barrera local se ha visto comprometida. (Montoya, et al., 2020, p.10)

La frecuencia de linfocitos T y B circulantes diferenciados a células de memoria y efectoras solo alcanzan hasta el 10% del total de linfocitos del RN. Los neutrófilos representan una cifra mínima de los leucocitos circulantes antes de las 32 semanas de gestación, además, tienen defectos en el reclutamiento, la actividad fagocítica, la expresión de moléculas de adhesión y liberación de péptidos antimicrobianos y especies reactivas de oxígeno (ROS). Adicionalmente, los RN pretérmino carecen de la habilidad de formar redes extracelulares y péptidos antimicrobianos que eliminan microorganismos mediante las especies reactivas de oxígeno; limitaciones en el aclaramiento de estos componentes facilita la diseminación sistémica y el agravamiento del proceso séptico. Los factores del sistema del complemento como C3a, Factor H, Factor I también están disminuidos en los RN pretérmino, lo que limita el reconocimiento, opsonización y aclaramiento de patógenos. El plasma neonatal tiene una disminución importante en la actividad opsonizadora, comparada con los adultos, lo que incrementa el riesgo de sepsis. Hay tres subtipos descritos de monocitos, según la expresión de CD14 y CD16 en su superficie; antes de las 29 semanas de gestación, la expresión de CD14 es baja, lo que limita la función de reconocimiento inmune y presentación antigénica de estas células<sup>11</sup>. También, por debajo de las 24 semanas de gestación, poca actividad de los receptores de reconocimiento de patrones (PRR, en inglés) es detectada. (Cortés 2019 et al., pag. 7)

La unión a estos receptores desencadena la activación del factor nuclear kappa-B (NFKB1) que aumenta la transcripción de citoquinas como el factor de necrosis de tumoral  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), interleuquina -1  $\beta$  e interleuquina-10 (12), TNF-  $\alpha$  y la interleuquina-1 $\beta$  son citoquinas proinflamatorias que activan la respuesta inmune, pero también pueden producir daño, tanto directo como indirecto. La sepsis aumenta la síntesis de



óxido nítrico (NO), un vasodilatador potente. Las citoquinas activan las células endoteliales por medio de receptores de adhesión y lesionan estas células haciendo que neutrófilos, monocitos, macrófagos y plaquetas se adhieran a ellas. Estas células liberan mediadores como proteasas, oxidantes, prostaglandinas y leucotrienos que conducen al daño endotelial, aumentando la permeabilidad, generando vasodilatación y alteración del equilibrio procoagulante-anticoagulante. Las citoquinas también activan la cascada de la coagulación. La activación de la cascada de la coagulación, y sobre todo de los factores Va y VIIIa, conduce a la formación de trombina, que convierte fibrinógeno en fibrina. La fibrina se adhiere a las plaquetas formando trombos en la microvasculatura. Los trombos aumentan la injuria por liberación de mediadores y por la obstrucción microvascular, que causa isquemia distal e hipoxia tisular. Las consecuencias clínicas de esto son la presencia de coagulación intravascular diseminada y fallo multiorgánico. La resolución de la inflamación tras la infección grave no es solo un proceso pasivo de debilitamiento de las vías inflamatorias, sino que incluye un conjunto coordinado de procesos celulares y un nuevo reconocimiento de señales moleculares. Una vez eliminados los microorganismos del huésped, se deben eliminar las células dañadas y los leucocitos infiltrantes, función llevada a cabo por los macrófagos, una vez que las células sufren apoptosis. (Bordogna & Bergna, 2018)

“El correceptor de lipopolisacárido (LPS, endotoxina) CD14 y la proteína de unión a LPS (LBP, que se une al LPS intravascular y facilita su unión a CD14) aumentan durante la sepsis neonatal”. (Wynn et al., 2010, p.9)

a. Citocinas, quimiocinas y moléculas de adhesión

Después de la estimulación con PRR, la producción de citoquinas y quimioquinas da como resultado la amplificación de la respuesta innata dirigida a los organismos invasores.

Se han identificado elevaciones de citocinas proinflamatorias durante la sepsis y el shock séptico, incluidas la interleucina (IL)-1 $\beta$ , IL-6, IL-8, IL-12, IL-18, interferón gamma (IFN- $\gamma$ ) y factor de necrosis tumoral alfa. (TNF- $\alpha$ ). La producción de citocinas proinflamatorias conduce a la activación de las células endoteliales, lo que incluye una mayor expresión de moléculas de adhesión celular (CAM) que facilitan el reclutamiento de leucocitos y la diapédesis. La regulación al alza de las CAM [ICAM soluble, VCAM, L, P y eselectinas, y CD11b/CD18] durante la sepsis facilita la migración extravascular



y rodante de leucocitos. La disminución de la expresión de PMN neonatal y monocitos L-selectina y MAC-1 deteriora la acumulación en los sitios de inflamación. Sin un reclutamiento adecuado de leucocitos, existe un mayor riesgo de propagación de una infección local a una sistémica. Aunque se ha observado una quimiotaxis celular deficiente en el recién nacido, no es probable que sea el resultado de concentraciones séricas reducidas de quimiocinas. La quimiotaxis subóptima puede estar relacionada con otros mecanismos, como una regulación positiva deficiente del receptor del complemento después de la estimulación, deficiencias en otro proceso de señalización aguas abajo, o inhibición por productos bacterianos. (Wynn, et al., 2010 pag. 23)

Actualmente es aceptado que la patogénesis de la SN se caracteriza por una respuesta inmune bimodal excesiva o suprimida, cuyas dos fases pueden ocurrir simultáneamente. El inicio de este proceso se da entonces como respuesta al reconocimiento por los PRR de los componentes de los organismos invasores, lo cual estimula la liberación de una variedad de citocinas. El TNF- $\alpha$ , IFN- $\gamma$ , la IL-1 $\beta$ , la IL-6 y la IL-8 son citocinas proinflamatorias, abundantes en la primera fase de la SN, conocida como síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS, en inglés). La estimulación de los neutrófilos, plaquetas, células endoteliales y otras células inmunes llevan a la producción de mediadores biológicamente activos como el factor de activación plaquetaria, metabolitos del ácido araquidónico, histamina, bradicinina, proteínas del complemento, péptidos vasoactivos y óxido nítrico, mediadores proinflamatorios que contribuyen con la respuesta inflamatoria sistémica característica del SIRS. Se cree que el incremento moderado de estas citocinas proinflamatorias tiene un rol protector al promover las respuestas antimicrobianas, mientras que una elevación excesiva se asocia con lo que se conoce como tormenta de citocinas, se asocia con un desenlace fatal debido a fallas multiorgánicas<sup>30</sup>. La IL-10, IL-11, IL-13 y el factor de crecimiento transformante (TFG)- $\beta$  son citocinas anti-inflamatorias<sup>2, p</sup> (Cortés, Cruz, Zúñiga, Narváez, & Becerra, 2019)roducidas en la segunda fase de la respuesta inmune, conocida como síndrome de respuesta anti-inflamatoria compensadora (CARS, en inglés), especialmente en los pacientes con sepsis severa. (Cortés et al., 2019. p.6)

“Estas citocinas antiinflamatorias bloquean la activación de los fagocitos, la fiebre, alteran la coagulación y disminuyen los niveles de mediadores vasoactivos. Los diferentes patrones



de incremento de las citocinas pueden ayudar en la identificación del factor etiológico”. (Shane et al., 2017, p.6)

#### 8. Manifestaciones clínicas

El diagnóstico clínico de sepsis en el neonato es difícil, porque muchas de las manifestaciones clínicas son inespecíficas y estos signos pueden observarse en múltiples patologías.

Las manifestaciones clínicas según Bordogna et al. (2018) son:

##### a. Temperatura

Hiper o hipotermia central. La medición del gradiente entre la temperatura central (por ej. rectal) y la superficial (por ej. axilar) es un índice efectivo de la perfusión tisular. Gradientes mayores a 3°C indican trastornos de la perfusión tisular.

##### b. Taquicardia/bradicardia

La taquicardia en ausencia de causas evidentes (deshidratación, hipovolemia, fiebre, dolor, drogas), o desproporcionada a la causa (por ej. fiebre) puede ser un signo precoz de shock séptico y es uno de los principales indicadores clínicos de respuesta al tratamiento.

##### c. Patrón respiratorio

Taquipnea, apnea o hiperpnea como manifestación de acidosis metabólica.

##### d. Signos de hipoperfusión

Debido al aumento de la permeabilidad capilar y vascular que genera hipovolemia, entre ellos extremidades frías y pálidas (respuesta adrenérgica, acidosis metabólica), acrocianosis (por enlentecimiento circulatorio y no por hipoxemia), enlentecimiento del relleno capilar (>3 segundos), discrepancia entre la temperatura central (rectal) y la periférica > 3°C, disminución del ritmo diurético, alteración del sensorio (confusión, obnubilación, irritabilidad).

##### e. Tensión arterial

Inicialmente se produce taquicardia y aumento del gasto cardíaco para mantener la presión arterial periférica y la perfusión de los órganos sistémicos. La disminución de la diferencia entre la presión sistólica y diastólica puede ser el primer signo de claudicación de los mecanismos compensadores, previo a la caída de la presión diastólica y luego





de la sistólica, momento en el cual el daño en órganos vitales puede ser irreversible y no responder a las medidas terapéuticas.

Las manifestaciones clínicas pueden ser sutiles e inespecíficos el diagnóstico temprano, depende de un alto índice de sospecha. Los datos más frecuentes según las Guías de Práctica Clínica en Perú (GPCP, 2019, p.68) son:

- Respiratorios: Respiración irregular, taquipnea, apnea, cianosis, incremento súbito en los requerimientos de O<sub>2</sub>, datos de neumonía.
- Gastrointestinales: Alimentación pobre, residuo gástrico mayor del 50%, de leche ofrecida, vómito, diarrea, distensión abdominal, ictericia, hepatoesplenomegalia.
- Distermia: Hipotermia principalmente en el pretérmino. Puede haber fiebre.
- Urológicos: anuria
- Sistema Nervioso Central: Hipoactividad, hiporreactividad, hiporreflexía, letargia, irritabilidad, temblores convulsiones, fontanela abombada.
- Piel: Palidez, piel marmórea, petequias, púrpura, escleredema principalmente en el pretérmino.
- Acidosis Metabólica: Persistente, Choque súbito.
- Infecciosos: Onfalitis, Conjuntivitis, Impétigo, etc.
- Asepsia inadecuada en el medio.
- Uso de ventiladores y humidificadoras.
- Alteraciones de los mecanismos de defensa de la piel y mucosa por el uso de catéteres.
- Uso de sonda vesical, etc. (Aristondo et al., 2019, p.55)

## 9. Diagnóstico

Como ya se ha ido mencionando, la gravedad de la sepsis neonatal requiere de un diagnóstico temprano para iniciar el tratamiento lo antes posible y así evitar sus potenciales complicaciones. Pero la inespecificidad de los signos y síntomas de esta patología supone una dificultad importante a la hora de establecer sus criterios diagnósticos.

“No existen pruebas de laboratorio confirmatorias en sospecha de sepsis”. (SIBEN, 2020, p.32)



El último consenso de sepsis neonatal indica que no existe un laboratorio confirmatorio de sepsis, sin embargo, se puede utilizar laboratorios como ayuda en el diagnóstico de sepsis o sospecha de sepsis dentro de ellos están:

a. Hemograma

Es útil para evaluar la probabilidad de que un neonato con factores de riesgo o signos de infección, presente sepsis neonatal.

La utilidad del hemograma como biomarcador de la sepsis neonatal aún no se ha demostrado, ya que tiene un valor predictivo positivo (VPP) y un valor predictivo negativo (VPN) pobres, pero los estudios han demostrado que un hemograma normal ayuda a descartar con seguridad la sepsis neonatal. El recuento leucocitario, el índice de neutrófilos inmaduros/neutrófilos totales (índice I/T), así como el recuento absoluto de neutrófilos son los más usados para valorar el riesgo de sepsis neonatal. A la hora de interpretar el recuento leucocitario hay que tener en cuenta la edad gestacional, ya que el límite inferior del recuento de neutrófilos disminuye cuanto menor es la edad gestacional. El índice I/T normal tras las primeras 24 horas de vida es de 0.16 y va disminuyendo gradualmente en los cinco días siguientes hasta 0.12. Un I/T > 0.2 se considera un indicio a favor de la sepsis neonatal. Los hallazgos en el hemograma que están asociados con un mayor riesgo de sepsis neonatal de inicio precoz son leucopenia (leucocitos <5000/ $\mu$ L), neutropenia (neutrófilos <100/ $\mu$ L) y un índice I/T > 0.5, pero presentan una sensibilidad muy baja. (González, 2021, p.51)

“El límite inferior característico del recuento de neutrófilos es de 1500/mm<sup>3</sup>. Neutropenia leve es 1000-1500/mm<sup>3</sup>, moderada 500-1000/mm<sup>3</sup> y severa < 500/mm<sup>3</sup>. La neutropenia ofrece sensibilidad del 85% para predecir sepsis temprana y 60% en todo el período neonatal”. (SIBEN, 2020, p.22)

b. Hemocultivo

El hemocultivo positivo es el “gold standard” en el diagnóstico de la sepsis neonatal tanto precoz como tardía, ya que permite aislar al patógeno causante de la sepsis, por lo tanto, orienta la terapia antimicrobiana específica.

