

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

**Prevalencia de los microorganismos bacterianos aislados en neonatos con sepsis en el área de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General del norte de Guayaquil IESS los ceibos en el periodo 2021–2022**

**AUTORES:**

**Salazar Reascos, Astrid Carolina**

**Villamar Meza, Dayana Brigette**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de:**

**MÉDICO**

**TUTOR:**

**Dr. Aveiga Ligua, Freddy Lining**

**Guayaquil, Ecuador**

**07 de mayo del 2024**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Salazar Reascos, Astrid Carolina y Villamar Meza, Dayana Brigette** como requerimiento para la obtención del Título de **Médico**.

### **TUTOR**

f. 

**Dr. Aveiga Ligua, Freddy Lining**

### **DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Juan Luis Aguirre Martínez, Mgs.**

**Guayaquil, a los 07 días del mes de Mayo del año 2024**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Salazar Reascos, Astrid Carolina**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación: **Prevalencia de los microorganismos bacterianos aislados en neonatos con sepsis en el área de unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital General Del Norte De Guayaquil IESS Los Ceibos en el periodo 2021 - 2022**, previo a la obtención del Título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 07 días del mes de Mayo del año 2024**

**LA AUTORA**



Firmado electrónicamente por:  
**ASTRID CAROLINA**  
**SALAZAR REASCOS**

f. \_\_\_\_\_  
**Salazar Reascos, Astrid Carolina**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Villamar Meza, Dayana Brigette**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación: **Prevalencia de los microorganismos bacterianos aislados en neonatos con sepsis en el área de unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital General Del Norte De Guayaquil IESS Los Ceibos en el periodo 2021 - 2022**, previo a la obtención del Título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los días 07 del mes de Mayo del año 2024**

**LA AUTORA**



Firmado electrónicamente por:  
**DAYANA BRIGETTE**  
**VILLAMAR MEZA**

f.

\_\_\_\_\_  
**Villamar Meza, Dayana Brigette**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARREA DE MEDICINA

## AUTORIZACIÓN

Yo, **Salazar Reascos, Astrid Carolina**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de los microorganismos bacterianos aislados en neonatos con sepsis en el área de unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital General Del Norte De Guayaquil IESS Los Ceibos en el periodo 2021 – 2022**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 07 días del mes de Mayo del año 2024**

**LA AUTORA:**



Firmado electrónicamente por:  
**ASTRID CAROLINA  
SALAZAR REASCOS**

f. \_\_\_\_\_  
**Salazar Reascos, Astrid Carolina**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARREA DE MEDICINA

## AUTORIZACIÓN

Yo, **Villamar Meza, Dayana Brigette**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de los microorganismos bacterianos aislados en neonatos con sepsis en el área de unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital General Del Norte De Guayaquil IESS Los Ceibos en el periodo 2021 – 2022**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 07 días del mes de Mayo del año 2024**

**LA AUTORA:**



Firmado electrónicamente por:  
**DAYANA BRIGETTE  
VILLAMAR MEZA**

f. \_\_\_\_\_  
**Villamar Meza, Dayana Brigette**

# REPORTE



CERTIFICADO DE ANÁLISIS  
magister

## PREVALENCIA DE LOS MICROORGANISMOS BACTERIANOS AISLADOS EN NEONATOS CON SEPSIS AREA UCI-SALAZAR REASCOS, ASTRID CAROLINA



Nombre del documento: PREVALENCIA DE LOS MICROORGANISMOS BACTERIANOS AISLADOS EN NEONATOS CON SEPSIS AREA UCI-SALAZAR REASCOS, ASTRID CAROLINA.pdf  
ID del documento: 5d361477a082995a2a99eccd9467c663e84434f1d  
Tamaño del documento original: 484,93 kB

Depositante: Freddy Lining Aveiga Ligua  
Fecha de depósito: 5/4/2024  
Tipo de carga: interface  
Fecha de fin de análisis: 5/4/2024

Número de palabras: 11.741  
Número de caracteres: 83.236

Ubicación de las similitudes en el documento:



### Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.ucsg.edu.ec http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/8024/1/T-UCSG-PRE-MED-545.pdf 35 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (174 palabras)
2	repositorio.ucsg.edu.ec http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/12941/0/T-UCSG-PRE-MED-796.pdf.txt 33 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (178 palabras)
3	repositorio.ucsg.edu.ec http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/16685/0/T-UCSG-PRE-MED-1085.pdf.txt 33 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (162 palabras)
4	repositorio.ucsg.edu.ec http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/16692/1/T-UCSG-PRE-MED-1090.pdf 28 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (161 palabras)
5	repositorio.ucsg.edu.ec http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/12943/1/T-UCSG-PRE-MED-797.pdf 28 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (154 palabras)

### Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.unc.edu.pe http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/20.500.14074/4861/1/TD16_70E13045_T.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (29 palabras)
2	www.sap.org.ar http://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2023/v121n3a14.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (36 palabras)
3	dspace.unach.edu.ec http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/11979/1/Minyea_Santos_R_(2023)_Actualización_de_los_...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (32 palabras)
4	repositorio.upse.edu.ec http://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/16000/8004/1/LPSE-TEH-2022-0049.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (38 palabras)
5	dspace.utb.edu.ec http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/10000/11208/0/E-LTB-FCS-ENF-000612.pdf.txt	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (30 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

1	<a href="https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2023/v121n3a14">https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2023/v121n3a14</a>
2	<a href="https://www.salud.gob.ec/wp">https://www.salud.gob.ec/wp</a>
3	<a href="https://www.patho.org/es/temas/sepsis">https://www.patho.org/es/temas/sepsis</a>
4	<a href="http://himfg.com.mx/descargas/documentos/planeacion/guiaclinicasHIM">http://himfg.com.mx/descargas/documentos/planeacion/guiaclinicasHIM</a>
5	<a href="https://www.ecuadonencifras.gob.ec/documentos/web">https://www.ecuadonencifras.gob.ec/documentos/web</a>

## TUTOR

f. \_\_\_\_\_

Dr. Aveiga Ligua, Freddy Lining

## **DEDICATORIA**

A Dios, fuente de sabiduría y guía constante en mi camino académico y personal, por brindarme la fortaleza y la fe necesarias para alcanzar este importante logro.

A mi amada familia, por su amor incondicional, apoyo inquebrantable y sacrificios innumerables a lo largo de esta travesía. Su constante aliento ha sido mi mayor motivación.

A mis queridos colegas y amigos, por compartir conmigo el desafío y la alegría de aprender juntos, por los intercambios de conocimientos y experiencias que han enriquecido mi formación profesional.

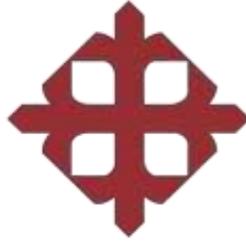
A cada persona que ha cruzado mi camino y ha dejado una huella en mi corazón, gracias por formar parte de esta travesía. Este logro es el resultado del amor, la dedicación y el apoyo incondicional de cada uno de ustedes. Con profunda gratitud, les dedico este trabajo.

## **AGRADECIMIENTO**

A los distinguidos profesores y mentores que han iluminado mi camino con su sabiduría, paciencia y dedicación. Gracias por su orientación experta y por inspirarme a alcanzar mis metas más altas.

A la Universidad Católica, cuyos valores de excelencia académica y compromiso con la investigación han sido fundamentales en mi formación como médico. Agradezco profundamente todas las oportunidades de aprendizaje y crecimiento que esta institución me ha brindado.

Por último, pero no menos importante, agradezco al Hospital General del Norte de Guayaquil IESS “Los Ceibos”, por proporcionar los datos fundamentales que respaldaron esta investigación. Su contribución ha sido invaluable para el desarrollo de este trabajo.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**DR. JOSE LUIS AGUIRRE MARTÍNEZ**  
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**DR. DIEGO ANTONIO VÁSQUEZ CEDEÑO**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**(NOMBRES Y APELLIDOS)**

OPONENTE

## ÍNDICE

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
JUSTIFICACIÓN.....	4
OBJETIVOS.....	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	6
Capítulo 1: Sepsis neonatal.....	6
Conceptualización.....	6
Clasificación.....	7
Sepsis de aparición temprana.....	7
Sepsis de aparición tardía.....	8
Capítulo 2. Patogénesis.....	10
Factores de riesgo de sepsis de inicio temprano.....	11
Factores de riesgo sepsis de inicio tardío.....	13
Capítulo 3. Signos y síntomas.....	15
Complicaciones.....	18
Capítulo 4. Diagnóstico.....	19
Datos de laboratorio de diagnóstico.....	19
Exámenes complementarios.....	21
Tratamiento.....	22
Terapia empírica.....	22
Terapia restringida.....	23
Prevención.....	25
CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	28
Tipo de investigación.....	28
Técnica de recolección de datos.....	28
Método de análisis y procesamiento.....	28

Población de estudio y tamaño de muestra .....	28
Criterios de inclusión.....	29
Criterios de exclusión.....	29
Operalización de variables .....	30
CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	31
RESULTADOS.....	32
DISCUSIÓN .....	40
CONCLUSIONES .....	41
REFERENCIAS .....	43

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Agentes etiológicos de sepsis temprana y tardía .....	10
Tabla 2 Factores de riesgo temprano maternos, neonatales y periparto.....	12
Tabla 3 Factores de riesgo en sepsis temprana y recomendaciones de manejo ....	13
Tabla 4 Factores de riesgo que involucran la sepsis tardía.....	14
Tabla 5 Signos y síntomas en sepsis temprana y tardía .....	15
Tabla 6 Signos específicos de un órgano infectado .....	16
Tabla 7 Signos y síntomas de enfermedad clínica y equívoca en el recién nacido .	17
Tabla 8 Diagnóstico de sepsis neonatal .....	22
Tabla 9 Terapia dirigida para la bacteriemia neonatal confirmada .....	24
Tabla 10 Indicaciones en la profilaxis.....	26
Tabla 11 Operacionalización de variables.....	30
Tabla 12 Prevalencia de casos con presencia de microorganismos bacterianos....	32
Tabla 13 Microorganismos que provocaron sepsis en fase temprana.....	33
Tabla 14 Signos clínicos tempranos de sepsis neonatal .....	34
Tabla 15 Sexo de los Neonatos.....	35
Tabla 16 Ecala de Apgar a los 5 minutos .....	36
Tabla 17 Peso de los Neonatos.....	36
Tabla 18 Casos de sepsis según la edad gestacional.....	37
Tabla 19 Factores de riesgo maternos para casos de sepsis .....	38
Tabla 20 Resistencia a medicamentos en pacientes con sepsis neonatal .....	39

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Criterios de Sepsis Neonatal .....	6
Figura 2 Respuesta inflamatoria fetal .....	18
Figura 3 Predicción clínica.....	19
Figura 4 Biomarcadores del laboratorio.....	20

## RESUMEN

La sepsis neonatal sigue siendo una de las principales causas de morbimortalidad en recién nacidos en todo el mundo. Este estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de los microorganismos causantes de sepsis en estado temprano y tardía. Se llevó a cabo un estudio retrospectivo en el Hospital General del Norte de Guayaquil IESS “Los Ceibos”, donde se incluyeron 122 neonatos con diagnóstico de sepsis neonatal. Se recopilaron datos clínicos y microbiológicos, y se analizaron para identificar patrones y tendencias relevantes. Los resultados revelaron una prevalencia de “Bacilos Gram Negativos junto con la Cepa productora de carbapenemasa tipo KPC” en fase temprana, mientras que en fase tardía se encontró al “Staphylococcus Aureus” como más predominante. Se identificaron varios factores de riesgo asociados con el desarrollo de sepsis neonatal, incluyendo sexo masculino (54.9%), bajo peso (47.5%) y Prematurez (53.2%) en el Neonato. En factores de riesgo maternos se presentó más frecuente IVU + Leucorrea (28.6%). La dificultad respiratoria fue el signo temprano más frecuente (45.08%). Finalmente, en resistencia antibiótica resultaron la Oxacilina, Trimetropin y Gentamicina.

**Palabras claves:** Sepsis, Prevalencia, Neonato, Microorganismo, Factores de riesgo

## **ABSTRACT:**

Neonatal sepsis remains one of the leading causes of morbidity and mortality in newborns worldwide. This study aimed to determine the prevalence of microorganisms causing sepsis in early and late stages. A retrospective/prospective study was carried out at the General Hospital of the North of Guayaquil IESS "Los Ceibos", where 122 neonates with a diagnosis of neonatal sepsis were included. Demographic, clinical, and microbiological data were collected and analyzed to identify relevant patterns and trends. The results revealed a prevalence of "Gram Negative Bacilli along with the KPC type carbapenemase producing strain" in the early phase, while in the late phase "Staphylococcus Aureus" was found to be more predominant. Several risk factors associated with the development of neonatal sepsis were identified, including male sex 54.9%, Apgar  $\geq 7$  89.4%, low weight 47.5% and Prematurity 53.2% in the Neonate and UTI + Leucorrhoea in 28.6% in maternal risk factors. Respiratory difficulty was the most frequent early sign, with 45.08%. Finally, medications such as Oxacillin, Trimetropin and Gentamicin of antibiotic resistance.

**Keywords:** Sepsis, Prevalence, Neonate, Microorganism, Risk factors

# **CAPÍTULO I.**

## **INTRODUCCIÓN**

La sepsis neonatal es entendida como un conglomerado de síntomas clínicos que pueden desembocar en la muerte del recién nacido, y al ser una enfermedad de alta potencialidad, debe ser necesariamente tratada en UCI, La OMS, pondera que las muertes de RN corresponden el 75% en los primeros 7 días de vida, esto supone el 47% del total en menores de 5 años. (1)

Por su parte, en América latina, las tasas de incidencia en países como México van alrededor del 15-30 por cada 1000 recién nacidos mientras que la letalidad alcanza el 30% (10). Por lo que los tratamientos que involucran esta afectación varían debido a la presentación de estrategias específicas que suponen los efectos de cada microorganismo, acompañados con un enfoque preventivo, ya que, hay que tener en cuenta que la salud inmunitaria del RN es endeble, por lo que la importancia de este y otras variables, se involucran en una lista de factores de riesgo que pueden predisponer a la sepsis de forma temprana o tardía. (2)

Es por eso que el presente trabajo pretende estudiar, la prevalencia, mediada por diversos factores que constituyen la presencia de microorganismos causantes de sepsis, los mismos que involucran sus propias limitaciones para el diagnóstico y tratamiento, además del proceso de prevención que maneja un esquema de acción frente a la presencia de factores de riesgo, generando la necesidad de crear herramientas óptimas para orientar un tratamiento. (1, 2)

También es necesario señalar la importancia que radica el tipo de microorganismo a razón de que este compromete las medidas antimicrobianas. En el Ecuador, es considerada como la 2da causa de muerte según el INEC en el 2017 y se tienen muy

presentes la Klebsiella y S. Aureus; en menor medida: Listeria. Mortalidad de un 10% a 30 %, E. Coli, Pseudomonas de 10% a 15%. (3)

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En Ecuador el diagnóstico suele ser difícil porque no se investiga el agente causal que ocasiona dicha patología ya sea por falta de recursos o para prevenir el riesgo inminente de muerte se inicia con antibioterapia empírica, evitando de esta manera una de las principales complicaciones como la bronconeumonía connatal (4). En el país los factores asociados más importantes, debido a la falta de control materno y con ellos ligado escasos recursos económicos son: bajo peso al nacer, prematuridad, IVU, infecciones en el tracto genital las cuales llevan adquirir la patología a través del canal del parto generando sepsis temprana (5, 6).

A causa de todos los problemas mencionados ya sea por falta de estudios de laboratorio, recursos económicos o materiales, existe un déficit de investigación por dicho tema en nuestro país e incluso falta de actualización de datos estadísticos, recalcando que la última actualización de la guía de sepsis neonatal establecida por el Ministerio de Salud Pública fue el 2016 y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) reflejó cifras hasta el año 2017, considerando esta patología como parte de las 10 principales causas de muerte neonatal, debido a esto es imprescindible conocer la prevalencia de los microorganismos bacterianos causante de sepsis para toma de decisiones adecuadas en el diagnóstico, tratamiento y con ello disminuir la morbimortalidad y resistencia antibiótica en los neonatos de nuestro país, por lo tanto la pregunta de investigación que confiere este trabajo sería (6,7). **¿Cuál es la prevalencia de los microorganismos bacterianos aislados en neonatos con sepsis del área de unidad de cuidados intensivos neonatales en el Hospital General del Norte IEES Los Ceibos en el periodo 2021-2022?**

## **JUSTIFICACIÓN**

La sepsis neonatal es una condición médica crítica que afecta a recién nacidos en sus primeros días de vida y puede tener consecuencias devastadoras si no se detecta y trata a tiempo. Su impacto en la salud neonatal es significativo, ya que puede llevar a complicaciones graves e incluso a la mortalidad en casos no tratados adecuadamente. Por lo tanto, la investigación y el estudio profundo de la sepsis neonatal son esenciales por varias razones. (8)

En primer lugar, la sepsis neonatal es una de las principales causas de morbimortalidad en recién nacidos, lo que subraya la urgencia de comprender sus factores de riesgo, mecanismos subyacentes y estrategias de prevención. Un conocimiento más profundo de estos aspectos permitirá a los profesionales de la salud implementar medidas preventivas y protocolos de tratamiento más efectivos, reduciendo así las tasas de incidencia y mejorando los resultados a largo plazo para los neonatos afectados. El estudio de esta condición proporciona una oportunidad para mejorar la comprensión de la respuesta inmunitaria neonatal y desarrollar enfoques terapéuticos específicos y adaptados a esta población particular. (8, 9)

La investigación en sepsis neonatal también contribuye al avance de la medicina neonatal en general. Comprender los mecanismos patológicos subyacentes y las características clínicas de la sepsis puede tener aplicaciones más amplias en el manejo de otras enfermedades neonatales y en el desarrollo de estrategias preventivas y terapéuticas más efectivas. (10)

En resumen, el estudio de la sepsis neonatal es crucial para mejorar la atención médica de los recién nacidos, reducir la morbilidad y mortalidad asociadas y avanzar en el campo de la medicina neonatal. Al profundizar en nuestro conocimiento de esta condición, podemos desarrollar intervenciones más efectivas, mejorar los resultados

clínicos y, en última instancia, contribuir a la salud y el bienestar de los recién nacidos en todo el mundo. (9, 10)

Adicional a esto, según datos estadísticos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización Panamericana Mundial de la Salud (OPS), indica que cada año la sepsis afecta a 3 millones de recién nacidos, siendo una de las principales causas de mortalidad de madres y neonatos en los territorios de baja y mediana economía (11).

## **OBJETIVOS**

### ***Objetivo General:***

Determinar la prevalencia de los microorganismos bacterianos aislados en neonatos con sepsis del área de unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital General Del Norte IESS Los Ceibos en el periodo 2021-2022

### ***Objetivos específicos:***

- Establecer la frecuencia de los microorganismos causantes de la sepsis neonatal temprana y tardía.
- Analizar los signos clínicos tempranos más frecuentes asociadas a sepsis neonatal
- Identificar los factores de riesgo asociados en neonatos con sepsis.
- Reconocer los factores de riesgo maternos que predisponen a agentes bacterianos que conlleven sepsis neonatal.
- Conocer la resistencia antibiótica de los microorganismos más frecuentes aislados en los neonatos con sepsis.

## CAPÍTULO II.

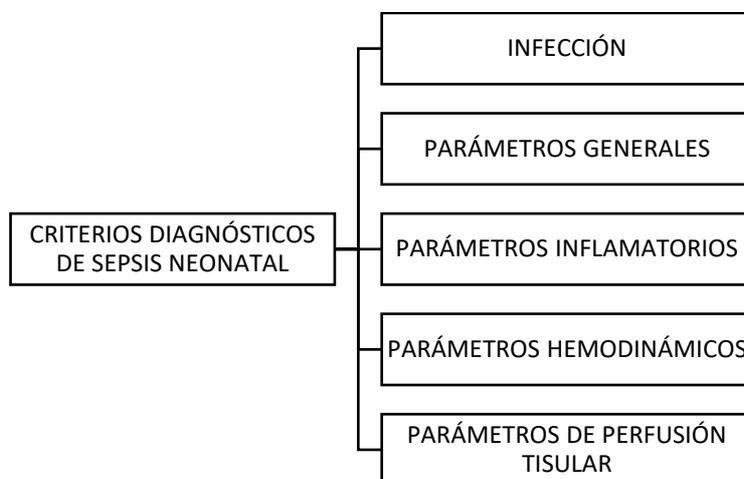
### MARCO TEÓRICO

#### Capítulo 1: Sepsis neonatal

##### **Conceptualización**

La sepsis neonatal es considerada como una enfermedad sistémica (bacteriana, viral o fúngica) que está asociada a cambios de tipo hemodinámicos y manifestaciones clínicas puntuales como se muestra en la Figura 1. De forma tradicional, la conceptualización de sepsis supone una complicación a raíz de la intromisión de un patógeno infeccioso a partir de un fluido corporal estéril como la sangre o LCR. La sepsis neonatal es una causa de morbilidad y mortalidad sustancial que depende en las estimaciones del entorno donde se produce, por ejemplo, se estima una clara diferenciación en países de grandes ingresos en comparación con los de bajos o medianos ingresos a razón de que las manifestaciones clínicas varían en función a ciertas condicionantes, estas van desde una infección subclínica, hasta implicaciones de gravedad que se pueden concentrar de forma focal como un target específico en el cuerpo del neonato o verse comprometidas de forma sistémica propiciando complicaciones. (12, 13)

*Figura 1 Criterios de Sepsis Neonatal*



Nota. Cuadro de elaboración propia

Dicho aquello, las fuentes patógenas pueden atribuirse a varios orígenes unos pueden ser por causa de una infección intrauterina, otras a la adquisición de la flora materna o luego del parto en el ambiente hospitalario o bien comunitario, también supone considerar aspectos como el momento de exposición, el tamaño del microorganismo, la condición de la salud o madurez inmunológica de neonato y el grado de la capacidad que tiene el microorganismo involucrado para favorecer la producción de la enfermedad, son elementos que actúan sobre la expresión clínica de la sepsis neonatal, ante esto, la inmadurez inmunológica puede coadyuvar a una pobre respuesta de protección en contra de los agentes infecciosos, esto es evidenciable en bebés que han nacido antes de las 37 semanas, ya que el alojamiento hospitalario y los procedimientos invasivos suponen exponer al neonato a un riesgo mayor de contraer alguna infección hospitalaria. (12, 13, 14)