El estándar de oro de sepsis confirmada es por hemocultivo positivo. Cuando los hemocultivos y cultivos de otros sitios habitualmente estériles son negativos pero el RN presenta signos y síntomas muy claros compatibles con infección, se considera que se



trata de “sepsis clínica” siempre y cuando se hayan descartado los diagnósticos diferenciales. (SIBEN, 2020, p. 25)

Presenta dos principales inconvenientes, el tiempo que tarda en positivizarse (24-36 horas) y la alta proporción de falsos negativos debido a la pequeña cantidad de la muestra de sangre. Por ello, es recomendable que la muestra de sangre contenga como mínimo 1 ml. Además, en el caso de la sepsis neonatal precoz, hay que tener en cuenta que el uso de antimicrobianos por parte de la madre puede dar lugar también, a falsos negativos. Por otro lado, hay que evitar que la muestra esté contaminada; para evitar falsos positivos, la muestra de sangre se ha de obtener en unas condiciones estrictas de esterilidad, a través de punciones venosas. Para optimizar la detección del agente causante, se recogen 2 frascos de cultivo, uno para cultivo aeróbico y otro anaeróbico, posibilitando así el crecimiento de microorganismos anaerobios estrictos, como GBS, *Escherichia coli*, y *Staphylococcus aureus*. (González, 2021, p.40)

c. Reactantes de fase aguda

- Proteína C reactiva (PCR)

La Proteína C Reactiva (PCR) es el reactante de fase aguda más ampliamente estudiado y utilizado en Sepsis neonatal particularmente en Sepsis temprana. Es una proteína de estructura pentamérica que pertenece a la familia de las pentraxinas, sintetizada en el hígado; se eleva como respuesta a un proceso inflamatorio por el aumento en los niveles de IL-6, IL-1 $\beta$  y TNF- $\alpha$ . Los valores normales seriados tienen un 99% de valor predictivo negativo para el diagnóstico de infección, por lo que puede ayudar en la decisión de suspender la terapia antibiótica. (Cortés et al., 2019, p.8)

La proteína C reactiva (PCR), puede alcanzar cerca del 99% de valor predictivo negativo para determinar sepsis neonatal precoz. O sea, con un valor de PCR inicial normal, uno puede decir casi con el 100% de seguridad que el RN no tiene sepsis neonatal precoz. Por otro lado, los valores elevados son muy difíciles de interpretar ya que hay muchas causas que pueden elevar la PCR. (SIBEN, 2020, p.29)

- Procalcitonina

La Procalcitonina (PCT) es la pre-hormona de la calcitonina, secretada normalmente por las células C tiroideas. Es una proteína de 116 aminoácidos con un peso molecular de 14 kDa con un rol importante en el metabolismo del calcio y como reactante de fase



aguda en respuesta a estímulos inflamatorios, especialmente bacterias y se mide por inmunoturbidimetría generalmente. La PCT se eleva y regresa antes a la normalidad comparado con la PCR y también es más sensible y específica para identificar infecciones bacterianas en los neonatos. Un valor de 0,05 ng/mL de PCT en suero, prácticamente descarta la presencia de sepsis. (Cortés et al., 2019, p.13)

#### 10. Tratamiento

Los antibióticos más frecuentemente usados para el tratamiento empírico de la sospecha de sepsis neonatal precoz son ampicilina y un aminoglucósido (gentamicina o amikacina). Los microorganismos asociados a sepsis neonatal precoz en América Latina son principalmente las enterobacterias como *Escherichia Coli*, *Klebsiella* y otras, y a veces Gram positivos como el *Estreptococo b-hemolítico* del grupo B. La terapéutica inicial, si hubiera sepsis, produce sinergia contra microorganismos como el *estreptococo* y la *Listeria monocitógenas*. En los RN que han presentado evolución clínica anormal (sintomáticos) pero con hemocultivo negativo se tendrá que evaluar a conciencia la posibilidad de “sepsis clínica”. Si se considerase que este es el caso con la mayor certeza posible, se puede reflexionar sobre continuar el uso antimicrobiano por 7 días o suspender tratamiento y observar al RN minuciosamente en UCIN. (SIBEN, 2020, p.29)

El uso de antibióticos está indicado siempre y cuando este demostrado por signos o laboratorios la sepsis clínica y deben ser administrados en la primera hora del ingreso del neonato, para así lograr el control apropiado del proceso.

En caso de uso de amikacina, es importante recordar que este no debe ser utilizado por más de 10 días para evitar daño ótico y renal. La combinación de ampicilina y amikacina es altamente efectiva para los patógenos perinatales comunes, también se recomienda el uso de ampicilina más gentamicina como primera línea. En aquellos recién nacidos, en los cuales se presente un deterioro clínico o mala respuesta al tratamiento en 48-72 horas comprobados mediante exámenes de laboratorio, se deberá modificar la terapia antibiótica. Se debe indicar antimicótico de primera línea, en este caso fluconazol, de manera profiláctica o terapéutica. El uso profiláctico está indicado en neonatos con peso menor de 1500g a una dosis de 3mg/kg/dosis diaria, dos veces por semana. Se mantendrá esta cobertura mientras el recién nacido permanezca hospitalizado. El soporte ventilatorio se ofrece en función al puntaje del test de Silverman Anderson, se busca mantener una saturación de oxígeno  $\geq 92\%$ , y una presión de dióxido de carbono



que no disminuya el pH sanguíneo a menos de 7.25 para favorecer el transporte de oxígeno. Esto previene la acidosis y así ayuda al mejor funcionamiento de los diferentes sistemas. (Dubón, Portillo & Zelaya, 2017, p.3)

a. Tratamiento empírico

La ampicilina cubre tanto *S. agalactiae* como a *L. monocytogenes* mientras que la gentamicina es útil en infecciones por microorganismos gram negativos, especialmente *E.coli*. Debido al emergente aumento de microorganismos resistentes a las cefalosporinas de tercera generación, en especial *Enterobacter*, *Klebsiella* y *Serratia*, no se recomiendan su uso como tratamiento empírico, excepto en pacientes con sospecha de meningitis bacteriana por gram negativos. En caso de que se sospeche meningitis de inicio precoz se asocia cefotaxima, ya que actúa contra los bacilos gram negativos y neumococos presentes en el LCR. Como alternativa a la cefotaxima se podría administrar, ceftacidima, ceftriaxona o meropenem. Este último sobre todo en caso de microorganismos gram negativos multirresistentes. (Singh, et al., 2018, p.9)



#### **IV. OBJETIVOS**

##### **A. Objetivo general**

Identificar los signos clínicos y hallazgos de laboratorio que presentan los recién nacidos con diagnóstico de sepsis neonatal temprana en el servicio de neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán, durante el período de marzo a agosto de 2022.

##### **B. Objetivos específicos**

1. Identificar la edad y el sexo de los recién nacidos que presentan sepsis neonatal.
2. Describir los antecedentes maternos asociados a sepsis neonatal.
3. Establecer los signos clínicos presentes el diagnóstico de sepsis neonatal.
4. Determinar los hallazgos de laboratorio presentes para el diagnóstico de sepsis neonatal.



## V. MÉTODOS, MATERIALES Y TÉCNICAS

### A. Tipo de estudio

#### 1. Descriptivo

Sampieri (2014) define estudio descriptivo como “Busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población”.

#### 2. Retrospectivo

Sampieri (2014) lo define de la siguiente manera: “son aquellos en los cuales se indaga sobre hechos ocurridos en el pasado”.

### B. Universo

Recién Nacidos ingresados al servicio de Neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán en el periodo de marzo-agosto de 2022.

### C. Población

143 recién nacidos que fueron ingresados al servicio de Neonatología con diagnóstico de Sepsis neonatal temprana en el Hospital Departamental de Totonicapán, durante el período de marzo a agosto de 2022.

### D. Criterios de inclusión y exclusión

#### 1. Criterios de inclusión

- a. Recién nacidos masculinos y femeninos que ingresan al Servicio de Neonatología del Hospital departamental de Totonicapán.
- b. Recién nacidos masculinos y femeninos que ingresan al Servicio de Neonatología con diagnóstico de Sepsis neonatal temprana o sospecha de sepsis.
- c. Pacientes que ingresen en el periodo comprendido entre marzo-agosto del año 2022.
- d. Recién Nacido de 0 a 28 días.

#### 2. Criterios de exclusión

- a. Pacientes que no cumplan criterios de diagnóstico de sepsis neonatal temprana.
- b. Recién nacido mayor de 28 días.
- c. Pacientes que ingresen fuera del periodo marzo-agosto del año 2022.



E. Variables

Nombre de la variable	Definición de la variable	Definición operativa	Según naturaleza	Según su amplitud	Según escala de medición	Instrumento de recolección de datos
Sexo	Conjunto de individuos que tiene uno o varios caracteres comunes.	Diferenciar entre hombre y mujer	Cualitativa	Colectiva	Continua de razón	Boleta de recolección de datos.
Edad gestacional	Crecimiento y desarrollo del feto adecuado para la edad.	Prematuro extremo < 28 semanas Prematuro 28 a 32 semanas Prematuro tardío 32 a 36.6 semana A termino > 37 semanas	Cuantitativa	Individual	Continua de razón	Boleta de recolección de datos.
Tipo de parto	Vía de culminación del embarazo.	Parto Distócico Simple Parto Eutócico Simple Extrahospitalario	Cualitativo	Individual	Continúa de razón.	Boleta de recolección de datos.
Ruptura de Membranas	Ruptura del saco amniótico antes de que comience el trabajo de parto.	>18 horas <18 horas	Cualitativa	Colectiva	Continua de razón	Boleta de recolección de datos.
Corioamnionitis	Inflamación aguda de las membranas placentarias, de origen infeccioso.	Sí No	Cualitativa	Colectiva	Continua de razón	Boleta de recolección de datos.





Nombre de la variable	Definición de la variable	Definición operativa	Según naturaleza	Según su amplitud	Según la escala de medición	Instrumento de recolección de datos
Infección del tracto Urinario	Infección que se produce en cualquier parte del sistema urinario: los riñones, los uréteres, la vejiga y la uretra.	Sí No	Cualitativa	Colectiva	Continua de razón	Boleta de recolección de datos.
Cultivo de secreción vaginal	Proceso de proliferación de microorganismos en un medio adecuado.	Sí No	Cualitativa	Colectiva	Continua de razón	Boleta de recolección de datos.
Peso al nacer	Cantidad de masa que alberga el cuerpo de una persona.	Extremadamente bajo peso al nacer <1000 g Muy bajo peso al nacer 1001 a 1500 g Bajo peso al nacer 1501 a 2500 g Peso adecuado al nacer 2501 a 4000 g.	Cuantitativa	Individual	Continua de razón	Boleta de recolección de datos.
Sepsis neonatal	Infección sospechada o demostrada microbiológicamente.	Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica en menores de 28 días de nacido.	Cualitativo	Individual	Continua de razón	Boleta de recolección de datos.



Nombre de la variable	Definición de la variable	Definición operativa	Según naturaleza	Según su amplitud	Según la escala de medición	Instrumento de recolección de datos
Signos clínicos	Manifestaciones visibles u objetivas detectadas al examinar al paciente.	Apnea Cianosis Hipotermia Fiebre Bradycardia Taquicardia Distrés respiratorio Intolerancia alimentaria *Succión débil (residuo gástrico o sangre en deposiciones). Letargia Hipotonía Acidosis metabólica Hiperglicemia Hipoglicemia Llenado capilar prolongado Pulsos débiles	Cualitativa	colectiva	Continua de razón	Boleta de recolección de datos
Reacción en cadena de la polimerasa PCR	Reacción química que se utiliza para amplificar (crear copias) fragmentos de ADN.	Negativa Positiva	Cualitativo	Individual	Continua de razón	Boleta de recolección de datos.
Hemocultivo	Revelar diferentes formas de infección producidas por agente contaminante presente en la sangre.	Positivo Negativo	Cualitativo	Individual	Continua de razón	Boleta de recolección de datos.



Nombre de la variable	Definición de la variable	Definición operativa	Según naturaleza	Según su amplitud	Según la escala de medición	Instrumento de recolección de datos
Procalcitonina	Péptido precursor de calcitonina medido en sangre	Positiva > 1 o negativa	Cualitativa	Individual	Continua de razón	Boleta de recolección de datos.
Hematología	Laboratorio que evalúa la Morfología de la sangre y los tejidos que la producen.	WBC Neutrófilos Plaquetas	Cuantitativo	Individual	Continua de razón	Boleta de recolección de datos.

#### F. Proceso de investigación

1. Aprobación de tema de tesis “Signos clínicos y de laboratorio de inicio temprano que presentan los recién nacidos con sepsis neonatal”.
2. Resolución de tema aceptado.
3. Comunicación con revisora asignada. Ella proporcionó la guía para elaboración de anteproyecto.
4. Inicio de anteproyecto que incluyó: planteamiento del problema, delimitación del problema, objetivos, justificación, métodos y materiales, variables.
5. Solicitud de cambio de asesor de tesis a la Facultad y aceptación de cambio de asesor de tesis.
6. Revisión y probación de anteproyecto por parte de asesor y revisora.
7. Asesor indica que se realice modificación del tema antes aceptado.
8. Se realiza carta para modificación de tema de tesis, firmado por asesora y revisora encargada.
9. Aceptación de modificación de tema de tesis el cual es “Signos clínicos y de laboratorio que presentan los recién nacidos con diagnóstico de sepsis neonatal temprana” aquí se redujo la población estudiada.
10. Inicio de protocolo, marco teórico, elaboración de boleta de recolección de datos.



11. Aprobación de protocolo e inicio de elaboración de Tesis final.
12. Carta de aprobación para recolectar datos en el Hospital de Totonicapán.
13. Elaboración de graficas e interpretación, análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones.
14. Aprobación de Tesis.
15. Entrega de informe final.

Todos los datos fueron codificados y tabulados en una base de datos en los programas Excel y Epilinfo, utilizados para el análisis estadístico. Para describir los valores, se utilizaron frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central.

#### G. Aspectos éticos

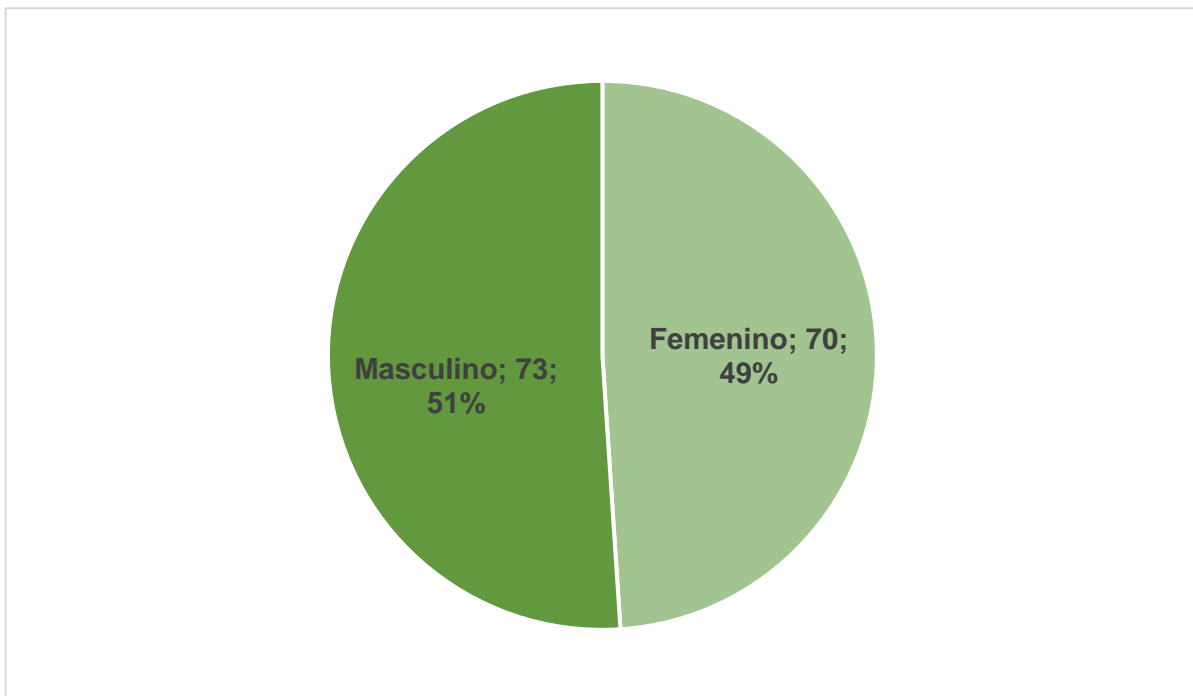
En la presente investigación se respetó la privacidad y confidencialidad de los datos de papeletas y programa de Excel utilizado en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, por lo que se resguardó en todo momento la información de cada paciente.

## VI. RESULTADOS

### A. Datos generales

Gráfica A.1

Sexo de los recién nacidos incluidos en el estudio titulado: Signos clínicos y de laboratorio que presentaron los recién nacidos con sepsis neonatal temprana en el servicio de neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán, durante el periodo de marzo–agosto de 2022.