### **Clasificación**

La sepsis neonatal se ha diseccionado en dos vertientes que van a depender de la edad de inicio y del momento de la manifestación, así entonces, se tiene la sepsis de aparición temprana y la sepsis de inicio tardío que en la clínica, con frecuencia se suele evidenciar una escasa diferenciación entre la detección de sepsis causada por un patógeno identificable en disimilitud de uno que no. Los esfuerzos en tipologías de diagnósticos son diseñados para reducir la carga de la sepsis neonatal. (13, 14)

#### ***Sepsis de aparición temprana***

En la sepsis de aparición temprana, las manifestaciones clínicas involucran infecciones que acostumbran a aparecer en el rango inicial de las primeras 72h luego del parto; algunos especialistas consideran que las infecciones de aparición temprana en especial las que surgen del EGB, son adquiridas antes o durante el parto y

generalmente representan una transmisión de estilo vertical, es decir, una infección que es transferida desde el receptáculo al producto. (3)

La EGB y E. Coli representan alrededor del 70% de los casos que refieren el diagnóstico de sepsis temprana. En los RN a término, el EGB es considerado el más común con un 40% a 45% de los casos, luego está el E. Coli que supone una presentación inferior del 10% a 15% de los casos, por otro lado cuando se habla de RN prematuros E. Coli vendría a ser dominante estadísticamente en relación a la categoría expresada con anterioridad, ya que esta es responsable del 50% de los casos, mientras que el EGB, en esta categoría es tan sólo del 20% al 25%, no obstante, aunque el EGB ocurre con mayor frecuencia en general, E. Coli es la principal causa de morbilidad y mortalidad asociada con sepsis temprana. Otros patógenos menos comunes pueden incluir los siguientes organismos bacterianos: S. pneumoniae; S. aureus; Enterococos; B. gramnegativos; L. monocytogenes. (13, 14)

### ***Sepsis de aparición tardía***

Se considera sepsis de aparición tardía cuando la infección comienza después del parto, o más concretamente, cuando el producto alcanza entre los 3 a 7 días de edad, por lo cual en ese periodo de tiempo la afección se atribuye a organismos adquiridos de interacción con el entorno hospitalario o la comunidad. En ciertos casos, los microorganismos atribuidos a esta clasificación, pueden adquirirse incluso en la labor de parto, pero cuya manifestación infecciosa no es sino hasta después de las 72 horas de vida. Por lo tanto se etiqueta a un RN con esta categoría a cualquier episodio de sepsis desde el nacimiento hasta el alta hospitalaria, independientemente de la edad. En lo que respecta las infecciones por EGB, a menudo ocurre entre 1 semana y 3 meses de edad, con infecciones que se desarrollan después de los 3 meses de edad. (13, 14)

En lo que respecta a los microorganismos, la sepsis de aparición tardía suele ser causada por bacterias grampositivas, pero también es debida a gramnegativos. Los agentes grampositivos comunes incluyen estafilococos coagulasa negativos en un 50% de los casos, *S. aureus* en el 7% y EGB como parte del 1% de los casos. Las bacterias gramnegativas contribuyen entre el 20% y el 42% de la sepsis tardía e incluyen los microorganismos de *E. Coli*, *Klebsiella*, *Serratia marcescens*, *Enterobacter* y *Pseudomonas aeruginosa*, adicionando a este grupo las infecciones por neumonía causadas por el agente patógeno variable que corresponda. Por otro lado, las tasas de sepsis tardía por hongos varían según la institución, oscila entre el 5% y el 28%, y generalmente afecta lactantes con bajo peso. Los hongos más comunes son: *Candida albicans* y parapsilosis. (14, 15)

## Capítulo 2.

### Patogénesis

Los organismos más comunes asociados con la aparición temprana son EGB y E. Coli. En datos de hospitales de Estados Unidos en el periodo que correspondió a los años de 2006 a 2009 se registraron casi 400.000 nacidos vivos de los cuales 389 tuvieron infección de aparición temprana esto sería aproximadamente 1 caso por cada mil RN y el 43% de estos es debido al EGB y el 29% a E. Coli. (15, 16)

La mayoría de los bebés con infecciones por EGB nacieron a término, estos supusieron el 73%, las tasas de infección aumentaron al disminuir el peso al nacer. La tasa de letalidad en general fue del 16%, pero fue inversamente relacionado con la edad gestación, 54% a las 24 semanas, 30% a las 28 semanas, 12% a las 33 semanas y 3% a más de 37 semanas de gestación y aunque el 9% de los bebés con EGB sepsis y el 33% de los bebés con sepsis por E. Coli murieron, el riesgo de muerte no fue significativamente mayor para los bebés con sepsis asociada con infección por E. Coli en comparación con sepsis asociada con infección por EGB después del ajuste para edad gestacional, como se muestra en la tabla 1 a continuación. (5)

*Tabla 1*  
*Agentes etiológicos de sepsis temprana y tardía*

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>
Microorganismos asociados a sepsis temprana	Estreptococos del grupo B Escherichia coli Klebsiella S. aerus. Listeria monocytogenes
Microorganismos asociados a sepsis tardía	Staphylococcus epidermidis (S. coagulasa) Escherichia coli Klebsiella pneumoniae Enterobacter Serratia Pseudomonas aeruginosa

Nota. Cuadro de elaboración propia

Para el estudio de Stoll et. all demostró que aunque el EGB sigue siendo el patógeno más frecuente de infección de aparición temprana, ha habido un cambio del EGB a E. Coli como el patógeno más importante asociado con infección de aparición temprana en niños prematuros y de muy bajo peso al nacer. Aunque menos frecuente que GBS y E. Coli, están también enlistado, la Listeria Monocitogenes (generalmente adquirido por vía transplacentaria), no tipificable la Haemophilus Influenzae y bacilos entéricos gramnegativos al igual que la Cándida que a menudo son asociado con una erupción eritematosa cutánea. (16)

### **Factores de riesgo de sepsis de inicio temprano**

Uno de los primeros factores que se pueden identificar es la posesión de un peso de consideración “muy bajo” al momento del nacimiento asociado con la prematurez, debido a que tener una cuantificación inferior a 2500 gramos es suficiente como para considerado un factor de riesgo de inicio temprano, esto, sumado a que la edad de la madre sea superior a los 35 años de edad, es tendencia al aumento del riesgo.

También hay que considerar que, en perspectiva estadística, la cantidad de controles prenatales que se realicen pueden suponer complicaciones debido a que a ignorancia de otros factores no descubiertos a razón de la insuficiencia de control, significa poner en riesgo la salud fetal, por ello la OMS recomienda como mínima cantidad la realización de seis controles prenatales con la finalidad de asegurar un curso óptimo y saludable del proceso de gestación y la pronta detección o bien prevención de complicaciones que deriven en morbilidad materno perinatal. Otro factor a tener en cuenta es la intrusión de bacterias al tracto uretral, derivando en infecciones del mismo origen, esto puede generar complicaciones en el 3er trimestre, algunos factores descritos se pueden apreciar en la tabla 2. (16, 17)

Tabla 2  
Factores de riesgo temprano maternos, neonatales y periparto

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>
Maternos	Ruptura prematura de membranas mayor a 18 h. Fiebre materna Corioamnionitis Colonización de microorganismos del tracto genital materno Infección genitourinario materna en el parto Líquido amniótico
Neonatales	Prematuros Peso bajo al nacer Género masculino Apgar a los 5 minutos menor a 6
Periparto	Uso de anestesia epidural Parto prolongado Inercia uterina Utilización de fórceps Tactos vaginales frecuentes (más de 4) Corioamnionitis Fiebre materna intraparto Rotura prolongada de membranas ovulares (>18 horas).

Nota. Cuadro de elaboración propia

Adicional a esto, una infección temprana ocurrida por la acumulación de meconio en el tracto gastrointestinal en el periodo del tercer trimestre puede ser causado debido a que el sistema inmunitario fetal no los reconoce debido a su ubicación, por lo que de no expulsarse pueden generar complicaciones. En otra instancia, la ruptura prematura de membranas amnióticas, ya que estas funcionan como custodio en defensa de agentes contaminantes del canal de parto, la ruptura de estas puede suponer un escenario de sepsis neonatal, las categorías de riesgo asociadas a sepsis en estado de inicio temprano se expresan en la tabla 3 a continuación, además, esta misma tabla, adjunta algunas recomendaciones de manejo que pueden realizarse para que el procedimiento sea efectivo. (18).

Tabla 3  
Factores de riesgo en sepsis temprana y recomendaciones de manejo

<b>Categoría de riesgo</b>	<b>Recomendaciones</b>
Recién nacido con mal aspecto	Terapia antibiótica empírica + pruebas de laboratorio.
Madre diagnosticada con corioamnionitis	Terapia antibiótica empírica + pruebas de laboratorio.
Infección por EGB con AIP deficiente, rotura de membranas mayor a 18 horas o con nacimiento prematuro.	Prueba de laboratorio.
Infección por EGB con AIP deficiente, sin otros factores de riesgo.	Observación hospitalaria durante al menos 48 h.

Nota. Cuadro de elaboración propia

Otro riesgo que puede terminar en desarrollo de sepsis, es el que viene asociado con presentar una volatilidad en las barreras naturales (piel, cordón umbilical, pulmón e intestino) y el compromiso del sistema inmunitario, lo cual conlleva a una diferencia en la opsonización de los gérmenes con cápsula polisacárido. También que se presente una pronta disminución de neutrófilos medulares a causa del contacto con infecciones, por lo que supone un riesgo a base de poseer menor capacidad bactericida. (19)

Otros factores son los ambientales que pueden propiciar la sepsis a raíz de no utilizarse las medidas correctas y estrictas para asegurar tratamientos como los usados en respiración artificial y adquirir infecciones involucrando además la lactancia materna o el uso de catéteres contaminados o en ambientes con falta de una asepsia adecuada. (20)

### **Factores de riesgo sepsis de inicio tardío**

Uno de los factores que suponen un riesgo de sepsis tardía involucran el debilitamiento de la función de inmunoglobulina y neutrófilos, esto es una condición que se puede dar en el debilitamiento de la función de estos últimos a causa de la

prematurez, lo cual hace susceptible al recién nacido a ataques invasivos producto de una infección para aquellos con un sistema inmunológico comprometido. Otro problema bastante frecuente en los recién nacidos son las infecciones del torrente sanguíneo estas provienen a causa atribuida a organismos Gram positivos, de los cuales involucra estafilococos y estreptococos coagulasa negativos según se expresa en la tabla. En casos mayoritarios la infección de aparición tardía sería la meningitis. En otros casos toman en cuenta la presencia de abscesos, y otras complicaciones de la meningitis que ocurren con mayor frecuencia en recién nacidos. (21, 22, 23)

*Tabla*  
*Factores de riesgo que involucran la sepsis tardía*

4

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>
Prematuros	-Infecciones por sistema inmunitario inmaduro
Procedimientos invasivos	-Intubación endotraqueal prolongada -Colocación de catéteres intravasculares -Nutrición parenteral -Drenajes pleurales -Hospitalización prolongada, hacinamiento hospitalario, falta de espacio físico.

Nota. Cuadro de elaboración propia

### Capítulo 3.

#### Signos y síntomas

Esta afectación figura un conjunto de signos y síntomas clínicos que provienen de un origen sistémico causado por una infección asociada a factores de riesgo que involucran a la madre, al producto o al ambiente donde nació que puede ser hospitalario o post hospitalarios, estos son producidos por los efectos infecciosos que suponen la proliferación de bacterias, hongos o virus en la sangre, estos según su tiempo de aparición se evidencian en la tabla 5 a continuación. (24)

*Tabla 5  
Signos y síntomas en sepsis temprana y tardía*

Tipo de sepsis	Signo o síntoma	Descripción
Sepsis temprana	Síntomas digestivos	Rechazo
		Vómito/diarrea
	Síntomas respiratorios	Distensión abdominal
		Hepatomegalia
Sepsis tardía	Síntomas respiratorios	Ictericia
		Quejidos y retracciones
	Signos Neurológicos	Respiración irregular
		Taquipnea
Sepsis tardía	Signos cardiocirculatorios	Cianosis
		Fases de apnea
	Signos hematológicos	Apatía/Irritabilidad
		Hipotonía/hipertonía
Sepsis tardía	Signos hematológicos	Temblores/convulsiones
		Fontanela tensa
	Signos hematológicos	Aspecto séptico
		Hipotermia
Sepsis tardía	Signos hematológicos	Respiración irregular
		Relleno capilar lento
	Signos hematológicos	Hipotensión
		Ictericia
Sepsis tardía	Signos hematológicos	Hepatoesplenomegalia
		Palidez
	Signos hematológicos	Púrpura
		Hemorragias

Nota. La sepsis tardía involucra los signos y síntomas clínicos descritos en su presentación temprana.

La fiebre únicamente se manifiesta en el 15% de los de RN en una estimación aproximada, sin embargo, cuando esta se presenta de forma continua, es posible que pueda significar indicio de estar padeciendo un proceso infeccioso. Otras atribuciones pertenecientes a la enfermedad, es la existencia de un problema respiratorio, signos de condiciones neurológicas, también se manifiesta a través de observar ictericia, y complementariamente la presencia de vómitos, diarrea y distensión abdominal. (24, 25)

*Tabla 6*  
*Signos específicos de un órgano infectado*

<b>Signos</b>	<b>Descripción</b>
Infección por EGB	Inicio temprano debutan con dificultad respiratoria que es difícil de distinguir del síndrome de dificultad respiratoria.
El eritema periumbilical	Sugieren onfalitis (la infección impide la obliteración de los vasos umbilicales).
El coma, las convulsiones, el opistótonos o la protrusión de la fontanela.	Sugieren meningitis, encefalitis o absceso cerebral.
La disminución del movimiento espontáneo de un miembro, y la tumefacción, el calor, el dolor a la palpación sobre una articulación	Indican osteomielitis o artritis piógena.
La distensión abdominal sin causa reconocida	Peritonitis o enterocolitis necrosante
Las vesículas cutáneas, las úlceras bucales y la hepatoesplenomegalia	Permiten indicar infección por herpes simple.

Nota. Cuadro de elaboración propia

La infección por estreptococos grupo B cuando se manifiesta en su estado temprano puede presentar signos de neumonía fulminante. Frecuentemente se muestran cuando existen antecedentes de complicaciones en el embarazo, de esta aseveración se considera una cantidad mayor al 50% de los recién nacidos, son víctimas de una infección por estreptococo grupo B ya que esta suele empezar dentro de las 6

primeras horas después del nacimiento; el 45% tiene una puntuación de Apgar <5. También puede haber meningitis, pero no es frecuente. En la infección por estreptococos del grupo B de inicio tardío (entre >3 días y 12 semanas), suele haber meningitis. Por lo general, la infección por EGB de inicio tardío no se asocia con factores de riesgo perinatales o colonización cervical materna demostrable y puede contagiarse después del parto. (24, 25)

*Tabla 7  
Signos y síntomas de enfermedad clínica y equívoca en el recién nacido*

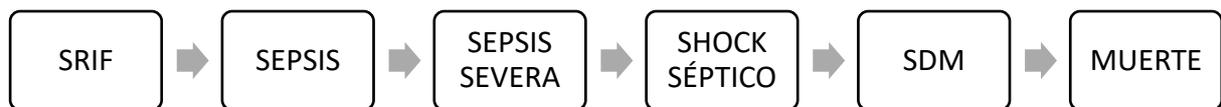
<b>Enfermedad</b>	<b>Signos y síntomas</b>
Enfermedad clínica	Necesidad persistente de CPAP/HFNC/mecánico Ventilación fuera de la sala de partos Inestabilidad hemodinámica que requiere vasoactivo Drogas Encefalopatía/depresión perinatal (convulsiones, Apgar <5)
Enfermedad equívoca	Una, dos o más anomalías fisiológicas persistentes $\geq 2$ o 4 h. Taquicardia >160 lpm Inestabilidad de temperatura >37°C o <36°C Dificultad respiratoria que no requiera suplemento de oxígeno.
Parecidos	Sin anomalías fisiológicas persistentes.

Nota. Cuadro de elaboración propia

## Complicaciones

Una de las complicaciones más graves de la sepsis es la infección de las membranas que rodean el encéfalo dando pie a una meningitis, esto supone un problema de extrema complicación ya que los RN con la enfermedad evolucionada pueden presentar letargia extrema e incluso coma, además de convulsiones y protrusión de la fontanela y la muerte en caso de no recibir tratamiento de forma oportuna. Aparte de lo mencionado, las complicaciones más frecuentes son: meningitis, choque séptico, coagulación intravascular diseminada y disfunción orgánica múltiple, esquematizado en la figura 2. La meningitis es la afectación que resulta tener más presencia en los recién nacidos, esta posee una mortalidad que varía entre 5% a 75% sin embargo, esto depende enteramente de la edad gestacional del paciente. Se presenta como una enfermedad sistémica fulminante en los 1eros cuatro a cinco días de vida. Los RN con meningitis tienen 1,6 a 2,2 veces mayor riesgo de enfermedades neurocognitivas, el peor pronóstico corresponde a quienes lleguen a padecer un estado de coma, la tardía resulta ser más esperanzadora. (24, 25)

*Figura 2*  
*Respuesta inflamatoria fetal*



Nota. Cuadro de elaboración propia

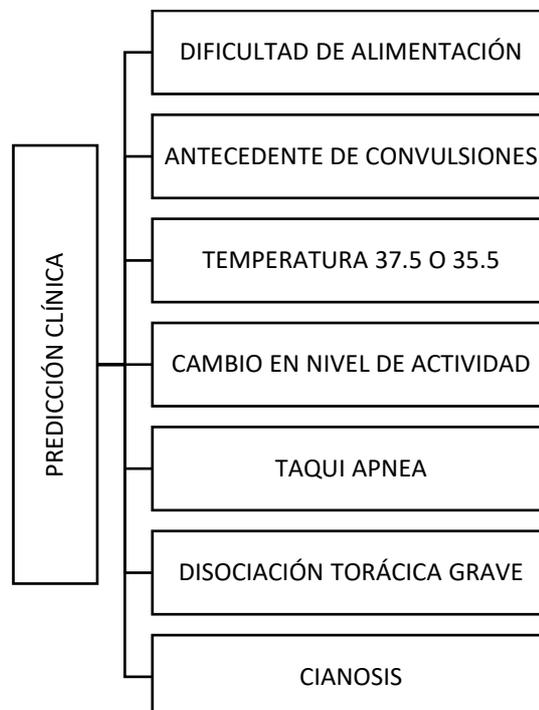
## Capítulo 4.

### Diagnóstico

#### Datos de laboratorio de diagnóstico

El hemocultivo continúa siendo el principal método de diagnóstico para la sepsis. Los hemocultivos positivos suelen detectarse en menos de 24 horas mediante técnicas modernas utilizando 1 ml de sangre, sin embargo, muestras de 0,5 ml, aunque pueden ser consideradas suficientes, también suelen resultar en falsos negativos en bebés con bajos niveles de bacteriemia. Por otra parte, a medida que los hemocultivos se incuban, se identifican los patógenos y sus sensibilidades, lo que guía el tratamiento antibiótico. A pesar de ser el estándar, los hemocultivos tienen limitaciones, como baja sensibilidad en RN, posibles falsos negativos, contaminación durante la recolección y retrasos significativos en los resultados, estos pueden verse en la figura 3 a continuación. (25)

Figura 3  
Predicción clínica

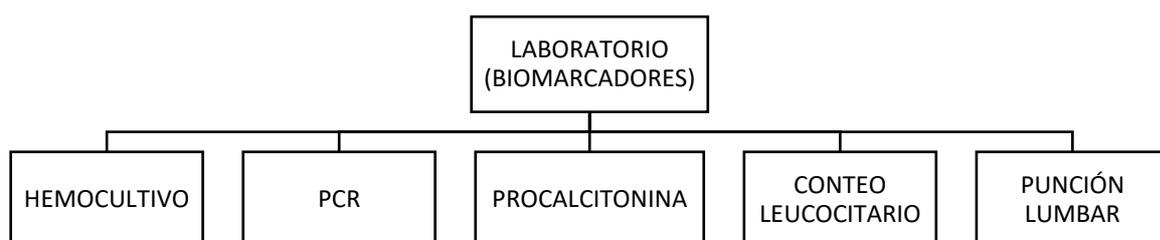


Nota. Cuadro de elaboración propia

Por esta razón, a menudo se ordenan cultivos adicionales de fluidos corporales, como orina y líquido cefalorraquídeo (LCR), basándose en el cuadro clínico y el momento de presentación. Aunque las infecciones urinarias no se informan en la sepsis neonatal temprana, estas resultan ser bastante comunes en la sepsis neonatal tardía, y los cultivos de orina se obtienen como parte del estudio. Se puede presentar una sensibilidad de hasta el 95% con muestras de orina obtenidas mediante cateterización, este es un porcentaje considerable de recién nacidos con hemocultivos positivos también tienen cultivos de LCR positivos, por lo que si los hemocultivos son positivos y el cultivo de LCR no se obtuvo previamente, se indica la realización de un cultivo de LCR. Aunque un cultivo de LCR positivo es diagnóstico de meningitis, otros parámetros del LCR, como un recuento elevado de leucocitos, niveles elevados de proteínas y niveles bajos de glucosa, pueden ser indicativos de apoyo. (25, 26, 27)

Aunque los cultivos de fluidos corporales son el estándar actual para confirmar la sepsis neonatal, se están desarrollando otros métodos diagnósticos para abordar las limitaciones de los métodos de cultivo tradicionales, así como se muestra en la figura 4. Las pruebas moleculares como la reacción en cadena de la polimerasa y los microarrays de ácido desoxirribonucleico pueden detectar sepsis con mayor sensibilidad y especificidad que los hemocultivos. Se ha informado que los microarrays ofrecen una sensibilidad del 100% y una especificidad del 97,9%. (26)

Figura 4  
Biomarcadores del laboratorio



Nota. Cuadro de elaboración propia.