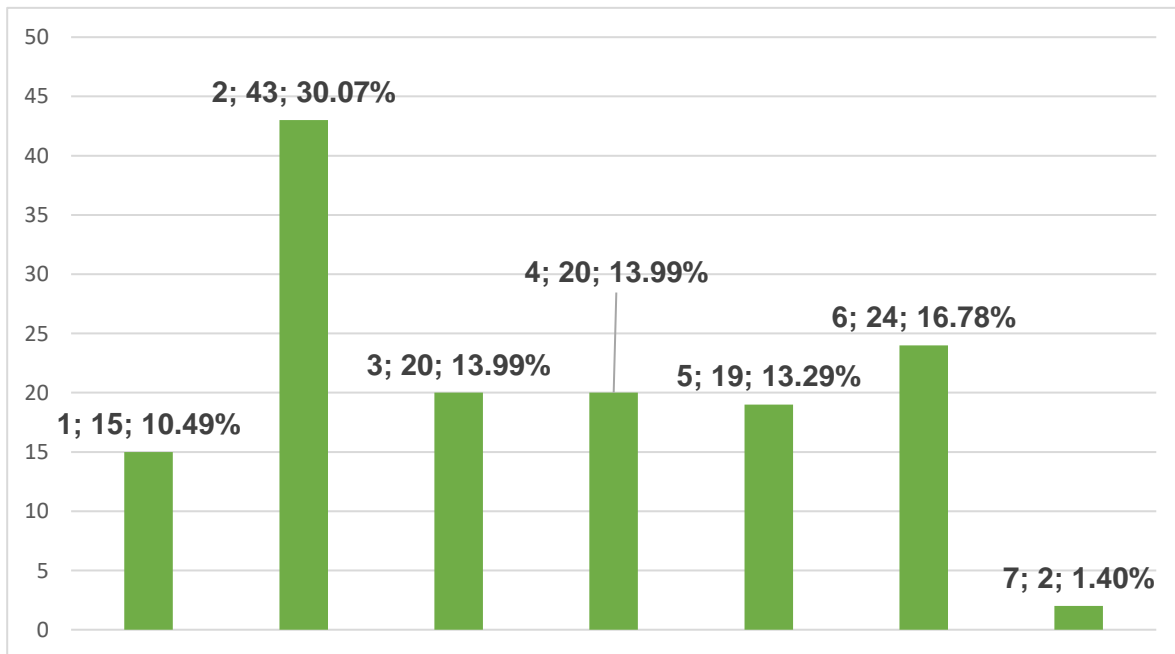


Fuente: boleta de recolección.

Interpretación: en la presente gráfica se observa que los neonatos del género masculino son mayoría con el 51%. Asimismo, los neonatos del género femenino representan el 49%.

Gráfica A.2

Edad en días de los recién nacidos incluidos en el estudio titulado: Signos clínicos y de laboratorio que presentaron los recién nacidos con sepsis neonatal temprana en el servicio de neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán, durante el periodo de marzo-agosto de 2022.



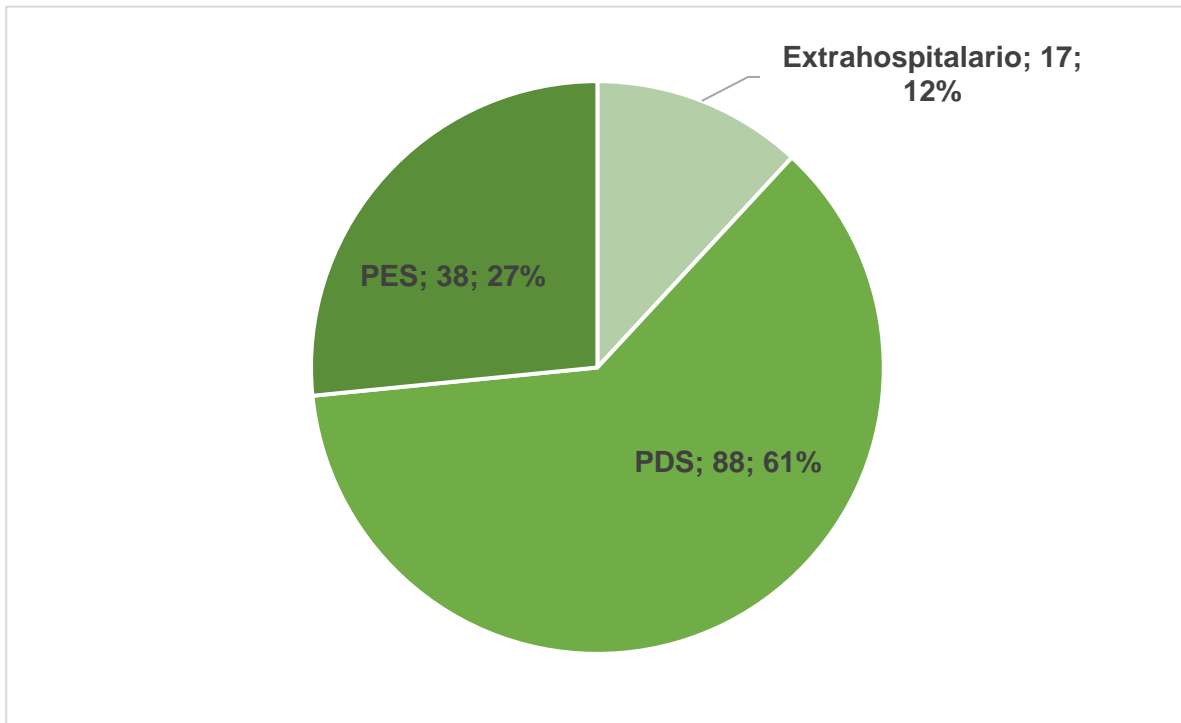
Fuente: boleta de recolección.

Interpretación: la presente gráfica expone que los neonatos con edad de dos días representan la mayoría con el 30.07%; seguido de los que tienen 6 días de nacidos, con el 16.78%; asimismo, los que se encuentran en la edad de 3 y 4 días, con el 13.99% cada uno. La minoría corresponde a las edades de 1 y 7 días, con el 10.49% y 1.40%, respectivamente.

B. Datos gineco-obstétricos

Gráfica B.1

Tipo de parto presentado por las madres incluidas en el estudio titulado: Signos clínicos y de laboratorio que presentaron los recién nacidos con sepsis neonatal temprana en el servicio de neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán, durante el periodo de marzo–agosto de 2022.

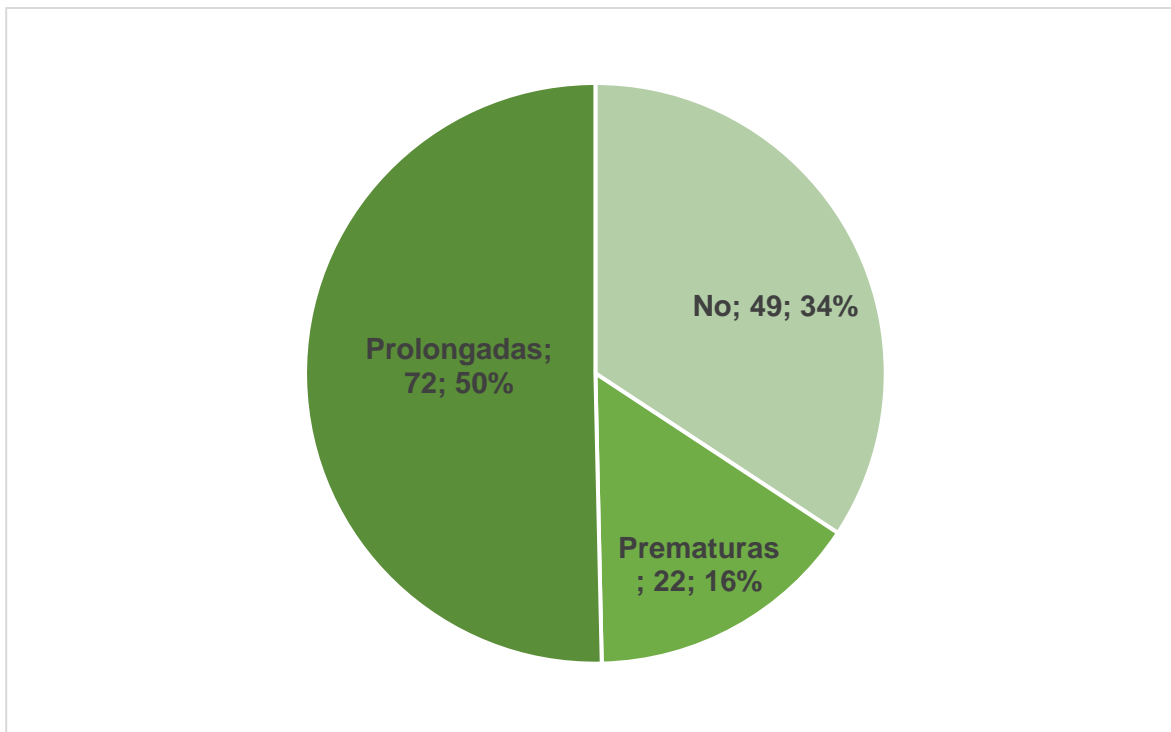


Fuente: boleta de recolección.

Interpretación: la presente gráfica establece que el parto distócico simple fue el que se presentó de manera frecuente con el 61%; seguido del parto eutócico simple, con el 27%. La minoría corresponde al extrahospitalario con el 12%.

Gráfica B.2

Ruptura de membranas ovulares presentada en las madres de recién nacidos con sepsis neonatal en el estudio titulado: Signos clínicos y de laboratorio que presentaron los recién nacidos con sepsis neonatal temprana en el servicio de neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán, durante el periodo de marzo–agosto de 2022.



Fuente: boleta de recolección.

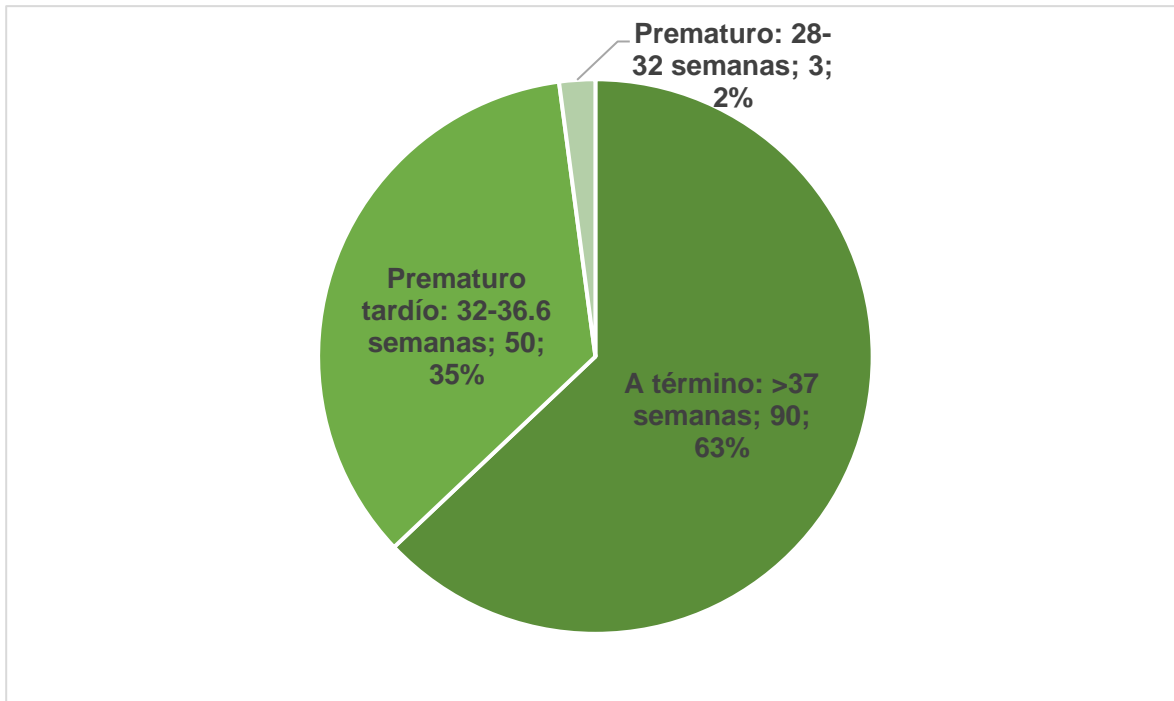
Interpretación: la presente gráfica establece que la ruptura de membranas prologada es mayoría, con el 50%; seguido de las pacientes que no presentaron, con el 34%. La minoría corresponde a ruptura de membranas ovulares prematuras, con el 16%.



### C. Datos neonatales

Gráfica C.1

Edad gestacional en semanas de los neonatos incluidos en el estudio titulado: Signos clínicos y de laboratorio que presentaron los recién nacidos con sepsis neonatal temprana en el servicio de neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán, durante el periodo de marzo–agosto de 2022.

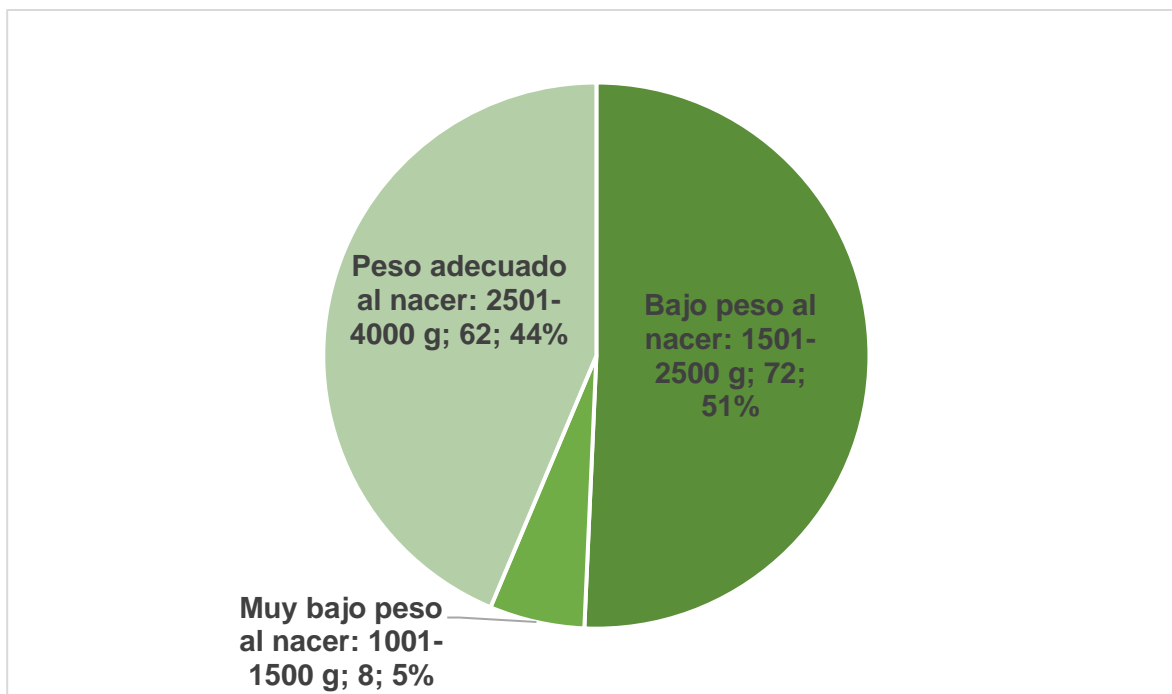


Fuente: boleta de recolección.

Interpretación: la presente gráfica expone que la mayoría de los pacientes estaban a término: >37 semanas, con el 63%; seguido de los prematuros tardíos: 32-36 semanas, con el 35%. La minoría corresponde a los prematuros: 28-32 semanas, con el 2%.