### ***Exámenes complementarios***

Existen diversas pruebas complementarias que pueden proporcionar información valiosa, mientras esperan los resultados del cultivo. Sin embargo, depender únicamente de estos resultados no es recomendable debido a su limitada capacidad predictiva, los resultados pueden ser anómalos en situaciones no relacionadas con la infección, como la edad gestacional, la asfixia o la preeclampsia, entre otras, estas pruebas incluyen el análisis completo de la serie de células sanguíneas (CBC) con un diferencial manual y una gama de biomarcadores inflamatorios. (26, 27)

El CBC presenta ventajas como una muestra de bajo volumen y resultados rápidos, aunque su utilidad es mayor si se realiza entre 4 y 6 horas después del nacimiento. Aunque el recuento de plaquetas no ha demostrado ser un predictor confiable de infección en ningún momento, los recuentos de glóbulos blancos y la razón neutrófilos a linfocitos (RAN) han mostrado una mejora significativa después de las 4 horas. Se ha observado que la relación neutrófilos a linfocitos proporciona cierta información en la primera hora, pero es más útil después de las 4 horas, lo que resalta la importancia de obtener un CBC después de este período, o al menos repetir la prueba si se realiza poco después del nacimiento.

Existe un debate sobre la inclusión de otros biomarcadores para orientar el manejo en casos de sospecha de sepsis con resultados de cultivo negativos. Entre los biomarcadores más estudiados se encuentran la PCR y la procalcitonina, cuyos resultados seriados y tendencias de cambio son observados. La presepsina es un biomarcador que ha demostrado recientemente una mayor confiabilidad en el diagnóstico de sepsis neonatal, ya que está menos influenciado por factores externos, en comparación con la PCR y la procalcitonina. (28, 29)

Tabla 8  
Diagnóstico de sepsis neonatal

<b>Método</b>	<b>Opciones</b>
Exámenes de laboratorio	Hemocultivo Punción lumbar con cultivo de LCR
Exámenes complementarios	Biometría hemática Reactantes de fase aguda Interleucina 6 (IL6) Proteína C reactiva Procalcitonina Hemocultivo Punción lumbar Urocultivo Aspirado traqueal Cultivos periféricos
Imágenes	Radiografía de tórax Ecocardiografía
Diagnóstico diferencial	Infecciones sistémicas virales, fúngicas y parasitarias Causas no infecciosas

Nota. Cuadro de elaboración propia

## **Tratamiento**

### ***Terapia empírica***

El enfoque inicial en el tratamiento empírico de la sepsis implica la administración de antibióticos de amplio espectro con el propósito de abarcar los patógenos causales más probables hasta que se obtengan los resultados de los cultivos de sensibilidad, tradicionalmente, se ha utilizado una combinación de aminopenicilina  $\beta$ -lactámica y un aminoglucósido, siendo la ampicilina y la gentamicina las más comunes, sin embargo, es crucial tener en cuenta la necesidad de monitorizar los niveles terapéuticos de los aminoglucósidos debido a su toxicidad dependiente de la concentración, incluyendo nefrotoxicidad y ototoxicidad. (29)

En ciertos casos, se puede optar por sustituir la ampicilina con un glicopéptido como la vancomicina para una cobertura empírica contra grampositivos, especialmente en el contexto de la sepsis neonatal tardía donde los estafilococos coagulasa negativos

son agentes probables. No obstante, debido al incremento de la resistencia a la vancomicina, alternativas como la nafcilina, un antibiótico  $\beta$ -lactámico. (29, 30)

En situaciones donde existe una sospecha clínica fuerte de sepsis grave o meningitis por gramnegativos, se puede considerar la adición de una cefalosporina de tercera generación, como la cefotaxima, al régimen empírico. Esto ayuda a optimizar el tratamiento contra organismos gramnegativos resistentes a la ampicilina y mejora la penetración del fármaco en el sistema nervioso central. Sin embargo, se debe evitar el uso de cefalosporinas por riesgo de *Candida* y resistencia antimicrobiana. (30)

Es importante interrumpir los antibióticos entre las 36 y 48 horas en lactantes asintomáticos con cultivos de sangre negativos. Los antibióticos administrados a la madre durante el parto pueden causar resultados falsamente negativos en los cultivos, por lo que un recién nacido sintomático cuya madre recibió antibióticos puede requerir un ciclo empírico completo de 10 días. Además, se puede considerar repetir los cultivos sanguíneos y continuar con el tratamiento empírico si este aún no ha sido iniciado; no obstante, la Academia Americana de Pediatría (AAP) sostiene que los regímenes empíricos continuos rara vez son justificados cuando los datos de laboratorio son normales. (29, 30)

### **Terapia restringida**

En caso de un cultivo positivo, se debe iniciar una terapia dirigida al patógeno basada en las sensibilidades observadas. Aunque es posible que se presenten efectos secundarios por la administración de antibióticos, estos son generalmente poco comunes en los recién nacidos. Es fundamental tener en cuenta la fisiología en evolución del neonato durante las primeras semanas de vida al planificar las dosis y los intervalos de administración, ya que muchos agentes antimicrobianos están sujetos a procesos hepáticos de biotransformación y a la eliminación renal. Las dosis

y los intervalos de los medicamentos varían según la edad gestacional, la edad posnatal y el peso del neonato. Los bebés prematuros suelen necesitar dosis más altas pero menos frecuentes debido a un mayor volumen de distribución y una disminución en el aclaramiento renal. (29, 30)

Por lo general, los lactantes responden al tratamiento en un plazo de un día, momento en el cual se deben realizar cultivos de seguimiento para confirmar la eliminación del patógeno. La duración del tratamiento puede ser guiada por los factores que involucran el tratamiento y la evaluación general del estado del neonato. (30)

*Tabla 9*  
*Terapia dirigida para la bacteriemia neonatal confirmada*

<b>Medicamento</b>	<b>Indicación</b>	<b>Dosis</b>	<b>Duración</b>	<b>Efectos adversos</b>
Ampicilina	Agentes Gram positivo y neg. Listeria Monocytogenes.	50-100 mg/kg/dosis cada 6-12 horas	10 a 14 días	Fiebre Urticaria Vómitos/diarrea
Cefotaxima	Aplicar con gentamicina en casos graves. Sepsis por gramnegativos	50 mg/kg/dosis cada 6-12 horas	10 a 14 días	Fiebre Flebitis, Erupción Vómitos/diarrea Eosinofilia
Gentamicina	Terapia empírica. Aplicar con ampicilina en sepsis por gramnegativos.	4-5 mg/kg/dosis cada 24-48 horas	10 a 14 días	Ototoxicidad Vómitos/diarrea Nefrotoxicidad Anemia Trombocitopenia
Meropenem	Cepas Gram positivas y negativas resistentes a cefalosporinas.	20-30 mg/kg/dosis cada 8-12 horas	10 a 14 días	Erupción Convulsiones Vómitos/diarrea
Nafcilina	Antiestafilocócico empírico. Estafilococo Dorado.	25 mg/kg/dosis cada 6-12 horas	10 a 14 días	Fiebre Flebitis colestasis Nefritis Neutropenia
Penicilina G	EGB	25,000-50,000 units/kg/dosis	10 días	Reacción alérgica Flebitis, erupción Colitis

		cada 8-12 horas		Neutropenia
Piperacilina	$\beta$ -lactamasas Gram positivas y negativas. Aplicar con gentamicina para pseudomonas aeruginosa.	100 mg/kg/dosis cada 8-12 horas	14 días	Fiebre Enrojecimiento Erupción Vómitos/diarrea Enzimas hepáticas elevadas Anemia
Vancomicina	Antiestafilocócico empírico. Estafilococo dorado resistente a la Meticilina.	10-15 mg/kg/dosis cada 6-24 horas	10 a 14 días	Ototoxicidad SHR Flebitis Nefrotoxicidad Neutropenia

Nota. Cuadro de elaboración propia

### **Prevención**

#### **Profilaxis antimicrobiana intraparto**

Varios ensayos clínicos han demostrado que el uso de antibióticos intravenosos durante el período intraparto es muy eficaz para prevenir las infecciones neonatales por EGB de aparición temprana, asimismo otras evaluaciones retrospectivas de gran tamaño confirman la efectividad de la detección basado en el riesgo y en el cultivo, se encontró que la detección tardía del SGB basada en cultivos prenatales fue más 50% más efectiva que el enfoque alternativo basado en el riesgo para prevenir la enfermedad neonatal temprana por SGB. Este beneficio se derivó en gran medida de la identificación y profilaxis de mujeres con cultivo positivo que no presentaban factores de riesgo, la siguiente tabla indica algunas especificaciones de profilaxis. (29, 30)

Tabla 10  
Indicaciones en la profilaxis

<b>Profilaxis intraparto indicada</b>	<b>Profilaxis intraparto no indicada</b>
-Bacteriuria por GBS. -Bebé anterior con enfermedad invasiva por EGB. -GBS positivo durante el embarazo actual -Estado de GBS desconocido y cualquiera de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>• Parto con prematuro.</li><li>• Rotura de membrana amniótica Temperatura intraparto mayor o igual a 38,0°C.</li></ul>	-Embarazo anterior con GBS positivo. -Cesárea en ausencia de trabajo de parto o rotura de membranas. -Detección negativa de EGB vaginal y rectal.

Nota. Cultivos de detección de EGB para todas las mujeres embarazadas. Cuadro de elaboración propia.

### ***Penicilina posnatal***

La aplicación universal de penicilina intramuscular en dosis única a los neonatos al momento del nacimiento ha sido considerada como una táctica alternativa para prevenir la enfermedad por *Streptococcus* del Grupo B (EGB) de inicio temprano. Los estudios aleatorizados han evidenciado que esta intervención, sola o en combinación con un enfoque de profilaxis intraparto basado en el riesgo, puede resultar en una significativa disminución de la enfermedad invasiva por EGB de inicio temprano. Sin embargo, esta estrategia no ha sido ampliamente adoptada, en parte debido a inquietudes sobre las posibles ramificaciones adversas derivadas del uso generalizado de antibióticos en neonatos, incluyendo un mayor riesgo de adquisición nosocomial de organismos resistentes y la ocultación de infecciones confirmadas por cultivo. (31)

### ***Vacuna estreptocócica del grupo B***

La profilaxis antimicrobiana intraparto se ha considerado una estrategia provisional para la prevención de la enfermedad neonatal por EGB, en parte debido a la preocupación de que pueda surgir resistencia a los betalactámicos en el EGB u otros

patógenos importantes de la sepsis en los recién nacidos, y también porque una estrategia de inmunización en adolescentes o madres promete prevenir una mayor carga de enfermedades, incluidos los abortos espontáneos y las muertes fetales asociadas al SGB, las bacteriemias maternas y la enfermedad neonatal tardía por SGB. Estudios aledaños han realizado ensayos de fase I y II de candidatos para vacunas conjugadas de polisacárido-proteína capsular contra GBS en adultos sanos no embarazadas, y se realizaron ensayos de seguridad e inmunogenicidad de fase I en mujeres embarazadas que arrojaron resultados prometedores. (30, 31)

## **CAPÍTULO III.**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **Tipo de investigación**

Este es un estudio de tipo descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo

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

Los datos fueron obtenidos a través de una revisión sistemática retrospectiva de historias clínicas y pruebas complementarias, de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital General Del Norte de Guayaquil IESS Los Ceibos en el periodo 2021-2022. Estos datos se obtuvieron gracias a la base de datos otorgada por la unidad hospitalaria.

#### **Método de análisis y procesamiento**

Los datos fueron procesados filtrando la base de datos proporcionada mediante herramientas como Microsoft Excel la cual contaba con 1418 pacientes, 608 casos en el 2021 y 810 casos en el 2022 a los cuales se aplicó los criterios de inclusión y exclusión expuestos, además, se suprimió datos repetidos, obteniendo como resultado de este proceso un total 122 casos de neonatos que fueron internados en el Área de UCIN que cumplían con los criterios propuestos para este estudio por lo cual el valor restante de 1219 fueron descartados, posterior a esto se elaboró una tabla en una hoja de cálculo de Excel con las variables a estudiar para realizar el correcto registro de las misma simultáneamente se revisó minuciosamente mencionadas historias clínicas para aplicarlos a los resultados de este estudio.

#### **Población de estudio y tamaño de muestra**

La Población de estudio está conformada por los Neonatos con sepsis bacteriana de la unidad de cuidados intensivos en el Hospital General Del Norte De Guayaquil IESS Los Ceibos en el periodo 2021-2022, los cual corresponde a 122 casos. La muestra

tomada para este estudio fue la población total debido a los pocos casos proporcionadas de esta manera evitar sesgos y disminuir el margen de error.

### **Criterios de inclusión**

- Neonatos con diagnóstico de (P36) Sepsis bacteriana del recién nacido, (P36.0) Sepsis del recién nacido debida a estreptococo del grupo B, (P36.1) Sepsis del recién nacido debida a otros estreptococos y a los no especificados. (P36.2) Sepsis del recién nacido debida a Staphylococcus aureus. (P36.3) Sepsis del recién nacido debida a otros estafilococos y a los no especificados, (P36.4) Sepsis del recién nacido debida a Escherichia coli, (P36.5) Sepsis del recién nacido debida a anaerobios, (P36.8) Sepsis del recién nacido debida a otras bacterias, (P36.9) Sepsis bacteriana del recién nacido, no especificada.
- Neonatos nacidos entre la semana 32 hasta la semana 40.
- Neonatos nacidos en el hospital del norte IESS los ceibos entre el periodo 2021-2022.
- Neonatos hasta 28 días de vida.

### **Criterios de exclusión**

- Neonatos con diagnóstico de Candidiasis neonatal, P39 Otras infecciones específicas del periodo perinatal.
- Neonatos con malformaciones congénitas o síndromes congénitos.
- Neonatos con comorbilidades como VIH, sífilis, hepatitis.
- Neonatos nacidos de madres mayores a 35 años.
- Paciente con historia clínica incompleta.
- Neonatos con peso menor a 1500 gramos.

## Operacionalización de variables

Tabla 11  
Operacionalización de variables

Variables	Indicador	Tipo	Resultado
Edad gestacional (v. independiente)	Edad al nacimiento	Cuantitativa numérica continua	-Pretérmino ( < 36 semanas) -A término (37- 41 semanas) -Postérmino (42 semanas)
Sexo (v. independiente)	Género	Cualitativa nominal dicotómica	-Masculino o femenino
Peso al nacer (v. independiente)	Gramos	Cuantitativa ordinal politémica	-Bajo peso: <2500 -Peso adecuado: 3000-4000 -Macrosómico: >4000
Resultado de hemocultivo (v. independiente)	Crecimiento bacteriano	Cualitativa nominal dicotómica	-Sin crecimiento bacteriano. -Con crecimiento bacteriano.
Tiempo de presentación (v. independiente)	Horas de vida	Cualitativa ordinal dicotómica	-Temprana (primeras 72 horas) -Tardía (después 72 horas)
Antibiograma	Amoxicilina Ampicilina Ceftriaxona Amikacina Gentamicina Piperacilina/Sulbactam Amoxicilina + ácido clavulánico Vancomicina Metronidazol	Cualitativa dicotómica	-SI / NO
Antecedentes maternos	Antecedentes obstétricos prenatales	Cualitativa politémica	-Infección de vías urinarias -Ruptura prematura de membrana -Infección en el tracto genital

Nota. Cuadro de las variables del presente estudio. Elaboración propia

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Para este estudio, se cuenta con el consentimiento de la institución que permite al equipo acceder a los registros de años anteriores, con el fin de recabar la información pertinente para el presente trabajo, amparados con el principio de no divulgación de las identidades de los sujetos de estudio, por lo tanto, se garantiza la protección y la confidencialidad de la información personal y médica de los participantes. Los datos recopilados serán manejados de manera segura y solo serán accesibles para el equipo de investigación autorizado.

Este estudio está hecho en par del principio de beneficencia y no maleficencia, que confiere sus resultados a través de métodos de prueba seguros y confiables, además, esto sirve para contribuir al avance del conocimiento médico sobre la sepsis neonatal. Todos los neonatos elegibles serán considerados para participar en el estudio, independientemente de su origen étnico, socioeconómico u otras características demográficas. Se evitará cualquier forma de discriminación en la selección de participantes. Además el estudio será revisado y aprobado por la tutoría de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, la cual está en derecho de anular esta investigación en caso de que transgreda de alguna forma la ética.

Para finalizar, los resultados del estudio se comunicarán de manera clara y precisa a la comunidad científica y al público en general. Se publicarán tanto los resultados positivos como negativos, y se presentarán de manera comprensible y objetiva.

## RESULTADOS

A través del análisis de los datos se ha podido encontrar en este estudio la prevalencia de los microorganismos bacterianos en neonatos con sepsis corresponde a un 26.7% del total de pacientes, mientras que el 73.7% restante pertenece a los casos que bajo circunstancias que involucran la realización del cultivo o de la valoración en general terminan por no incluir la presencia de microorganismos bacterianos según como se expresa en la tabla 12 a continuación.

Tabla 12  
Prevalencia de casos con presencia de microorganismos bacterianos

Categoría	Prevalencia	%
Casos que presentaron microorganismos bacterianos aislados en neonatos con diagnóstico de sepsis	32	26.7%
Casos que no presentaron microorganismos bacterianos aislados en neonatos con diagnóstico de sepsis	90	73.7%
Total	122	100%

Nota. Cuadro de elaboración propia.

En lo que respecta a su presentación de sepsis temprana, los microorganismos que más presentes estuvieron son los “Bacilos Gram Negativos con la Cepa productora de carbapenemasa tipo KPC” estos representan el 5.9% del total, siendo los microorganismos más presentes, por su parte, la “K. Pneumoniae” junto con la “E. Coli con CEPA BLEE” representa cada una el 3.3%. Por debajo de estos, se encuentran las “S. Epidermidis con CEPA OXA-R”, “E. Coli” y “E. Cloacae” con un 1.6% cada una; por otra parte, el 0.8% representa a cada bacteria enlistada a continuación: “K. Pneumoniae”, “S. Epidermidis con OXA-R Y MLSB”, “S. Capitis”, “A. Baumannii”, “S. Aureus”, “P. Aeruginosa” y la “S. Paucimobilis”. De la misma forma como en la revisión anterior, el 73.8% de los casos presentados fueron pacientes que no poseían microorganismos. Por otra parte, los microorganismos que provocaron sepsis tardía

se encuentran con el 1.6% el porcentaje más alto enlistado que corresponde a los “S. Aureus” y después, con 0.8% cada uno, pertenecen a la “P. Aeruginosa” y a los “Bacilos Gram Negativos Cepa productora de carbapenemasa tipo KPC” así como se muestra en la tabla 13 a continuación.

Tabla 13  
Microorganismos que provocaron sepsis en fase temprana

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia fase temprana</b>	<b>Frecuencia fase tardía</b>	<b>%</b>
Staphylococcus Epidermidis CEPA OXA-R	2	0	1.6%
Escherichia Coli CEPA BLEE	4	0	3.3%
Klebsiella Pneumoniae	1	0	0.8%
Staphylococcus Epidermidis OXA-R Y MLSB	1	0	0.8%
Staphylococcus Capitis SS.	1	0	0.8%
Pseudomonas Aeruginosa	1	1	1.6%
Escherichia Coli	2	0	1.6%
Klebsiella Pneumoniae CEPA KPC	4	0	3.3%
Bacilos Gram Negativos Cepa productora de carbapenemasa tipo KPC	7	1	6.5%
Acinetobacter Baumannii	1	0	0.8%
Staphylococcus Aureus	1	2	2.4%
Sphingomonas Paucimobilis	1	0	0.8%
Enterobacter Cloacae	2	0	1.6%
Sin microorganismos		90	73.8%
<b>Total</b>		<b>122</b>	<b>100%</b>

Nota. Cuadro de elaboración propia.

Ahora, como se expresa en la tabla 14, para los signos tempranos en pacientes con sepsis neonatal, se identificó una gran cantidad de variaciones, entre ellas, la más

predominante resultó ser la “dificultad respiratoria” con un 45.08%, luego, continúa el conjunto de “dificultad respiratoria + cianosis” con un 27.8% y en tercer lugar, está presente la combinación de “dificultad respiratoria + distensión abdominal + hipotonía + cianosis” que cuenta con un 6.5% del total de pacientes, luego de estos datos, la cifra va bajando, como “hipotonía + cianosis” con un 4.9%, seguido por pacientes con “dificultad respiratoria + distensión abdominal + hipotonía + vómitos” en un 3.3%, luego el conjunto de “distensión abdominal + hipotonía + cianosis” que representa un 2.4% y la composición de “dificultad respiratoria + distensión abdominal + vómitos + cianosis” con un 1.6%, luego de estos datos se tienen grupos de signos tempranos que cada uno representa el 0.8% del total de neonatos, estos son los siguientes: en el primer grupo se tienen las combinaciones con “dificultad respiratoria” adicionando: “hipotonía”, “vómitos”, “distensión abdominal + hipotonía”, “distensión abdominal + convulsiones”, “distensión abdominal + convulsiones” y por otra parte grupos de “distensión abdominal” a las que se le adiciona “vómitos + convulsiones”, “hipotonía + vómitos + cianosis”, “vómitos”, “cianosis”.

*Tabla 14*  
*Signos clínicos tempranos de sepsis neonatal*

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Dificultad Respiratoria	55	45.08%
Dificultad Respiratoria + Hipotonía	1	0.8%
Dificultad Respiratoria + Vómitos	1	0.8%
Dificultad Respiratoria + Cianosis	34	27.8%
Distensión Abdominal + Vómitos	1	0.8%
Distensión Abdominal + Cianosis	1	0.8%
Hipotonía + Cianosis	6	4.9%

Dificultad Respiratoria + Distensión Abdominal + Hipotonía	1	0.8%
Dificultad Respiratoria + Distensión Abdominal + Convulsiones	1	0.8%
Distensión Abdominal + Vómitos + Convulsiones	1	0.8%
Distensión Abdominal + Hipotonía + Cianosis	3	2.4%
Dificultad Respiratoria + Distensión Abdominal + Hipotonía + Vómitos	4	3.3%
Dificultad Respiratoria + Distensión Abdominal + Hipotonía + Cianosis	8	6.5%
Dificultad Respiratoria + Distensión Abdominal + Vómitos + Cianosis	2	1.6%
Distensión Abdominal + Hipotonía + Vómitos + Cianosis	1	0.8%
<b>Total</b>	<b>122</b>	<b>100%</b>

Nota. Cuadro de elaboración propia

En lo que respecta a los factores de riesgo neonatales, se procederá a identificar su incidencia de forma independiente por lo que empezando por la variable de “sexo”, se encontró que 54.9% del total de recién nacidos fueron de sexo masculino, mientras que el 55.1% restante, eran de sexo femenino como se muestra en la tabla 15 a continuación.