Gráfica C.2

Peso al nacer de los neonatos incluidos en el estudio titulado: Signos clínicos y de laboratorio que presentaron los recién nacidos con sepsis neonatal temprana en el servicio de neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán, durante el periodo de marzo-agosto de 2022.



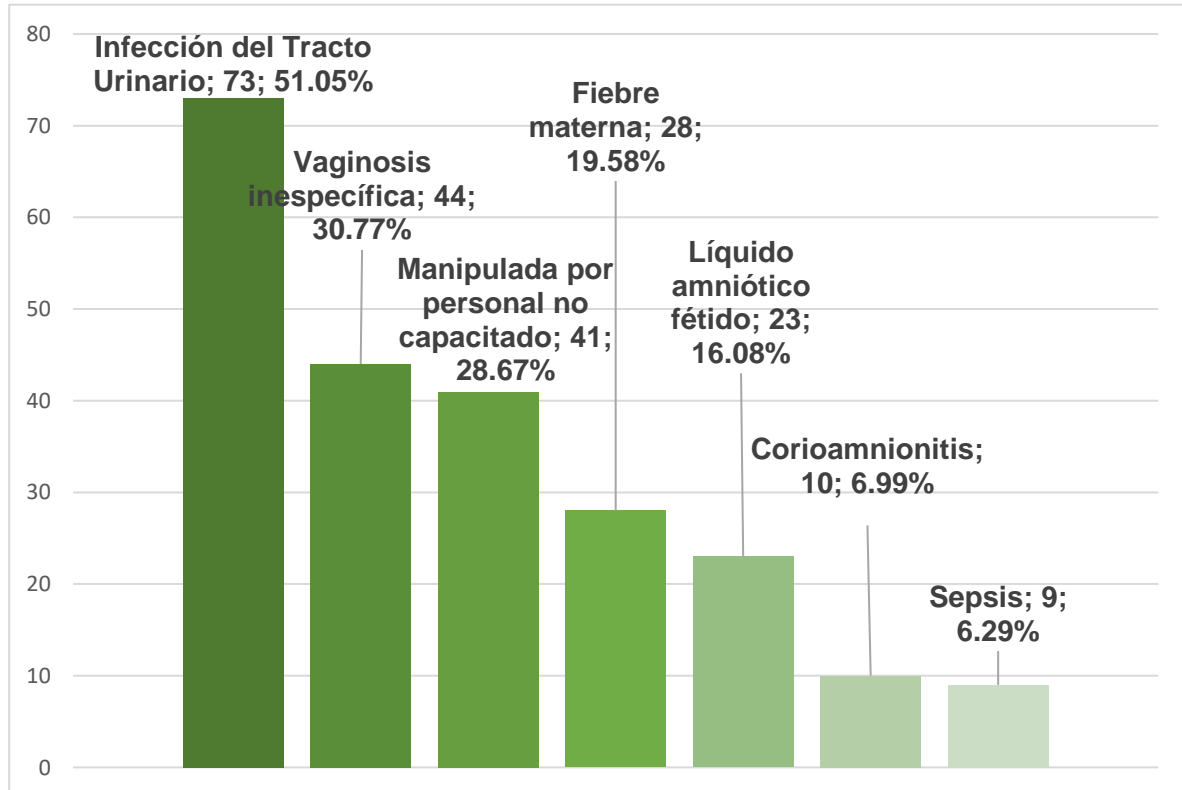
Fuente: boleta de recolección.

Interpretación: la presente gráfica establece que la mayoría de los pacientes cuentan con bajo peso al nacer: 1501-2500 gramos, con el 51%; seguido de los pacientes con peso adecuado al nacer: 2501-4000 gramos, con el 44%. La minoría corresponde a los neonatos con muy bajo peso al nacer: 1001-1500 gramos, con el 5%.

#### D. Sepsis neonatal

Gráfica D.1

Antecedentes maternos asociados a la aparición de sepsis neonatal de los pacientes incluidos en el estudio titulado: Signos clínicos y de laboratorio que presentaron los recién nacidos con sepsis neonatal temprana en el servicio de neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán, durante el periodo de marzo–agosto de 2022.



Fuente: boleta de recolección.

Interpretación: la presente gráfica expone que de los 143 neonatos, la mayoría manifestó el antecedente materno de infección del tracto urinario, con el 51.05%; seguido de la vaginosis inespecífica y las pacientes que fueron manipuladas por personal no capacitado, con el 30.77% y 28.67%, respectivamente. La minoría presentó el antecedente materno de sepsis con el 6.29%.



Tabla D.1

Signos que se manifestaron en los pacientes del estudio titulado: Signos clínicos y de laboratorio que presentaron los recién nacidos con sepsis neonatal temprana en el servicio de neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán, durante el periodo de marzo–agosto de 2022.

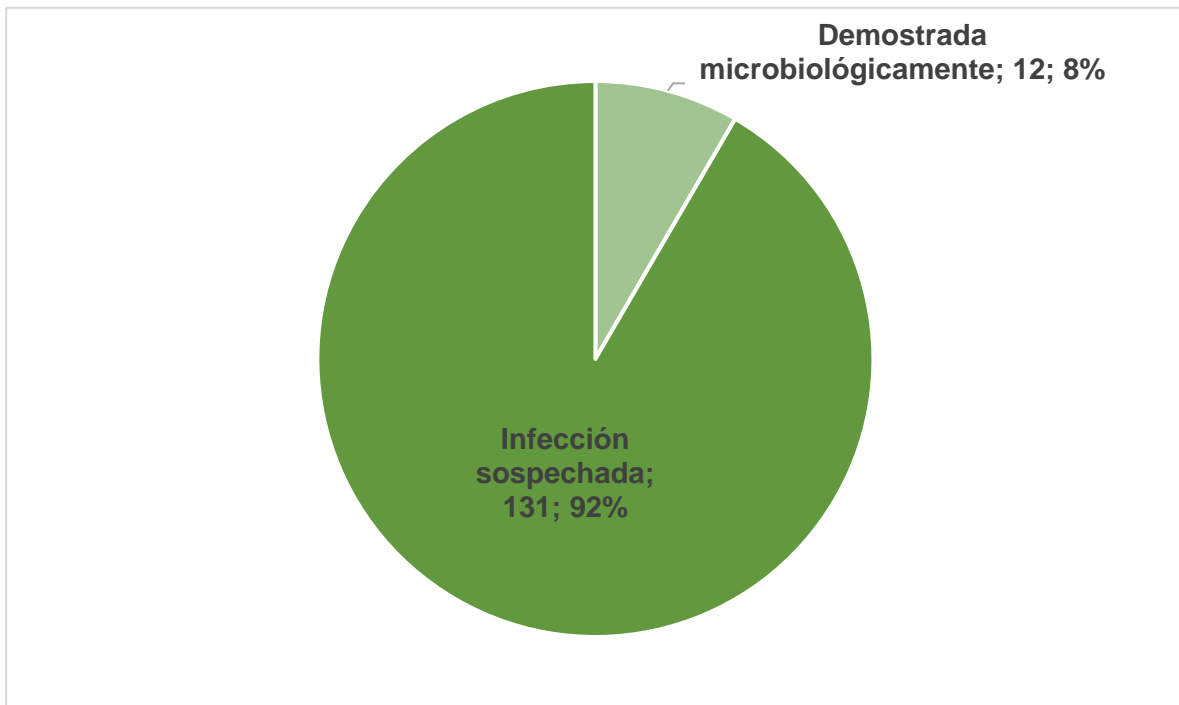
<b>Signos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>LCL</b>	<b>UCL</b>
<b>Intolerancia alimentaria</b>	80	55.94	47.41	64.23
<b>Hipoglucemia</b>	66	46.15	37.79	54.68
<b>Succión débil</b>	66	46.15	37.79	54.68
<b>Pulsos débiles</b>	63	44.06	35.77	52.59
<b>Distrés respiratorio</b>	63	44.06	35.77	52.59
<b>Acidosis metabólica</b>	61	42.66	34.43	51.19
<b>Hipotonía</b>	54	37.76	29.8	46.25
<b>Cianosis</b>	50	34.97	27.19	43.38
<b>Taquicardia</b>	49	34.27	26.54	42.66
<b>Llenado capilar prolongado</b>	43	30.07	22.69	38.29
<b>Fiebre</b>	43	30.07	22.69	38.29
<b>Apnea</b>	38	26.57	19.54	34.6
<b>Letargia</b>	20	13.99	8.76	20.77
<b>Hipotermia</b>	15	10.49	5.99	16.71
<b>Bradycardia</b>	14	9.79	5.46	15.88
<b>Hiperglucemia</b>	7	4.9	1.99	9.83

Fuente: boleta de recolección de datos.

Interpretación: la presente gráfica establece que los 143 neonatos presentaron uno o más de los signos anteriores, tomándose como más relevantes a los siguientes: intolerancia alimentaria, con el 55.94%; seguido de hipoglucemia y succión débil, con el 46.15% cada uno; asimismo, presentaron pulsos débiles y distrés respiratorio, con el 44.06% cada uno y acidosis metabólica, con el 42.66%.

Gráfica D.2

Presencia de sepsis neonatal en los pacientes incluidos en el estudio titulado: Signos clínicos y de laboratorio que presentaron los recién nacidos con sepsis neonatal temprana en el servicio de neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán, durante el periodo de marzo–agosto de 2022.



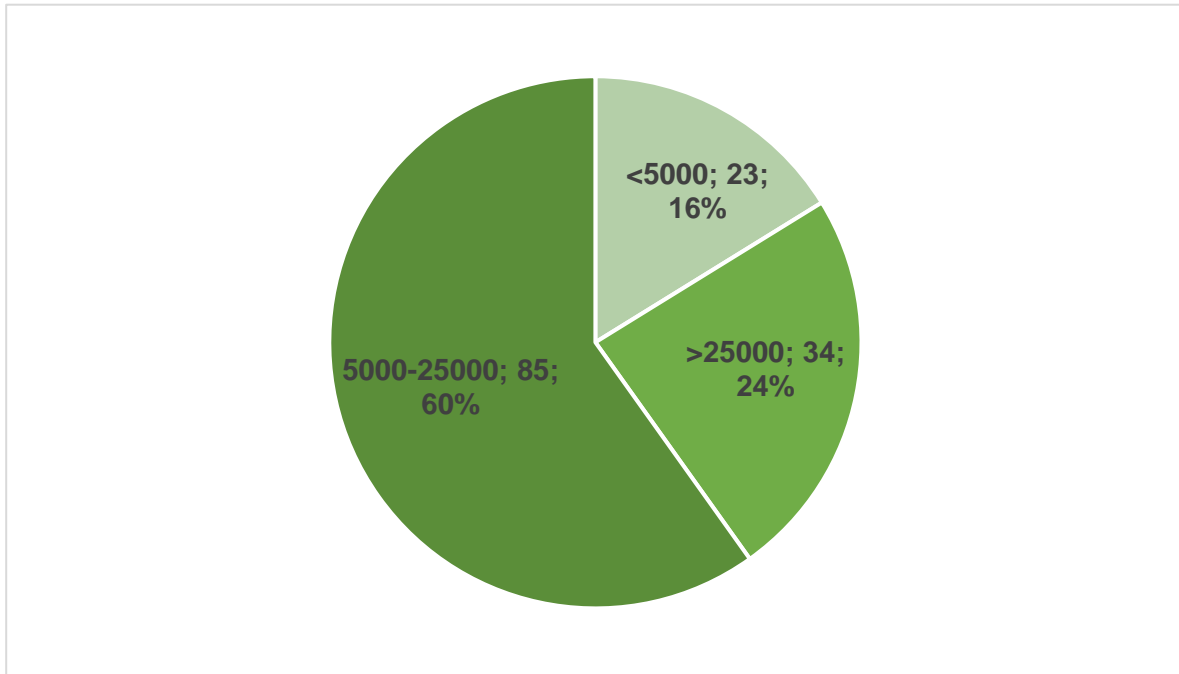
Fuente: boleta de recolección de datos.

Interpretación: la presente gráfica expone que en la mayoría de neonatos se sospechó de una infección, con el 92%; en contraparte con el 8% en la que fue demostrada microbiológicamente.

E. Hallazgos de laboratorio

Gráfica E.1

Recuento de glóbulos blancos de los pacientes incluidos en el estudio titulado: Signos clínicos y de laboratorio que presentaron los recién nacidos con sepsis neonatal temprana en el servicio de neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán, durante el periodo de marzo–agosto de 2022.

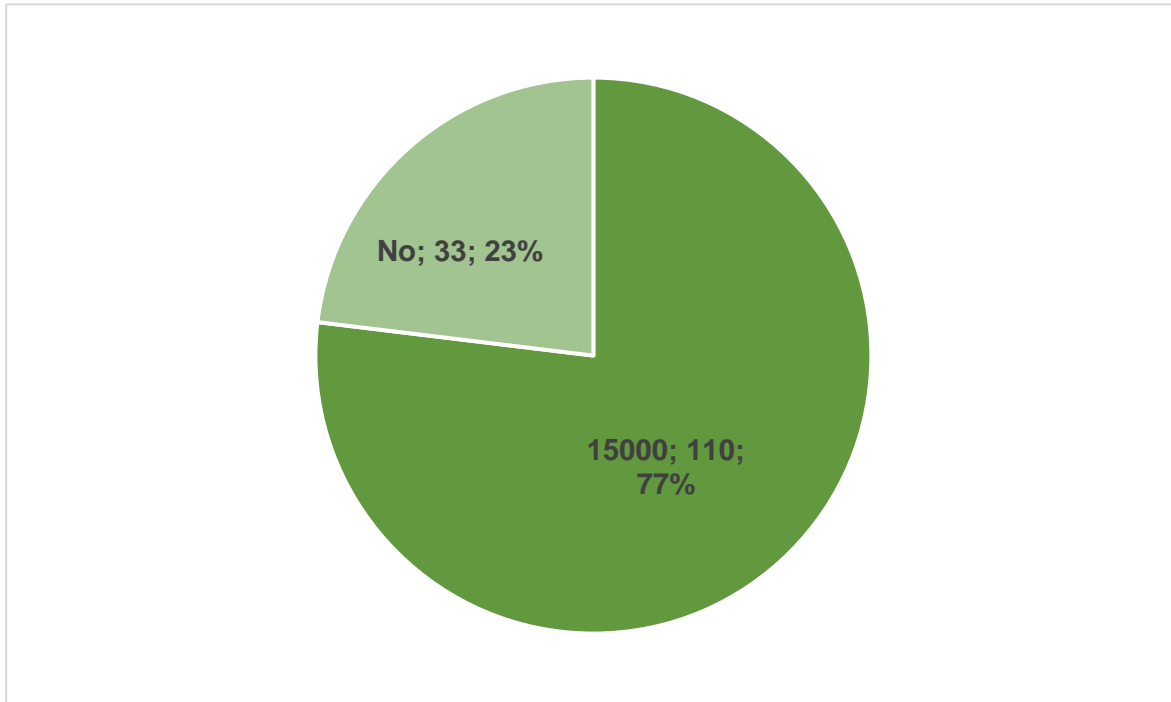


Fuente: boleta de recolección.

Interpretación: la gráfica anterior establece que la mayoría de neonatos presentó un recuento de glóbulos blancos en el rango de 5000-25000, con el 60%; seguido de >25000, con el 24%. La minoría manifestó <5000, con el 16%.