*Tabla 15*  
*Sexo de los Neonatos*

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Sexo femenino	55	55.1%
Sexo masculino	67	54.9%
<b>Total</b>	<b>122</b>	<b>100%</b>

Nota. Cuadro de elaboración propia.

Continuando con los factores de riesgo neonatales, los datos medibles en la escala de Apgar tomados a los 5 minutos, mostraron que con un valor “igual o inferior a 6” se hizo presente en el 10.6% de neonatos, mientras que un valor “mayor o igual a 7” corresponde al 89.4% del total de neonatos evaluados, así como se expresa en la tabla 16 a continuación.

*Tabla 16*  
*Escala de Apgar a los 5 minutos*

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Apgar ≤6	13	10.6%
Apgar ≥7	109	89.4%
Total	122	100%

Nota. Cuadro de elaboración propia.

Otro factor de riesgo para sepsis neonatal es el peso, así entonces, se contempla la categoría de “bajo peso”, con un 47.5% como la más predominante de todas. Así entonces, el 36.8% de los neonatos forman parte de los nacidos con “peso ideal”, mientras que el 13.9% de ellos se contabilizaron con “muy bajo peso” y tan solo el 1.6% con un peso “macrosómico”, así como se expresa en la tabla 17 a continuación.

*Tabla 17*  
*Peso de los Neonatos*

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Macrosómico	2	1.6%
Peso ideal	45	36.8%
Bajo peso	58	47.5%
Muy Bajo peso	17	13.9%
Total	122	100%

Nota. Cuadro de elaboración propia.

Finalmente, la edad gestacional como factor de riesgo para la adquisición de sepsis neonatal en el presente estudio encontró como dato más predominante al 52% de los casos registrados en la edad de “pretérmino”, mientras que la categoría de “a término”

se registró con una frecuencia de 31.9% y a finalmente en la categoría de “postérmino” no se presentaron casos, así como se expresa en la tabla 18.

*Tabla 18  
Casos de sepsis según la edad gestacional*

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Pretérmino ( $\leq$ 36 semanas)	65	53.2%
A término (37- 41 semanas)	57	52%
Postérmino (42 semanas)	1	0.8%
<b>Total</b>	<b>122</b>	<b>100%</b>

Nota. Cuadro de elaboración propia

En lo que respecta a los factores de riesgo maternos el 28.6% de los casos registrados eran de madres con antecedentes de “IVU + Leucorrea” sería la categoría más prevalente en los factores de riesgo que vinculan a los antecedentes maternos, a su vez, otro porcentaje menos grande pero igual de significativo es el de madres con antecedentes de “RPM + IVU + Leucorrea”, la cual, forma parte del 16.3% del total, por su parte tanto el “RPM” como la “Preeclampsia” por separado conforman un 9.02% cada uno, mientras que en menor medida, “IVU + Leucorrea + Preeclampsia” pertenece al 6.5%, ya en un porcentaje con mucha menos presencia, las combinaciones enlistadas son: “RPM + IVU” forman parte del 2.4% y más debajo de estos con casos de forma individual, se tiene los siguientes conjuntos: “IVU”, “RPM + Leucorrea”, “RPM + Preeclampsia”, “IVU + Preeclampsia”, “Leucorrea + preeclampsia” y “IVU + Leucorrea + Eclampsia”, cada uno con un 1.6% y finalmente, de forma unitaria, que es representado con un 0.8% cada uno a los siguientes: “RPM + IVU + Leucorrea + Preeclampsia”, “RPM + Eclampsia”, “Eclampsia” y “Leucorrea”. Por otra parte, hay un último grupo que forma parte del 14.7%, que son madres sin antecedentes, así como se expresa en la tabla 19 a continuación.

Tabla 19  
Factores de riesgo maternos para casos de sepsis

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
RPM	11	9.02%
IVU	2	1.6%
Leucorrea	1	0.8%
Preeclampsia	11	9.02%
Eclampsia	1	0.8%
RPM + IVU	3	2.4%
RPM + Leucorrea	2	1.6%
RPM + Preeclampsia	2	1.6%
RPM + Eclampsia	1	0.8%
IVU + Leucorrea	35	28.6%
IVU + Preeclampsia	2	1.6%
Leucorrea + Preeclampsia	2	1.6%
RPM + IVU + Leucorrea	20	16.3%
IVU + Leucorrea + Preeclampsia	8	6.5%
IVU + Leucorrea + Eclampsia	2	1.6%
RPM + IVU + Leucorrea + Preeclampsia	1	0.8%
Sin antecedentes	18	14.7%
<b>Total</b>	<b>122</b>	<b>100%</b>

Nota. Cuadro de elaboración propia.

La resistencia de los medicamentos expresados en la tabla 21, se encontró que el 75.4% de los pacientes no presentaron resistencia, sin embargo, medicamentos como "Oxacilina", "Trimetropin" y "Gentamicina" cada uno forma parte del 2.4%. Medicamentos como: "Aztreonam", "Cefepime", "Ceftazidima", "Clindamicina", "Eritromicina" y "Piperacilina", cada uno forma parte del 1.6%. Y el 0.8% lo poseen medicamentos como: "Ampicilina", "Ceftadizima", "Amoxicilina AC", "Penicilina", "Imipenem", "Ceftriazona", "Fosfomicina", "Amikacina" y "Ciprofloxacino".

Tabla 20  
Resistencia a medicamentos en pacientes con sepsis neonatal

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Oxacilina	3	2.4%
Ampicilina	1	0.8%
Aztreonam	2	1.6%
Ceftadizima	1	0.8%
Cefepime	2	1.6%
Amoxicilina AC	1	0.8%
Penicilina	1	0.8%
Imipenem	1	0.8%
Ceftriazona	1	0.8%
Ceftazidima	2	1.6%
Trimetropin	3	2.4%
Clindamicina	2	1.6%
Eritromicina	2	1.6%
Gentamicina	3	2.4%
Fosfomicina	1	0.8%
Amikacina	1	0.8%
Ciprofloxacino	1	0.8%
Piperacilina	2	1.6%
Negativo	92	75.4%
Total	122	100%

Nota. Cuadro de elaboración propia.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se ha comprobado la prevalencia de los microorganismos responsables de sepsis en neonatos, este dato corresponde a los “Bacilos Gram Negativos junto con la Cepa productora de carbapenemasa tipo KPC” en la fase temprana y la “Staphylococcus Aureus” en la fase tardía, siendo esta un conteo notablemente inferior al de la fase temprana, dentro del área de unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital General del Norte de Guayaquil. Estos datos coinciden de forma parcial con estudios como el de Uvidia en el 2021, que, a través de la investigación de perfiles microbiológico en el Hospital Vicente Corral Moscoso encontró que su microorganismo más frecuente era el “Klebsiella Pneumoniae”, estos datos aunque compatibles, contrastan debido al tamaño de las muestras pues en este estudio solo formaron parte del 5.9%, mientras que Uvidia demarca un 26.5%, además hay que considerar la variabilidad de la categoría, posiblemente por la ubicación de ambos estudios, ya que este trabajo de investigación pertenece a la costa, mientras que Uvidia al sector sierra. (32)

Por otra parte, casos como el estudiado por Morales G. en el 2018, en el Hospital Gineco-obstétrico Isidro Ayora, encontró una prevalencia del 71.4% de presentación de sepsis temprana, al igual que este estudio, que fue de un 84.4%, de la misma forma, la sintomatología predominante en el estudio de Morales G. estuvo asociada a problemas respiratorios en los neonatos. No obstante, este estudio no evidenció resistencias como en el caso de Uvidia que sí declaró una tendencia la resistencia del medicamento, estos fueron: la Ampicilina (9,5%), el Trimetropin (7,2%) y la Cefazolina (6,4%), dato se puede comparar con este estudio que encontró medicamentos como: Oxacilina (2.4%), Trimetropin (2.4%) y Gentamicina (2.4%), siendo el trimetropin el medicamento que coincide de ambos estudios. (32, 33)

## CONCLUSIONES

Se logró establecer la frecuencia de los microorganismos causantes de la sepsis neonatal temprana la cual encontró a los “Bacilos Gram Negativos junto con la Cepa productora de carbapenemasa tipo KPC” como microorganismo prevalente en esta primera fase y en lo que respecta a su presentación tardía, se encontró a *Staphylococcus Aureus* como componente más predominante de sepsis neonatal.

Sobre los signos clínicos tempranos en sepsis neonatal, se determinó que el más frecuente era la dificultad respiratoria, esta misma se hacía presente incluso en combinaciones con otros conjuntos de signos que empezaron de forma simultánea en los pacientes.

Los factores de riesgo asociados en neonatos con sepsis se encontraron que la mayor parte de los pacientes eran de sexo masculino siendo estos un total del 54.9%, en la escala de Apgar, no hubo complicaciones significativas puesto que el 89.4% eran valoraciones superiores o igual a 7 puntos, en lo que respecta al peso del neonato, la categoría de peso bajo se presentó predominante con un 47.5% y esta teniendo sentido con el ultimo factor de riesgo encontrado el cual es la edad gestacional, que con un 53.2% se hallaron pacientes que no pasaban las 36 semanas.

En lo que respecta a los factores de riesgo maternos para el desarrollo de sepsis neonatal se encontró una predominancia de padecer IVU adicionado con Leucorrea en el 28.6% de las madres con hijos que desarrollaron sepsis. Finalmente los medicamentos como Oxacilina, Trimetropin y Gentamicina fueron los que más presentaron signos de resistencia antibiótica en pacientes con sepsis neonatal.

## RECOMENDACIONES

Es necesario realizar más estudios de perfiles microbianos en el Ecuador para aportar más al entendimiento de las tendencias en enfermedades infecciosas, incluso, es menester hacer estudios comparativos entre zonas de climas distintos como costa, sierra y oriente, con la finalidad de propiciar productos que se vean reflejados en estrategias fabricadas para la promoción y la prevención de la salud en el embarazo. Este tipo de estudios también necesitan análisis de socio medicina, debido a que las tendencias de microorganismos pueden provenir de estilos de vida o patrones culturales que suponen enfrentar a retos más complejos que pueden durar años en purgarse con aprendizaje social en buenos hábitos y comportamiento higiénico apropiado.

Asimismo datos como la prematurez son estados que preceden otros factores de riesgo como los que están asociados a embarazos pasados, problemas de salud, o elecciones del estilo de vida, por lo que un estudio circular que abarque los padecimientos y los eslabones que desembocan en los mismos, puede ayudar a mitigar el impacto de las mismas en posteriores estudios.