Gráfica E.2

Resultados para neutrofilia de los pacientes incluidos en el estudio titulado: Signos clínicos y de laboratorio que presentaron los recién nacidos con sepsis neonatal temprana en el servicio de neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán, durante el periodo de marzo–agosto de 2022.

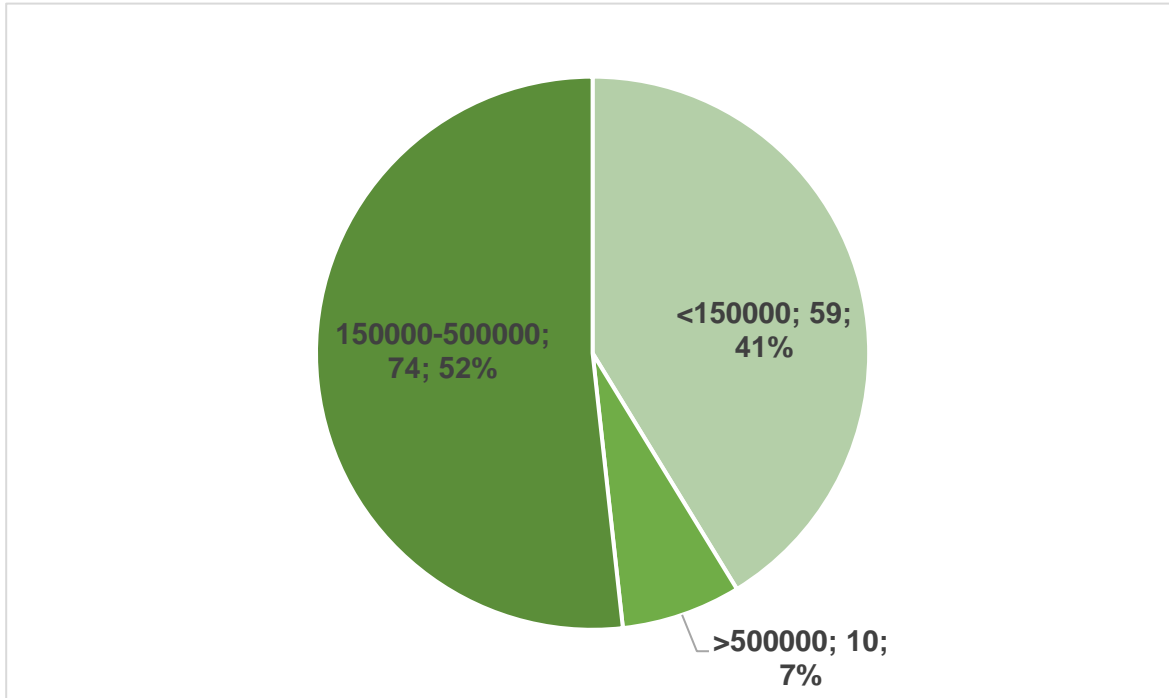


Fuente: boleta de recolección.

Interpretación: la gráfica anterior demuestra que la mayoría de neonatos presentó neutrofilia, con el 77% y el 23% no la manifestó.

Gráfica E.3

Recuento plaquetario de los pacientes incluidos en el estudio titulado: Signos clínicos y de laboratorio que presentaron los recién nacidos con sepsis neonatal temprana en el servicio de neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán, durante el periodo de marzo–agosto de 2022.



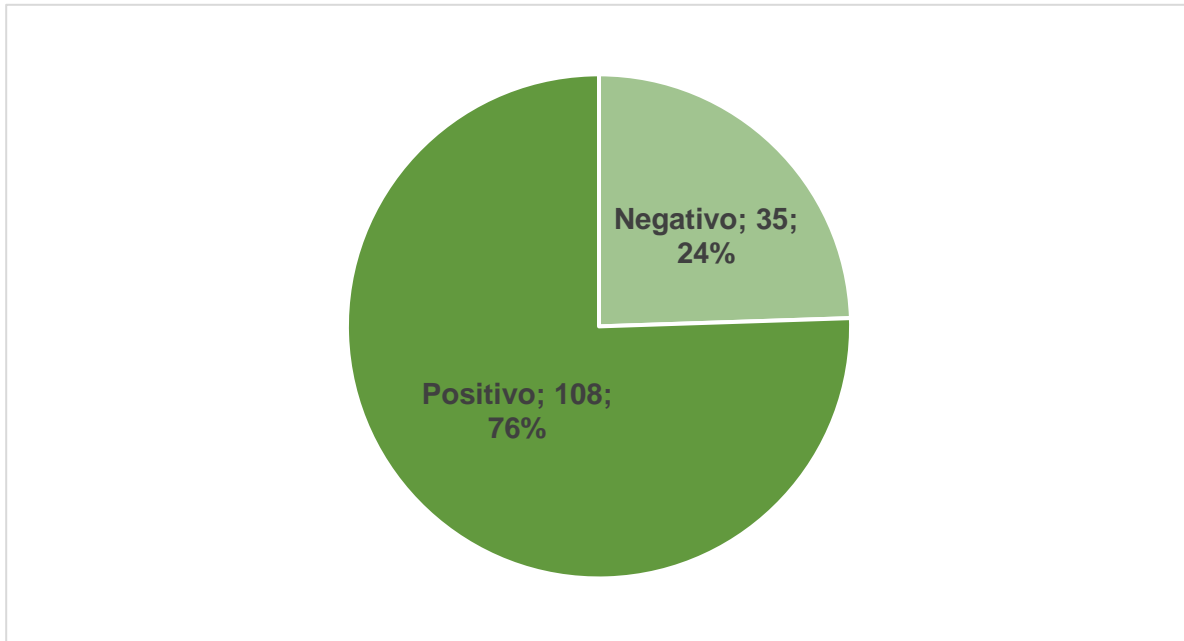
Fuente: boleta de recolección.

Interpretación: la presente gráfica establece que la mayoría de los pacientes manifestó un recuento plaquetario en el rango de 150000-500000, con el 52%; seguido de <150000, con el 41%. La minoría presento >500000, con el 7%.



Gráfica E.4

Resultado de PCR de los pacientes incluidos en el estudio titulado: Signos clínicos y de laboratorio que presentaron los recién nacidos con sepsis neonatal temprana en el servicio de neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán, durante el periodo de marzo–agosto de 2022.

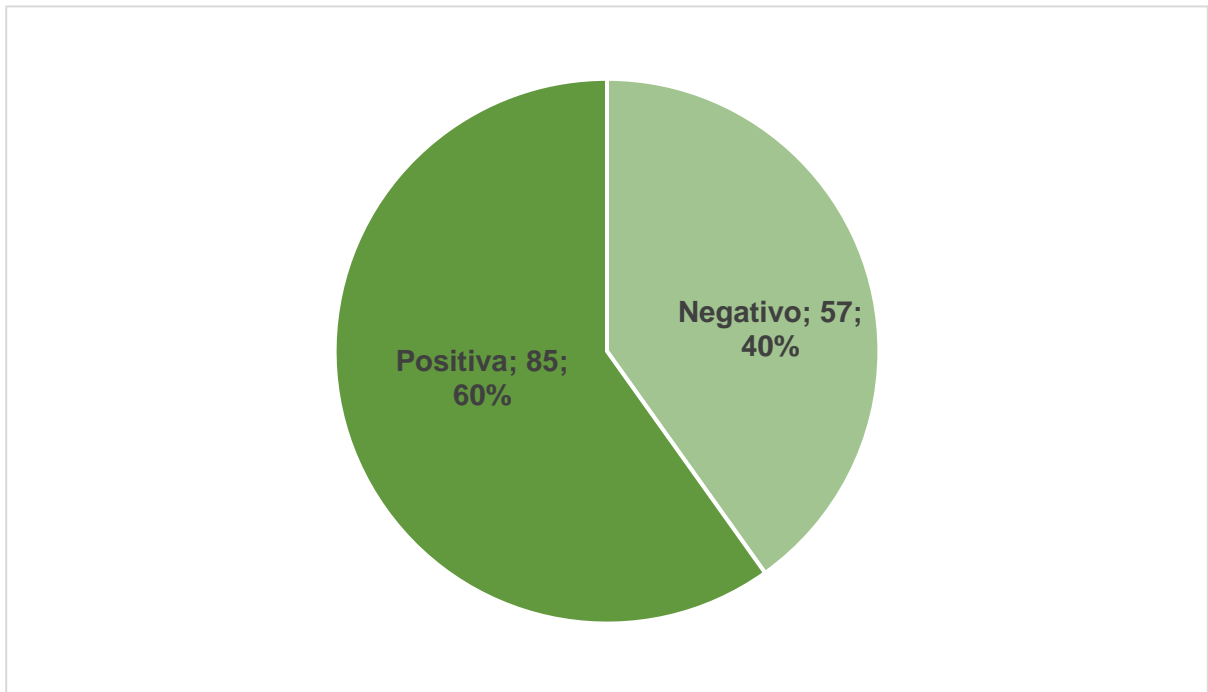


Fuente: boleta de recolección.

Interpretación: la presente gráfica indica que la mayoría de pacientes tuvo resultado positivo de PCR, con el 76% y la minoría dio negativo, con el 24%.

Gráfica E.5

Resultado de procalcitonina de los pacientes incluidos en el estudio titulado: Signos clínicos y de laboratorio que presentaron los recién nacidos con sepsis neonatal temprana en el servicio de neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán, durante el periodo de marzo–agosto de 2022.

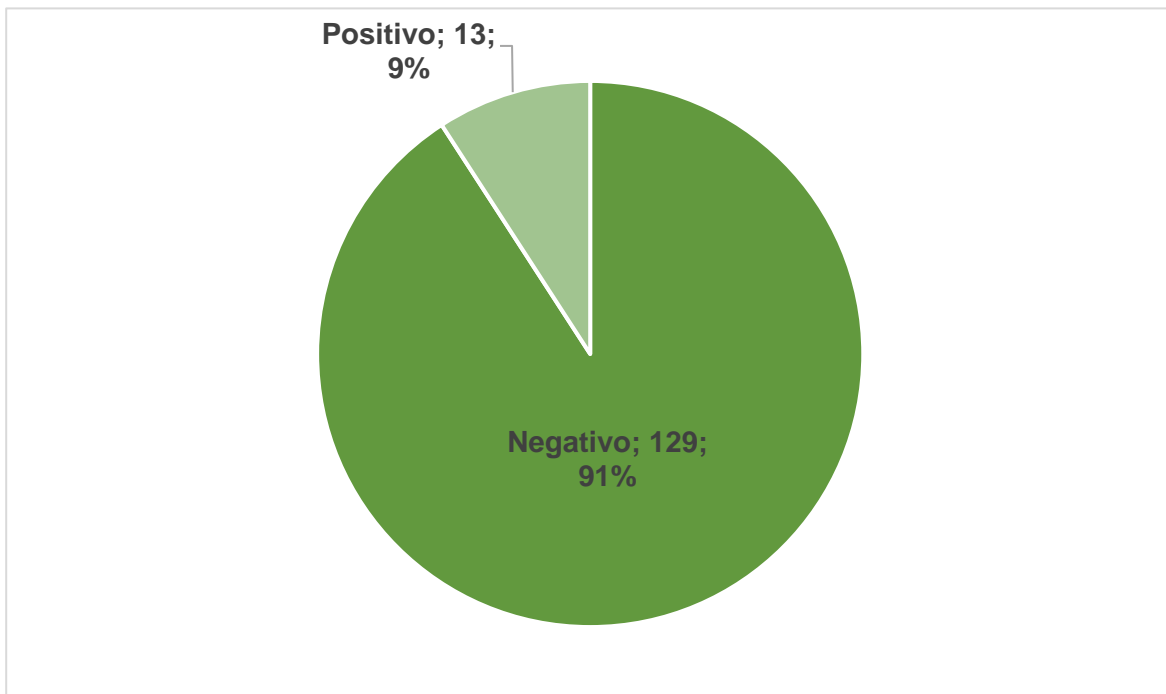


Fuente: boleta de recolección.

Interpretación: la presente gráfica indica que la mayoría de pacientes presentó resultado positivo en la prueba de procalcitonina, con el 60% y la minoría dio negativo, con el 40%.

Gráfica E.6

Resultado de hemocultivo de los pacientes incluidos en el estudio titulado: Signos clínicos y de laboratorio que presentaron los recién nacidos con sepsis neonatal temprana en el servicio de neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán, durante el periodo de marzo–agosto de 2022.

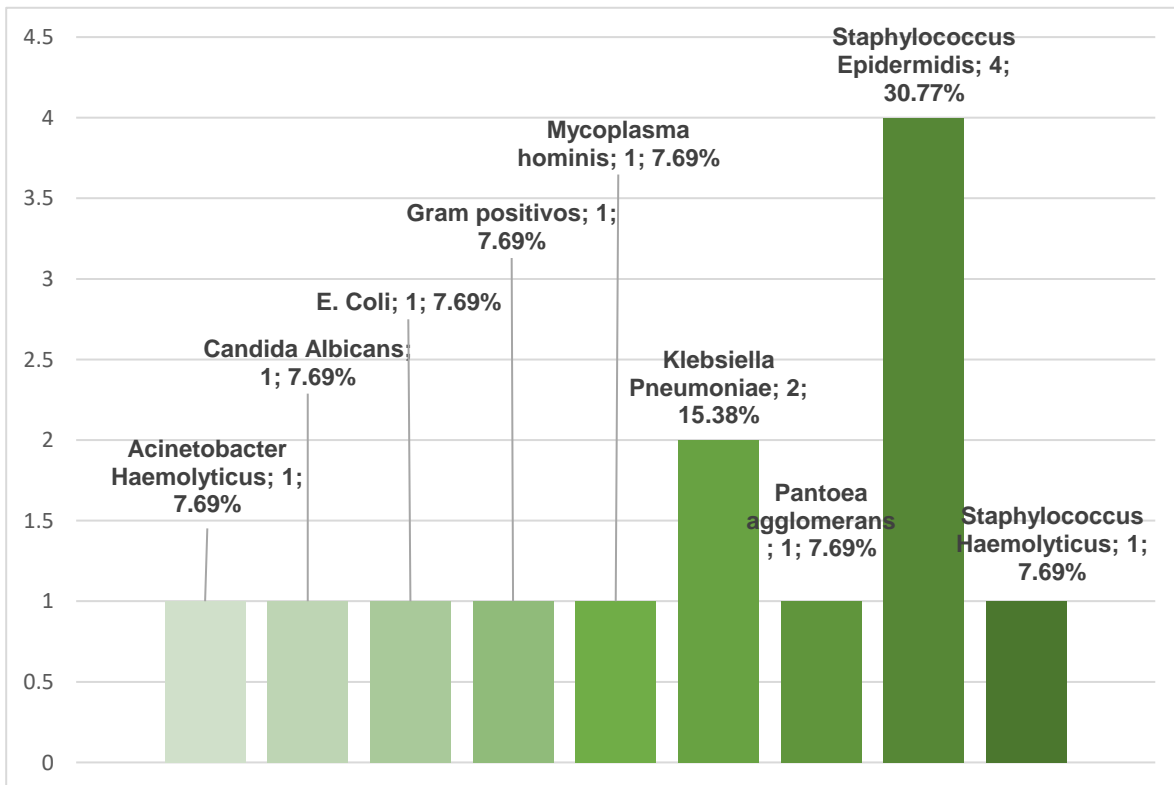


Fuente: boleta de recolección.