## REFERENCIAS

1. Prevalencia de sepsis neonatal confirmada microbiológicamente en una maternidad de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Arch Argent Pediatr [Internet]. 1 de junio de 2023 [citado 21 de agosto de 2023];121(3). Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2023/v121n3a14.pdf>
2. Microorganismos aislados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital Militar de Especialidades de la Mujer y Neonatología | Revista de Sanidad Militar. 12 de diciembre de 2022 [citado 21 de agosto de 2023]; Disponible en: <https://revistasanidadmilitar.org/index.php/rsm/article/view/41>
3. Diaz CE, Padilla FM, León FN, Diaz JE, Dahik AC, Mora RM, et al. Perfil microbiológico de muestras obtenidas de neonatos del Hospital Vicente Corral Moscoso, Ecuador. Arch Venez Farmacol Ter. 2021;40(5):520-3.
4. Rendón J del RE, Herrera GAM, Echeverría AGA, Orozco AMS. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLOGICAS DE LA SEPSIS NEONATAL EN UN HOSPITAL PEDIÁTRICO. Univ Cienc Technol. 21 de octubre de 2019;1(1):6-6.
5. Milián O de la CA, Méndez AMC, Guerra JF, Martínez YP, Benavides NG, Cabana YM. Sepsis neonatal de inicio precoz en una unidad de cuidados neonatales: gérmenes asociados. Acta Médica Cent. 2019;13(2):151-9.
6. Pérez Morales L, Cruz Hernández A, Piovét Monzón LA, Jiménez Pérez LD, Pérez Morales L, Cruz Hernández A, et al. Factores de riesgo y microorganismos aislados en pacientes con sepsis neonatal. MediSur. febrero de 2021;19(1):107-14.

7. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Sepsis neonatal. Guía de Práctica Clínica. Primera edición. Quito: MSP; 2015 [Internet]. [citado 21 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/09/GPC-Sepsis-neonatal.pdf>
8. Sola A, Mir R, Lemus L, Fariña D, Ortiz J, Golombek S, et al. Suspected Neonatal Sepsis: Tenth Clinical Consensus of the Ibero-American Society of Neonatology (SIBEN). *NeoReviews*. agosto de 2020;21(8):e505-34.
9. Sepsis - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 21 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/sepsis>
10. HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO FEDERICO GOMEZ. Instituto Nacional de Salud. GUIAS CLINICAS DEL DEPARTAMENTO DE NEONATOLOGIA [Internet]. [citado 21 de agosto de 2023]. Disponible en: <http://himfg.com.mx/descargas/documentos/planeacion/guiasclinicasHIM/Gmobimortalidad.pdf>
11. INEC. Registro Estadístico de Camas y Egresos Hospitalarios 2017 [Internet]. [citado 21 de agosto de 2023]. Disponible en: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/Camas\\_Egresos\\_Hospitalarios/Cam\\_Egre\\_Hos\\_2017/Presentacion\\_CEH\\_2017.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Camas_Egresos_Hospitalarios/Cam_Egre_Hos_2017/Presentacion_CEH_2017.pdf)
12. Shane AL, Sánchez PJ, Stoll BJ. Neonatal sepsis. *Lancet*. 2017 Oct 14;390(10104):1770-1780. doi: 10.1016/S0140-6736(17)31002-4. Epub 2017 Apr 20. PMID: 28434651.
13. van den Hoogen A, Gerards LJ, Verboon-Maciolek MA, Fleer A, Krediet TG. Long-term trends in the epidemiology of neonatal sepsis and antibiotic susceptibility of causative agents. *Neonatology* 2010; 97: 22–28

14. Glaser MA, Hughes LM, Jnah A, Newberry D. Neonatal Sepsis: A Review of Pathophysiology and Current Management Strategies. *Adv Neonatal Care*. 2021 Feb 1;21(1):49-60. doi: 10.1097/ANC.0000000000000769. PMID: 32956076.
15. Shane AL, Sánchez PJ, Stoll BJ. Neonatal sepsis. *Lancet*. 2017;390(10104):1770-1780. doi:10.1016/S0140-6736(17)31002-4.
16. Stoll BJ, Hansen NI, Sanchez PJ, et al. Early onset neonatal sepsis: the burden of group B Streptococcal and E. coli disease continues. *Pediatrics* 2011; 127: 817–26.
17. Bethou A, Bhat BV. Neonatal Sepsis-Newer Insights. *Indian J Pediatr*. 2022 Mar;89(3):267-273. doi: 10.1007/s12098-021-03852-z. Epub 2021 Jun 25. PMID: 34170492.
18. Arreaga LD, Avilés DA, Rivera MK, Caballero JV. Factores de riesgo y prevención de sepsis neonatal temprana. *RECIMUNDO*. 2019 Dec 1;3(3 ESP):513-28.
19. Burga-Montoya G, Luna-Muñoz C, López LC. Factores de riesgo asociados a sepsis neonatal temprana en prematuros de un Hospital Nacional Docente Madre Niño, 2017. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*. 2019 Jul;19(3):35-42.
20. Willis DL, Charle RA, Allen TT. Factores de riesgo asociados a la sepsis neonatal en el hospital Nuevo Amanecer. *Revista Universitaria del caribe*. 2020 Jul 4;24(01):46-59.
21. Félix H, del Carmen L. Factores de riesgo asociados a letalidad en prematuros con peso muy bajo al nacer con sepsis neonatal de inicio tardío (Master's thesis, Monterrey: UDEM).

22. Félix H, del Carmen L. Factores de riesgo asociados a letalidad en prematuros con peso muy bajo al nacer con sepsis neonatal de inicio tardío (Master's thesis, Monterrey: UDEM).
23. Barriga Sevillano KN. Proceso de atención de enfermería en neonato con sepsis de inicio tardío (Bachelor's thesis, Babahoyo: UTB-FCS, 2022).
24. Dávila Aliaga C, Hinojosa Pérez R, Mendoza Ibáñez E, Gómez Galiano W, Espinoza Vivas Y, Torres Marcos E, Velásquez Vásquez C, Ayque-Rosas F, Alvarado-Zelada J, Corcuera Segura G, Beltrán Gallardo N. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la sepsis neonatal: Guía de práctica clínica basada en evidencias del Instituto Nacional Materno Perinatal del Perú. In Anales de la Facultad de Medicina 2020 Sep (Vol. 81, No. 3, pp. 354-364). UNMSM. Facultad de Medicina.
25. Tesini BL. Sepsis en el recién nacido [Internet]. Manual MSD versión para público general. [citado el 8 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-ec/hogar/salud-infantil/infecciones-de-los-reci%C3%A9n-nacidos/sepsis-en-el-reci%C3%A9n-nacido>
26. Sandoya Romero JV. Tipos de sepsis neonatal y sus complicaciones en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Medicina).
27. Seraphim JC, de Souza CE, dos Santos VR, de Oliveira Medeiros JC, Bertonha JM, Neto IR, Brazil IV, de Carvalho TA. SEPSE NEONATAL: CONDUTAS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA. Revista Contemporânea. 2023 Dec 26;3(12):31390-406.

28. González MA, Caraballo MA, Guerrero SA, Montenegro SO. Sepsis neonatal y prematuridad. Revista de Posgrado de la Vía Cátedra de Medicina [Internet]. 2006 Aug; 160:22-8.
29. de Almeida Silva JR, de Souza SS, Lobo XR. SEPSE NEONATAL NO PRÉ-TERMO: DIAGNÓSTICO E TERAPÊUTICA. Revista Atualiza Saúde.:15.
30. Rodríguez NR. Sepsis neonatal. Pediatría Práctica.:282.
31. Schrag S, Schuchat A. Prevention of neonatal sepsis. Clinics in perinatology. 2005 Sep 1;32(3):601-15.
32. Uvidia VC, Ortega HS, Placencia LP, Diaz CE, Padilla FM, León FN, Diaz JE, Dahik AC, Mora RM, Samaniego CO, Marcillo GM. Perfil microbiológico de muestras obtenidas de neonatos del Hospital Vicente Corral Moscoso, Ecuador. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. 2021;40(5):520-7.
33. Morales G, Mena A. Valores de interleucina 6 en sangre y su relación con el cuadro clínico inicial de sepsis neonatal temprana, en recién nacidos con factores de riesgo maternos, ingresados en el servicio de neonatología del Hospital Gineco - Obstétrico Isidro Ayora En El Periodo De Enero A Junio Del 2017. Pontificia Universidad Católica Del Ecuador. 2018.

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Salazar Reascos, Astrid Carolina** con C.C: #**0955591219** autora del trabajo de titulación: **Prevalencia de los microorganismos bacterianos aislados en neonatos con sepsis en el área de unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital General Del Norte De Guayaquil IESS Los Ceibos en el periodo 2021 – 2022**, previo a la obtención del título de **médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

**Guayaquil, 07 de mayo del 2024**



Firmado electrónicamente por:  
**ASTRID CAROLINA  
SALAZAR REASCOS**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Salazar Reascos, Astrid Carolina**  
C.C: **0955591219**

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Villamar Meza, Dayana Brigette** con C.C: **#0940043052** autora del trabajo de titulación: **Prevalencia de los microorganismos bacterianos aislados en neonatos con sepsis en el área de unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital General Del Norte De Guayaquil IESS Los Ceibos en el periodo 2021 – 2022**, previo a la obtención del título de **médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

**Guayaquil, 07 de mayo del 2024**



firmado electrónicamente por:  
**DAYANA BRIGETTE  
VILLAMAR MEZA**

f. \_\_\_\_\_  
Nombre: **Villamar Meza, Dayana Brigette**  
C.C: **0940043052**

## *REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA*

### **FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Prevalencia de los microorganismos bacterianos aislados en neonatos con sepsis en el área de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General del norte de Guayaquil IESS los ceibos en el periodo 2021–2022.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Salazar Reascos, Astrid Carolina Villamar Meza, Dayana Brigitte		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Dr. Aveiga Ligua, Freddy Lining		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Ciencias de la Salud		
<b>CARRERA:</b>	Medicina		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Médico		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	07 de mayo del 2024	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	46
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Medicina, Recién Nacido, Sepsis Neonatal		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	Sepsis, Prevalencia, Neonato, Microorganismo, Factores de riesgo		
<b>RESUMEN/ABSTRACT</b> (150-250 palabras):	<p>La sepsis neonatal sigue siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en recién nacidos en todo el mundo. Este estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de los microorganismos causantes de sepsis en estado temprano y tardía. Se llevó a cabo un estudio retrospectivo/prospectivo en Hospital General del Norte de Guayaquil IESS “Los Ceibos”, donde se incluyeron 122 neonatos con diagnóstico de sepsis neonatal. Se recopilieron datos clínicos y microbiológicos, y se analizaron para identificar patrones y tendencias relevantes. Los resultados revelaron una prevalencia de “Bacilos Gram Negativos junto con la Cepa productora de carbapenemasa tipo KPC” en fase temprana, mientras que en fase tardía se encontró al “Staphylococcus Aureus” como más predominante. Se identificaron varios factores de riesgo asociados con el desarrollo de sepsis neonatal, incluyendo sexo masculino (54.9%), bajo peso (47.5%) y Prematurez (53.2%) en el Neonato. En factores de riesgo maternos se presentó más frecuente IVU + Leucorrea (28.6%). La dificultad respiratoria fue el signo temprano más frecuente (45.08%). Finalmente, en resistencia antibiótica resultaron la Oxacilina, Trimetropin y Gentamicina.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593 996337820 +593 979653474	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:astridcarolinasalazar@gmail.com">astridcarolinasalazar@gmail.com</a> <a href="mailto:dayana.villamar199918@gmail.com">dayana.villamar199918@gmail.com</a>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre: Vásquez Cedeño Diego Antonio</b>		
	<b>Teléfono: +593 982742221</b>		
	<b>E-mail: diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec</b>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			