Interpretación: la presente gráfica indica que la mayoría de pacientes manifestó resultado negativo en el hemocultivo, con el 91% y la minoría dio positivo, con el 9%.

Gráfica E.7

Microorganismo aislado en el hemocultivo de los pacientes incluidos en el estudio titulado: Signos clínicos y de laboratorio que presentaron los recién nacidos con sepsis neonatal temprana en el servicio de neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán, durante el periodo de marzo–agosto de 2022.



Fuente: boleta de recolección.

Interpretación: la gráfica anterior establece al Staphylococcus Epidermidis, como el microorganismo aislado encontrado con mayor frecuencia en los hemocultivos, con el 30.77%; seguido de Klebsiella Pneumonia, con el 15.38%. En 7 neonatos se manifestaron los siguientes microorganismos: Acinetobacter Haemolyticus, Candida Albicans, E. Coli, Mycoplasma Hominis, Pantoea agglomerans, Staphylococcus Haemolyticus y gram positivos, con el 7.69% cada uno.



## VII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La sepsis neonatal es un conjunto de signos y síntomas de infección sistémica que se confirma al aislarse por cultivos de sangre o LCR (Líquido Cefalorraquídeo), bacterias, hongos o virus, manifestado a partir de las 72 horas hasta los 28 días posteriores al nacimiento. Se define como un neonato con síntomas sugerentes de infección ya sea en forma temprana o tardía, sin un hemocultivo o un cultivo de líquido cefalorraquídeo positivo, tratada por lo menos cinco días con antibióticos. Por lo tanto, la presente investigación de tipo descriptivo retrospectivo tuvo como objetivo determinar en 143 pacientes, los signos clínicos y de laboratorio que presentaron los recién nacidos con sepsis neonatal temprana en el servicio de neonatología en el hospital departamental de Totonicapán, durante el periodo de marzo a agosto de 2022, llevado a cabo por medio de una boleta de recolección de datos tabulada en EpiInfo.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se analiza y discute lo siguiente:

### A. Datos generales

#### 1. Sexo

En la gráfica A.1 con respecto al sexo, se obtuvo que los neonatos de género masculino fueron mayoría con el 51% y los femeninos representan el 49%. El hallazgo no coincide con los obtenidos por Paz (2016) quien indica que en un 42% fueron masculinos y en un 58% femeninos. Por lo tanto, se afirma que, aunque ambos estudios presenten diferencias en el género de los recién nacidos, el mismo no es condicionante para desarrollar sepsis neonatal.

#### 2. Edad en días

En la gráfica A.2 con respecto a la edad, se obtuvo que los neonatos de dos días fueron mayoría con el 30.07%; seguido de los que tienen 6 días de nacidos, con el 16.78%. El hallazgo es opuesto al encontrado por Paz (2016) en el que la mayor frecuencia de edades es de 3 y 5 días que corresponden al 21%. Por lo tanto, se afirma que, la respuesta inmunológica en los neonatos no está en un desarrollo óptimo, como la actividad fagocítica, la síntesis de inmunoglobulinas, la actividad del complemento o la función de los linfocitos T helper II, debido a que no existe una estimulación inmunológica significativa durante la vida intrauterina que impulse la respuesta inmunológica.



## B. Sepsis Neonatal

### 1. Antecedentes maternos asociados

En la gráfica D.1 con respecto a los antecedentes maternos asociados a la aparición de sepsis neonatal, se obtuvo que de los 143 neonatos, la mayoría manifestó el antecedente materno de infección del tracto urinario con el 51.05%; seguido de la vaginosis inespecífica y las pacientes que fueron manipuladas por personal no capacitado, con el 30.77% y 28.67%, respectivamente. El hallazgo concuerda con el obtenido por Coral (2014) ya que se observó en el 31.3% de las madres de recién nacidos con sepsis neonatal precoz, la presencia de infección de vías urinarias en el III trimestre. También, se presentaron 2 casos de madres de neonatos con sepsis temprana con infección vaginal en el III trimestre. Por lo anterior, se afirma que la sepsis vertical clínica se instaura antes o inmediatamente después del parto.

### 2. Signos clínicos

En la tabla D.1, se establece que los 143 neonatos presentaron uno o más de los signos siguientes: intolerancia alimentaria con el 55.94%; seguido de hipoglucemia y succión débil, con el 46.15% cada uno; asimismo, presentaron pulsos débiles y distrés respiratorio, con el 44.06% cada uno y acidosis metabólica, con el 42.66%. El hallazgo concuerda con Carrillo et al. (2015, p.576) en el que afirman que los signos y síntomas de la sepsis neonatal son inespecíficos, pueden incluir apnea, rechazo a la vía oral, distensión abdominal, letargia e hipotonía. En la sepsis neonatal temprana las manifestaciones son de aparición abrupta con disfunción multisistémica, dificultad respiratoria severa, cianosis y apnea. Por lo tanto, se afirma que se debe efectuar antes el aislamiento de la bacteria en sangre por la naturaleza imprecisa del cuadro clínico.

## C. Hallazgos de laboratorio

### 1. Parámetros hematológicos

En la Gráfica E.1 se expone que la mayoría de neonatos presentó un recuento de glóbulos blancos en el rango de 5000-25000, con el 60%; seguido de >25000, con el 24%. La minoría manifestó <5000, con el 16%. El hallazgo coincide con el estudio realizado por Mesquita et al. (2011) en el que se encontró que el conteo total de blancos mayor a 30000 x mm<sup>3</sup> y menor a 5000 tuvieron una sensibilidad de 41% y una especificidad de 73%. Por lo tanto, estos valores manifiestan poca utilidad para descartar sepsis. Asimismo, en la gráfica E.2, se establece que la mayoría de neonatos presentó neutrofilia, con el 77%. Además, en la



gráfica E.3, la mayoría de pacientes manifestó un recuento plaquetario en el rango de 150000-500000, con el 52%; seguido de <150000, con el 41%. La minoría presentó >500000, con el 7%. Los hallazgos coinciden con lo establecido por Carrillo et al. (2015, p.595) en el que indican que en la mayoría de los pacientes en los que se tiene la sospecha clínica y los exámenes de laboratorio que apoyan esta sospecha son: biometría hemática, en la que los leucocitos se establecen  $> 30\ 000$  o  $< 5\ 000\ \text{mm}^3$ , relación bandas neutrófilos  $> 0.22$ , plaquetas  $< 150\ 000\ \text{mm}^3$ ; por lo tanto, los resultados anteriores pueden presentarse normales en los neonatos debido a la inmadurez inmunológica, lo que indica pronóstico desfavorable.

## 2. Reactantes de fase aguda

En la gráfica E.4 y E.5, se expone que la mayoría de pacientes tuvo resultado positivo de PCR y Procalcitonina con el 76% y 60% respectivamente. Los hallazgos coinciden con los descritos en la literatura de Carrillo et al. (2015, p.78) en el cual se indica que la proteína C reactiva se encuentra elevada  $> 0.50\ \text{mg/dL}$  o  $\geq 14\ \text{mg/L}$ , y en cuanto los valores de procalcitonina en pacientes pediátricos es variado: abarca desde 0.5 hasta 2.4 ng/mL conforme el estudio referido, tipo de paciente, situación clínica (urgencias versus unidad de cuidados intensivos), grado de madurez (término versus pretérmino), entre otros. La PCR tiene poca sensibilidad para el diagnóstico de sepsis y para el seguimiento de terapia antimicrobiana, por lo que debe combinarse con la PCT. Por lo tanto, la medición en conjunto es útil para el diagnóstico rápido y temprano; el seguimiento de sus niveles permite el diagnóstico de sepsis e insuficiencia orgánica y la disminución de sus niveles indica que el proceso infeccioso está manejándose adecuadamente.

## 3. Hemocultivo

El hemocultivo representa el estándar de oro para la detección de sepsis neonatal temprana. En la gráfica E.6 se expone que la mayoría de pacientes manifestó resultado negativo, con el 91% y la minoría dio positivo, con el 9%. Desgraciadamente, un gran porcentaje de hemocultivos presentan un resultado negativo; en la sepsis temprana cuando comienza el trabajo de parto prematuro por ruptura de membranas, el obstetra puede determinar un comportamiento conservador que prolonga el tiempo de ruptura y corre el riesgo de corioamnionitis, por lo que, en algunos casos la madre recibe antibióticos, lo que hace inadmisibles el aislamiento bacteriano.



Por lo anterior, es necesario integrar a la anamnesis los exámenes complementarios, ya que los signos y síntomas pueden confundirse con problemas metabólicos y en neonatos críticamente enfermos, es imposible efectuar un diagnóstico diferencial antes del aislamiento de la bacteria en sangre. Se concluye que el estándar de oro es el hemocultivo, que debe ir acompañado con los reactantes de fase aguda (PCR/Procalcitonina), asimismo, no hay que olvidar que muchos neonatos presentan hemocultivos negativos, debido a que la madre era tratada con antibióticos, lo que imposibilita el aislamiento del patógeno.





### VIII. CONCLUSIONES

1. Con relación al sexo, se obtuvo que los neonatos de género masculino fueron mayoría con el 51%. Con respecto a la edad, se obtuvo que los neonatos de dos días de nacidos fueron mayoría con el 30.07%; seguido de aquellos con 6 días de nacidos, con el 16.78%.
2. Con respecto a los antecedentes maternos asociados a la aparición de sepsis neonatal, se obtuvo que de los 143 neonatos, la mayoría manifestó el antecedente materno de infección del tracto urinario, con el 51.05%; seguido de la vaginosis inespecífica y las pacientes que fueron manipuladas por personal no capacitado, con el 30.77% y 28.67%, respectivamente.
3. Se establece que los 143 neonatos presentaron uno o más de los siguientes signos: intolerancia alimentaria, con el 55.94%; seguido de hipoglucemia y succión débil, con el 46.15% cada uno; asimismo, presentaron pulsos débiles y distrés respiratorio, con el 44.06% cada uno y acidosis metabólica, con el 42.66%.
4. Se expone que la mayoría de neonatos presentó en los hallazgos de laboratorio lo siguiente: un recuento de glóbulos blancos en el rango de 5000-25000, con el 60%; seguido de >25000, con el 24%. Asimismo, la mayoría presentó neutrofilia con el 77%. Además, de un recuento plaquetario en el rango de 150000-500000, con el 52%; seguido de <150000, con el 41%. En cuanto a los resultados de PCR/Procalcitonina, se determinó positivo, con el 76% y 60% respectivamente. Se demuestra que la mayoría de pacientes manifestó resultado negativo en el hemocultivo, con el 91% y la minoría dio positivo, con el 9%.



### **IX. RECOMENDACIONES**

1. Al médico tratante, llevar un estricto control y vigilancia de acuerdo a la edad gestacional y en días del neonato, para disminuir el riesgo de infección, ya que las alteraciones inmunitarias relacionadas con la prematuridad aumentan la inmadurez inmunológica.
2. Al Servicio de Neonatología del hospital departamental de Totonicapán, reafirmar a los médicos tratantes, la importancia de llevar un registro detallado de los antecedentes maternos y neonatales con sospecha de sepsis temprana, y conforme a ello, brindar un diagnóstico y tratamiento personalizado.
3. Al médico tratante, se le sugiere complementar el diagnóstico con el resultado del aislamiento de la bacteria en sangre, por la naturaleza imprecisa del cuadro clínico.
4. Al personal médico, solicitar a los padres o encargados, el hemograma completo, PCR/PCT y hemocultivo; con la finalidad de obtener el diagnóstico preciso para ofrecer un abordaje terapéutico eficaz.



## X. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, J., López, G., Arredondo, L., & Medina, J. (2021). Desarrollo y validación de una calculadora de riesgo de sepsis neonatal por bacterias gramnegativas mediante parámetros hematológicos. *INP*, 10.
- Aristondo, F. M. (2019). Guía de Práctica Clínica para la prevención, de sepsis neonatal. *GUIAS DE PRACTICA CLINICA*, 112.
- Baique-Sánchez, P. M. (2017). Sepsis en pediatría: nuevos conceptos. 10.
- Beltrán, M., Mireia, F., Céspedes, M., Linde, Á., & Ribes, C. (2021). SEPSIS NEONATAL DE INICIO PRECOZ. *Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona*, 36.
- Bordogna, A., & Bergna, D. (MARZO de 2018). *SEPSIS, SEPSIS SEVERA Y SHOCK SEPTICO*. Recuperado el MAYO de 2022, de [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/07/908696/05\\_guias\\_pi-2018-nro-1.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/07/908696/05_guias_pi-2018-nro-1.pdf)
- Bracht, H., Hafner, S., & Wei, M. (2019). Sepsis-Update: Definition und Epidemiologie. *UpDATE*, 11. Obtenido de THIEME.
- Carrillo, R., Peña, C., & Sosa, J. (2015). *Sepsis de las bases moleculares a la campaña para incrementar la supervivencia*. México: Intersistemas, S.A. de C.V.
- Coggins, S., Harris, M., Grundmeier, R., Kalb, E., Nawab, U., & Srinivasan, L. (2020). Performance of Pediatric Systemic Inflammatory Response Syndrome and Organ Dysfunction Criteria in Late-Onset Sepsis in a Quaternary Neonatal Intensive Care Unit: A Case-Control Study. *PudMed*, 18.
- Comité de Emergencias y Cuidados Críticos en pediatría. (2017). Diagnóstico de Sepsis Neonatal. *Sociedad Argentina de Pediatría*, 55.
- Coral, K. (2014). *Factores de riesgo asociados a sepsis neonatal precoz*. Obtenido de [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/13274/Coral\\_Linar\\_es\\_Karin\\_Mercedes\\_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/13274/Coral_Linar_es_Karin_Mercedes_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Coronell, W., Pérez, C., Guerrero, C., & Bustamante, H. (2009). Sepsis neonatal. *Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría*, 12.
- Cortés, J., Cruz, L., Zúñiga, E., Narváez, C., & Becerra, E. (2019). Sepsis neonatal: aspectos fisiopatológicos y biomarcadores. *Medicas UIS*, 13.
- Cruz, L., Zúñiga, E., Narváez, C., & Becerra, C. (diciembre de 2019). Sepsis neonatal: aspectos fisiopatológicos y biomarcadores. *Medicas UIS*, 13. Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-03192019000300035](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192019000300035)
- DEPARTAMENTO DE NEONATOLOGÍA HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO "FEDERICO GOMEZ". (2011). *GUIAS CLINICAS DEL DEPARTAMENTO DE Neonatología*. México.



- Dubón, G., Portillo, G., & Zelaya, R. (2017). CARACTERIZACIÓN GENERAL DE SEPSIS NEONATAL TEMPRANA. *RED MED*, 08.
- Fajardo Dubón, G. E., Flores Zelaya, R. E., & Cárcamo Portillo, G. A. (2017). CARACTERIZACIÓN GENERAL DE SEPSIS NEONATAL TEMPRANA. *RED MED*, 08.
- Fleischann, C., Reichert, F., Cassini, A., Horner, R., Harder, T., & Markwart, R. (2020). Global incidence and mortality of neonatal sepsis: a systematic review and meta-analysis. *Pudmed*, 8. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33483376/>
- Fleischmann, C., Reichert, F., & Cassini, A. (2020). Global incidence and mortality of neonatal sepsis: a systematic review and meta-analysis. *Pudmed*, 8.
- Goldstein, B., Giroir, B., & Randolph, A. (2005). International pediatric sepsis consensus conference: Definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics, 7.
- Gómez Cortés, B. (2020). *SOCIEDAD ESPAÑOLA DE URGENCIAS PEDIÁTRICAS*. Obtenido de SEUP: Downloads/12\_sepsis.pdf
- González, N. M. (2021). AVANCES EN EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO. *Universidad del País Vasco*, 51.
- GONZÁLEZ, N. M. (2021). AVANCES EN EL DIAGNÓSTICO Y. *Universidad del País Vasco*, 51.
- Guías de Práctica Clínica en Perú. (2019). Guía de Práctica Clínica para la prevención, de sepsis neonatal. *GUIAS DE PRACTICA CLINICA*, 112.
- Heart Malformations in Children With Down Syndrome. (s.f.). *REVISTA ESPAÑOLA DE CARDIOLOGIA*. Obtenido de <https://www.revespcardiol.org/es-malformaciones-cardiacas-los-ninos-con-articulo-resumen-13051617>
- Hospital Universitari Vall d'Hebron. (2021). *SEPSIS NEONATAL DE INICIO PRECOZ*. Barcelona.
- INACIF. (4 de junio de 2018). *Instituto Nacional de Ciencias Forenses*. Obtenido de Instituto Nacional de Ciencias Forenses: <https://www.inacif.gob.gt/index.php/therapies/k2-blog/item/24-intoxicacion-por-plaguicidas-un-riesgo-latente>
- Instituto Nacional de Estadística (INE). (23 de FEBRERO de 2020). *Ministerio de Asistencia y Seguridad Social*. Obtenido de SEMEPI 0.9: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/phocadownloadpap/boletin-semana-epidemiologica/Semepi-9.pdf>
- Kliegman, Geme, Blum, Shah, Tasker & Robert. (2020). *Nelson Tratado de Pediatría* (Vol. 2). España, España: ELSEVIER. Recuperado el 02 de 02 de 2022
- L Shane, A., J Sánchez, P., & J Stoll, B. (2017). SEPSIS NEONATAL. *LANCETA*, 11.



- L Shane, A., J Sánchez, P., & J Stoll, B. (2021). Neonatal Sepsis. *Lancet*, 11.
- Mesquita, M., Avalos, S., Godoy, L., & Álvarez, E. (2011). Valor predictivo del hemograma en la sepsis neonatal. *Sociedad Paraguaya de Pediatría*. Obtenido de [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1683-98032011000100005](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-98032011000100005)
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2020). *SEMANA EPIDEMIOLÓGICA/ SEMEPI 0.49*. GUATEMALA: UNIDAD DE COMUNICACION SOCIAL.
- Molloy, E., Wynn, J., Bliss, J., & Koenig, J. (Julio de 2020). *Pediatric Research*. Obtenido de PUD MED: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32193517/>
- Montoya, R., Jimenez, A., Estrada, A., & Cedeño, M. (2020). Sepsis de inicio precoz en el recién nacido pretérmino. *MEDISAN*, 15.
- Neira Sanchez, E., & Málaga, G. (2016). Sepsis-3 y las nuevas definiciones, . *Acta Médica Peruana*, 6.
- Nelson, W. E. (2016). *TRATADOS DE PEDIATRIA* (20 ed., Vol. 1). Barcelona, España: Elsevier. Recuperado el 1 de septiembre de 2021
- Ocampo Willis, D. L., Charle, R. A., & Allen, T. T. (2020). Factores de riesgo asociados a la sepsis neonatal. *REVISTA UNIVERSITARIA DEL CARIBE*, 14.
- Ocampo, D., Charle, R., & Allen, T. (2020). Factores de riesgo asociados a la sepsis neonatal. *REVISTA UNIVERSITARIA DEL CARIBE*, 14.
- Ospina Chirivi, J. C., & Ronderos Herrera, M. D. (2017). Fisiopatología de la septicemia neonatal equina. *Red Med*, 10.
- Ozmeral, I., & Bulbul. (12 de junio de 2020). *Biblioteca Nacional de Medicina de EEUU*. Obtenido de Biblioteca Nacional de Medicina de EEUU: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7326682/>
- Ozmeral, I., & Bulbul, A. (12 de junio de 2020). *Biblioteca Nacional de Medicina de EEUU*. Obtenido de Biblioteca Nacional de Medicina de EEUU: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7326682/>
- Paz, R. (junio de 2016). *CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y SEPSIS NEONATAL TEMPRANA*. Obtenido de <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/06/1247890/335.pdf>
- Polin, R., & Wynn, J. (2017). Progress in the management of neonatal sepsis: the importance of a consensus definition. *PudMed*, 3.
- Sampieri, D. R. (2014). *Métodos de Investigación*. México D.F: McGRAW-HILL.
- Sánchez, E., & Málaga, G. (2016). Sepsis-3 y las nuevas definiciones, *Acta Médica Peruana*, 6.
- Sánchez, P. M. (2017). Sepsis en pediatría: nuevos conceptos. 10.



- Shane, A. L., Sánchez, P. J., & Stoll, B. J. (2017). Neonatal sepsis. *Lancet*, 11.
- Shane, A., Sánchez, P., & Stoll, B. (2017). SEPSIS NEONATAL. *LANCETA*, 11.
- SIBEN. (2020). Suspected Neonatal Sepsis: Tenth Clinical Consensus of the Ibero-American Society of Neonatology (SIBEN). *NeoReviews*, 32.
- Singer, M., Deutschman, C., & Seymour, C. (23 de febrero de 2016). *Definiciones del Tercer Consenso Internacional para Sepsis y Shock Séptico (Sepsis-3)*. Obtenido de JAMA Network: [https://jamanetwork.com.translate.google/journals/jama/fullarticle/2492881?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es-419&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://jamanetwork.com.translate.google/journals/jama/fullarticle/2492881?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es-419&_x_tr_pto=sc)
- Singh, Y., Katheria, A., & Vora, F. (2018). Advances in Diagnosis and Management of Hemodynamic Instability in Neonatal Shock. *Frontiers in pediatrics*, 12.
- Singh, M., Alsaleem, M., & Gray, C. (ABRIL de 2016). *SEPSIS NEONATAL*. Obtenido de NCBI: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.google/books/NBK531478/?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es-419&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.google/books/NBK531478/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es-419&_x_tr_pto=sc)
- Ulloa Ricárdez, A., & Salazar Espino, B. (2019). Epidemiología de infección neonatal. *medigraphic*, 6.
- Urzúa, S. (2020). *MANUAL DE PEDIATRÍA*. Chile, Chile: INNOVADOC.
- Wynn, J. (ABRIL de 2016). *DEFINICIÓN DE SEPSIS NEONATAL*. Obtenido de NCBI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4786443/>
- Wynn, J. L. (ABRIL de 2016). *DEFINICIÓN DE SEPSIS NEONATAL*. Obtenido de NCBI: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4786443/>
- Wynn, J. L., & Polin, R. A. (2018). Progress in the management of neonatal sepsis: the importance of a consensus definition. *LANCET Pediatric RESEARCH*, 3.
- Wynn, J. L., & Wong, H. R. (2012). Pathophysiology and Treatment of Septic Shock in Neonates. *NHI*, 38.
- Wynn, James L. ; Wong MD., Hector R. (2011). Fisiopatología y tratamiento del shock séptico en recién nacidos. *ElSevier*, 38.
- Wynn, James L.; Wong, Héctor R. (2010). Pathophysiology and Treatment of Septic Shock in Neonates. *US National Library of Medicine*, 38.
- Wynn, James; Wong, Héctor. (2010). Pathophysiology and Treatment of Septic Shock in Neonates. *US National Library of Medicine*, 38.
- Wynn, Wong, Shanley, Bizzarro, Saiman & Polin. (2014). Time for a neonatal-specific consensus definition for sepsis. *Pediatr Crit Care Med*, 11.
- Yogen, S., Anup, K., & Vora, F. (2018). Avance en el diagnóstico y manejo de la Inestabilidad hemodinamica en el Shock Séptico. *Frontiers in Pediatrics*, 12.



Zorc, J., Alpern, E., Brown, L., Loomes, K., Marino, B., Mollen, C., & Raffini, L. (2013). *Schwartz's Clinical Handbook of Pediatrics* (5 ed.). México: Wolters Kluwer Health España, S.A., Lippincott Williams & Wilkins.



## XI. ANEXOS

### A. Cronograma de actividades

#### 1. Año 2021-2022

Actividades	Agosto 2021	Diciembre	Junio 2022	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	
Aprobación de tema	X							
Realización de Anteproyecto de tesis		X						
Aprobación de Anteproyecto de tesis			X					
Realización de Protocolo de Tesis				X				
Aprobación de Protocolo de Tesis				X				
Recolección de Datos				X	X			
Trabajo de Campo y Recolección de Datos					X			
Tabulación de datos						X		
Análisis e Interpretación de Datos						X		
Conclusiones y recomendaciones							X	
Introducción y resumen							X	
Entrega de Informe Final							x	





B. Boleta de recolección de datos

### Sepsis Neonatal Temprana

<p>Sexo <input type="text" value="Masculino"/></p>	<p>Edad en días <input type="text"/></p>	<p>Tipo de parto <input type="text" value="PDS"/></p>
<p>Mes <input type="text" value="Marzo"/></p>	<p>Edad gestacional semanas</p> <p><input type="radio"/> Prematuro extremo: &lt; 28 semanas</p> <p><input type="radio"/> Prematuro: 28-32 semanas</p> <p><input type="radio"/> Prematuro tardío: 32-36.6 semanas</p> <p><input type="radio"/> A término: &gt; 37 semanas</p>	<p>Peso al nacer</p> <p><input type="radio"/> Extremadamente bajo peso al nacer: &lt;1000 g</p> <p><input type="radio"/> Muy bajo peso al nacer: 1001-1500 g</p> <p><input type="radio"/> Bajo peso al nacer: 1501-2500 g</p> <p><input type="radio"/> Peso adecuado al nacer: 2501-4000 g</p>
<p>Indicación de cesárea</p> <p><input type="checkbox"/> Cesárea previa    <input type="checkbox"/> Corioamnionitis</p> <p><input type="checkbox"/> PBF T                <input type="checkbox"/> DCP</p> <p><input type="checkbox"/> PBF B                <input type="checkbox"/> Otros</p>	<p>Ruptura de membranas ovulares <input type="text" value="Prolongadas"/></p> <p>Presencia de Sepsis Neonatal <input type="text" value="Infección sospechada"/></p>	<p>Sepsis neonatal <input type="text"/></p>
<p>Antecedentes maternos asociados</p> <p><input type="checkbox"/> Infección del Tracto Urinario</p> <p><input type="checkbox"/> Vaginosis inespecífica</p> <p><input type="checkbox"/> Corioamnionitis</p> <p><input type="checkbox"/> Fiebre materna</p> <p><input type="checkbox"/> Líquido amniótico fétido</p> <p><input type="checkbox"/> Sepsis</p> <p><input type="checkbox"/> Manipulada por personal no capacitado</p>	<p>Parámetros hematológicos</p> <p>WBC <input type="text" value="&lt;5000"/></p> <p>Neutrofilia <input type="text" value="15000"/></p> <p>Plaquetas <input type="text" value="&lt;150000"/></p>	
<p>Signos</p> <p><input type="checkbox"/> Apnea    <input type="checkbox"/> Cianosis    <input type="checkbox"/> Hipotermia</p> <p><input type="checkbox"/> Fiebre    <input type="checkbox"/> Bradicardia    <input type="checkbox"/> Taquicardia</p> <p><input type="checkbox"/> Succión débil    <input type="checkbox"/> Letargia    <input type="checkbox"/> Hipotonía</p> <p><input type="checkbox"/> Distres respiratorio    <input type="checkbox"/> Intolerancia alimentaria</p> <p><input type="checkbox"/> Acidosis metabólica    <input type="checkbox"/> Hiperglucemia</p> <p><input type="checkbox"/> Hipoglucemia    <input type="checkbox"/> Pulsos débiles</p> <p><input type="checkbox"/> Llenado capilar prolongado</p>	<p>Estudios de gabinete</p> <p>PCR <input type="radio"/> Negativo    <input type="radio"/> Positivo</p> <p>Procalcitonina <input type="radio"/> Negativa    <input type="radio"/> Positiva</p>	
<p>Hemocultivo <input type="radio"/> Positivo    <input type="radio"/> Negativo</p>		
<p>Microorganismo aislado <input type="text"/></p>		

Quetzaltenango 8 de diciembre de 2022


Comité de tesis:  
Universidad Mesoamericana.  
Quetzaltenango


Respetables comité


Por este medio YO: **Mállerin Anely Ramírez Castillo** con numero de carné **201616130**, tengo aprobado el tema **“Signos Clínicos y de laboratorio temprano que presentan los recién nacidos con Sepsis Neonatal Temprana en el Hospital Departamental de Totonicapán en el periodo de marzo-agosto de 2022”**. Por lo de la forma más amable **SOLICITÓ** carta firmada de tema autorizado, ya que solo cuento con la aprobación por medio del correo electrónico que fue emitido el 7 de septiembre de 2021. Adjunto capturas de tema aprobado por comité de tesis.

Agradeciendo la atención

Atentamente

  
Mállerin Anely Ramírez Castillo  
201616130

Vols.   
Revisora Licda  
Hamen Calderín



5to año, Propuesta de tema de tesis, Mállerin Ramírez Recibidos x



**Mállerin Anely RamÁrez Castillo**  
Mállerin Anely Ramírez Castillo, 201616130, rotación de Pediatría, Hospital Departamental de Totonicapán

jun, 29 abr 2021, 23:01 ☆



**Tesis Medicina**  
Por este medio se le informa lo siguiente: TEMA APROBADO: signos clínicos y de laboratorio de inicio temprano que presentan los recién nacidos con sepsis neonata

vie, 27 ago 2021, 10:45 ☆



**Tesis Medicina** <tesismedicina@mesoamericana.edu.gt>  
para mí

mar, 7 sept 2021, 12:06 ☆

Buen día, por este medio se le informa que puede acudir a las instalaciones de la Facultad de Medicina para recoger la RESOLUCIÓN DE SU TEMA APROBADO. Horario de atención de lunes a viernes de 8:00 am. a 4:00 pm.

...

El vie, 27 ago 2021 a las 10:45, Tesis Medicina (<tesismedicina@mesoamericana.edu.gt>) escribió:  
Por este medio se le informa lo siguiente:

**TEMA APROBADO:**signos clínicos y de laboratorio de inicio temprano que presentan los recién nacidos con sepsis neonatal en el servicio de neonatología en el Hospital Departamental de Totonicapán  
**REVISORA:** LICDA. HANEA CALDERÓN.  
**DEBE COMUNICARSE CON SU REVISORA VÍA CORREO ELECTRÓNICO:** [hanea@mesoamericana.edu.gt](mailto:hanea@mesoamericana.edu.gt)  
**ESTAR PENDIENTE DE LA RESOLUCIÓN, SE LE ESTARÁ NOTIFICANDO.**

**TEMA RECHAZADO:**incidencia en recién nacidos con restricción de crecimiento intrauterino versus prematuros con bajo peso al nacer y su recuperación ponderal en el servicio de neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán.

**TEMA RECHAZADO:**incidencia de positividad de hemocultivos realizados con técnica manual versus sistemas automatizados en pediatría del Hospital Departamental Totonicapán

El jue, 22 abr 2021 a las 23:01, Mállerin Anely RamÁrez Castillo (<manely7@mesoamericana.edu.gt>) escribió:  
Mállerin Anely Ramírez Castillo, 201616130, rotación de Pediatría, Hospital Departamental de Totonicapán

Responder Reenviar

Continuar a continuación de 5



**Tesis Medicina**

Por este medio se le informa lo siguiente: TEMA APROBADO: signos clínicos y de laboratorio de inicio temprano que presentan los recién nacidos con sepsis neonata

27 ago 2021, 10:45 ☆



**Tesis Medicina** <tesismedicina@mesoamericana.edu.gt>  
para mí

7 sept, 2021, 12:06 ☆

Buen día, por este medio se le informa que puede acudir a las instalaciones de la Facultad de Medicina para recoger la RESOLUCIÓN DE SU TEMA APROBADO. Horario de atención de lunes a viernes de 8:00 am. a 4:00 pm.

...

El vie, 27 ago 2021 a las 10:45, Tesis Medicina (<tesismedicina@mesoamericana.edu.gt>) escribió:  
Por este medio se le informa lo siguiente:

**TEMA APROBADO:**signos clínicos y de laboratorio de inicio temprano que presentan los recién nacidos con sepsis neonatal en el servicio de neonatología en el Hospital Departamental de Totonicapán

**REVISORA:** LICDA. HANEA CALDERÓN.

**DEBE COMUNICARSE CON SU REVISORA VÍA CORREO ELECTRÓNICO:** [hanea@mesoamericana.edu.gt](mailto:hanea@mesoamericana.edu.gt)

**ESTAR PENDIENTE DE LA RESOLUCIÓN, SE LE ESTARÁ NOTIFICANDO.**

**TEMA RECHAZADO:**incidencia en recién nacidos con restricción de crecimiento intrauterino versus prematuros con bajo peso al nacer y su recuperación ponderal en el servicio de neonatología del Hospital Departamental de Totonicapán.

**TEMA RECHAZADO:**incidencia de positividad de hemocultivos realizados con técnica manual versus sistemas automatizados en pediatría del Hospital Departamental Totonicapán

El jue, 22 abr 2021 a las 23:01, Mállerin Anely RamÁrez Castillo (<manely7@mesoamericana.edu.gt>) escribió:  
Mállerin Anely Ramírez Castillo, 201616130, rotación de Pediatría, Hospital Departamental de Totonicapán



**RESOLUCIÓN No. CT-16-55-2021**

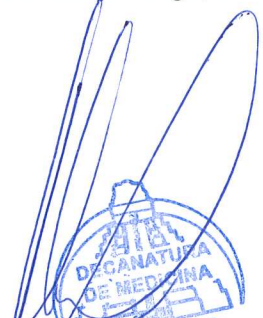
**ASUNTO:** Solicitud de la estudiante **Ramírez Castillo Mállerlin Anely** con carné número **201616130**, para la aprobación de su tesis titulada “**signos clínicos y de laboratorio de inicio temprano que presentan los recién nacidos con sepsis neonatal en el servicio de neonatología en el Hospital Departamental de Totonicapán**”.

El Comité de Tesis de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, con fundamento en el análisis de su propuesta de trabajo de tesis, **APRUEBA** el desarrollo de la misma y en consecuencia:

**RESUELVE:**

1. Fórmese el expediente respectivo con la propuesta presentada a consideración;
2. Se nombra Asesor al Doctor **Patrick Hernández**.
3. Que, habiendo aceptado el Asesor, la estudiante proceda realizar el anteproyecto de tesis.
4. Pase a Secretaría para la correspondiente notificación y la entrega de copias al profesional propuesto.

Para los usos legales que al interesado convengan se extiende, firma y sella la presente en la ciudad de Quetzaltenango, a los veintisiete días del mes de agosto mil veintiuno.

  
Dr. Juan Carlos Moir Rodas  
Decano Facultad de Medicina  
Universidad Mesoamericana  
Quetzaltenango

  
Dr. Jorge Antonio Riquelme Zepeda  
Coordinador Hospital  
Universidad Mesoamericana  
Quetzaltenango




Quetzaltenango 25 de marzo de 2022

Comité de tesis  
Universidad Mesoamericana  
Facultad de Medicina  
Quetzaltenango

Respetable Comité de tesis:

Por medio de la presente, me dirijo a ustedes, comentándoles que yo: Patrick Hernández con colegiado No. 13,396 Asesor de la estudiante Mállerlin Anely Ramirez Castillo Con No. de carné 201616130 a quien asesoré en el anteproyecto con tema: "Signos clínicos y de laboratorio temprano que presentan los recién nacidos con sepsis neonatal en el Hospital Departamental José Felipe Flores de Totonicapán" por motivos personales no podré continuar con el asesoramiento en el proceso de tesis por lo que expongo mi RENUNCIA.

Por lo anterior mencionado quedo de usted a la espera, me despido.

  
Dr. Patrick K. Hernández De L.  
PEDIATRA-NEONATOLOGO  
Col. 13,396  
Dr. Patrick Hernández



Quetzaltenango 25 de marzo de 2022

Comité de tesis  
Universidad Mesoamericana  
Facultad de Medicina  
Quetzaltenango

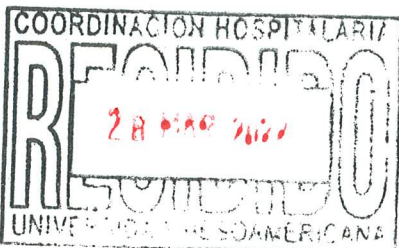
Respetable Comité de tesis:

Por medio de la presente, me dirijo a ustedes, Yo: Belgica Tacam con Colegiado No. ACEPTO asesorar en el proceso de tesis a Mállerlin Anely Ramírez Castillo con carné 201616130 con el tema: Signos clínicos y de laboratorio temprano que presentan los recién nacidos con sepsis neonatal en el Hospital Departamental José Felipe Flores de Totonicapán" continuar y dar seguimiento al proceso de tesis.

Por lo anterior mencionado quedo de usted a la espera, me despido.

Dra. Belgica B. Tacam García  
PEDIATRA  
Céd. 18,682

Dra. Belgica Tacam





Quetzaltenango, 27 de agosto de 2021

Doctora  
Belgica Tacam  
Asesora

Deseándole éxitos en sus labores diarias, por medio de la presente le notificamos que, de acuerdo a la solicitud presentada ante el Comité de Tesis de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, Sede de Quetzaltenango, por la estudiante **Ramírez Castillo Mállerlin Anely** con número de carné **201616130**, ha sido nombrado como ASESORA del trabajo de tesis titulado **signos clínicos y de laboratorio de inicio temprano que presentan los recién nacidos con sepsis neonatal en el servicio de neonatología** se llevara a cabo en el **Hospital Departamental de Totonicapán**, abarcara el periodo de **marzo a agosto del 2022**, por lo que agradecemos brindar el acompañamiento correspondiente durante la realización del mismo.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente

  
  
Dr. Jorge A. Ramos Lepeca  
Coordinador Hospitalario  
Universidad Mesoamericana  
Quetzaltenango

FACULTAD DE MEDICINA  
10ª Calle 0-11 ZONA 9, CAMPUS LAS AMÉRICAS, QUETZALTENANGO  
TELÉFONO: 77652530



**RESOLUCIÓN No. CT-16-55-2021**

**ASUNTO:** Solicitud de la estudiante **Ramírez Castillo Mállerlin Anely** con carné número **201616130**, para la aprobación de su tesis titulada “**signos clínicos y de laboratorio de inicio temprano que presentan los recién nacidos con sepsis neonatal en el servicio de neonatología**” se llevará a cabo en el **Hospital Departamental de Totonicapán**, abarcara el periodo de **marzo a agosto del 2022**

El Comité de Tesis de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana, con fundamento en el análisis de su propuesta de trabajo de tesis, **APRUEBA** el desarrollo de la misma y en consecuencia:

**RESUELVE:**

1. Fómese el expediente respectivo con la propuesta presentada a consideración;
2. Se nombra Asesor a la Doctora **Belgica Tacam**.
3. Que, habiendo aceptado la Asesora, la estudiante proceda realizar el anteproyecto de tesis.
4. Pase a Secretaría para la correspondiente notificación y la entrega de copias al profesional propuesto.

Para los usos legales que al interesado convengan se extiende, firma y sella la presente en la ciudad de Quetzaltenango, a los veintisiete días del mes de agosto mil veintiuno.



Dr. Juan Carlos Moir Rodas  
Decano Facultad de Medicina  
Universidad Mesoamericana  
Quetzaltenango



Dr. Jorge Antonio Ramos Zepeda  
Coordinador Hospitalario  
Universidad Mesoamericana  
Quetzaltenango



Quetzaltenango 28 de marzo de 2022

Dr. Juan Carlos Moir Rodas  
Decano Facultad de Medicina  
Universidad Mesoamericana  
Quetzaltenango

Respetable doctor Moir:

Por medio de la presente, me dirijo a usted, comentándole que el Comité de Tesis de la Facultad de Medicina de la Universidad Mesoamericana aprobó el tema titulado "Signos clínicos y de laboratorio de inicio temprano que presentan los recién nacido con sepsis neonatal en el servicio de neonatología en el Hospital Departamental de Totonicapán" con RESOLUCIÓN No. CT-16-55-2021. Por lo que muy amablemente SOLICITO, fecha para realizar la recolección de datos en el periodo de marzo-agosto de 2022 para poder continuar con el proceso de trabajo de tesis.

Por lo anterior mencionado quedo de usted altamente agradecida.

Atte.

  
Mallerlin Anely Ramirez Castillo

201616130



Quetzaltenango, 05 de julio de 2022.

Comité de Tesis  
Facultad de Medicina  
Universidad Mesoamericana  
Quetzaltenango  
Respetable Facultad:

Reciban un cordial saludo. El motivo de la presente es para solicitar su autorización para cambio de tema de trabajo de tesis ya que el estudio original se denomina: **Signos clínicos y de laboratorio de inicio temprano que presentan los recién nacidos con sepsis neonatal en el servicio de Neonatología en el Hospital Departamental de Totonicapán Dr. José Felipe Flores.**

Sin embargo, al analizar el trabajo se encuentra una limitante, ya que se estudiará solo sepsis neonatal temprana, y el Hospital Departamental de Totonicapán ya no se llama Dr. José Felipe Flores. Es por ello que se pide de manera muy atenta su comprensión para no perder la esencia de la investigación y que se pueda completar el proceso de Tesis.

Por lo expuesto, se propone modificar el tema antes propuesto titulado: **Signos clínicos y de laboratorio que presentan los recién nacidos con Sepsis neonatal temprana en el servicio de Neonatología en el Hospital Departamental de Totonicapán.** Con las siguientes variables: sexo, edad gestacional, peso al nacer, tipo de parto, Corioamnionitis, Infección del Tracto Urinario, signos clínicos, Sepsis neonatal temprana, Hematología, Procalcitonina, Reacción de Cadena de Polimerasa, hemocultivos, con la finalidad de Identificar los signos clínicos y hallazgos de laboratorio que presentan los recién nacidos con diagnóstico de sepsis neonatal temprana.

Agradeciendo su comprensión, esperando tener una respuesta positiva a la solicitud me suscribo de ustedes.

Atentamente,

F

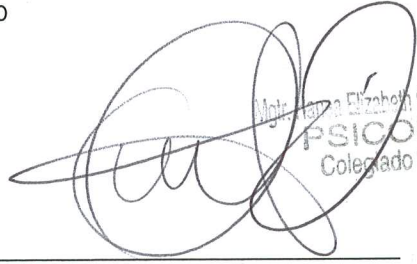
  
Mallerly Anely Ramírez Casillo  
Carne: 201616130

Dra. Bélgica B. Tacam García  
PEDIATRA  
Col. 18,682

Vo.Bo

  
Dra. Bélgica Tacam

Vo.Bo.

  
Mgtr. Hanea Calderón  
Revisora



Mgtr. Hanea Elizabeth Calderón Velásquez  
PSICOLOGA  
Colegiado No. 2444



Totonicapán 29 de marzo de 2022

Comité de Docencia  
Hospital Departamental de Totonicapán

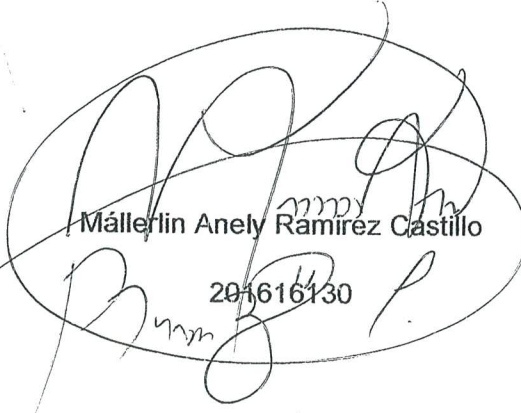


Respetable Comité de Docencia:

Por medio de la presente, me dirijo a ustedes, comentándoles que soy estudiante de la Universidad Mesoamericana curso el 6to año de la carrera de medicina estoy realizando la práctica de internado y deseo hacer mi trabajo de investigación de tesis el cual se titula: "Signos clínicos y de laboratorio de inicio temprano que presentan los recién nacidos con sepsis neonatal en el servicio de neonatología en el Hospital de Departamental de Totonicapán en el periodo de marzo-agosto del 2022" teniendo como asesor a la Dra. Belgica Tacam. Por lo que muy amablemente solicito que puedan autorizar datos para la recolección de información de dicha investigación.

Por lo anterior mencionado quedo de usted agradecida.

Att.

  
Mallerlin Anely Ramirez Castillo  
201616130



Totonicapán, 20 de septiembre de 2022

Estudiante:

Mállerin Anely Ramirez Castillo

Presente



Apreciable estudiante:

De manera atenta me permito saludarle deseándole éxitos en sus diversas actividades.

Así mismo en relación a su solicitud, me permito informarle que el Departamento de estadística del Hospital de Totonicapán cuenta con un total de 205 pacientes con diagnóstico de "Sepsis, Sepsis Neonatal Temprana" ingresados a los servicios de Neonatología (UCIN, Recién Nacidos y Área Crítica) en el periodo de marzo-agosto de 2022.

Sin otro particular y agradecido por su atención me suscribo de usted.

Atentamente;

  
Lic. William Paz  
Jefe de departamento de estadística  


Km. 198 Cantón Poxlajuj Totonicapán

hosptotonicapan@msp.gov.gt

PBX: 79321200 Fax: 77661595



Of. 021-2022  
Comité de Docencia

Totonicapán, 21 de abril de 2022.

**Estudiante:**  
**Mállerin Anely Ramírez Castillo**  
**Presente**

**Apreciable estudiante:**

De manera atenta me permito saludarle deseándole éxitos en sus diversas actividades.

Asimismo, en relación a su solicitud, me permito informarle que el Comité de Docencia e Investigación autoriza que realice en este Centro Hospitalario su trabajo de investigación titulado: "Signos clínicos y de laboratorio de inicio temprano que presentan los recién nacidos con sepsis neonatal en el servicio de Neonatología en el Hospital Departamental de Totonicapán en el periodo de marzo-agosto del 2022".

Sin otro particular y agradecida por su atención, me suscribo de usted.

Atentamente;



**Dra. Viviana Domínguez**  
**Coordinadora Comité de Docencia e Investigación**

c.c.Archivo