



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SISTEMA DE POSGRADO**

**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA**

**TEMA:**

Aislamiento bacteriano en pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico ingresados en el Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde durante el periodo de enero 2021 a diciembre 2023.

**AUTOR:**

**Dra. Peova Coello Mishelle Noemí**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de**

**ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

**TUTOR:**

**Dr. Barreiro Casanova Jimmy Mauricio**

**Guayaquil, Ecuador**

**Febrero, 2025**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SISTEMA DE POSGRADO**

**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD  
ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Peova Coello Mishelle Noemí**, como requerimiento para la obtención del título de **Especialista en Pediatría**.

**TUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Jimmy Barreiro Casanova**

**DIRECTOR DEL PROGRAMA**

f. \_\_\_\_\_  
**Dra. Linna Betzabeth Vinces Balanzátegui**

**Guayaquil, febrero 2025**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SISTEMA DE POSGRADO**

**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD  
ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Peova Coello Mishelle Noemí**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Aislamiento bacteriano en pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico ingresados en el Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde durante el periodo de enero 2021 a diciembre 2023**, previo a la obtención del título de **Especialista en Pediatría**, 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, febrero 2025**

**LA AUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**Peova Coello Mishelle Noemí**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SISTEMA DE POSGRADO**  
**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA**  
**AUTORIZACIÓN**

Yo, **Peova Coello Mishelle Noemí**

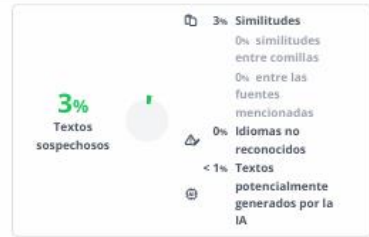
Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Aislamiento bacteriano en pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico ingresados en el Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde durante el periodo de enero 2021 a diciembre 2023**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, febrero 2025**

**LA AUTORA:**

f. \_\_\_\_\_  
**Peova Coello Mishelle Noemí**

# Aislamiento bacteriano en niños con sepsis y choque séptico



<b>Nombre del documento:</b> Aislamiento bacteriano en niños con sepsis y choque séptico.pdf <b>ID del documento:</b> aead15973e849fddac62713b147da9692005259b <b>Tamaño del documento original:</b> 841,84 kB <b>Autor:</b> Mishelle Peova Coello	<b>Depositante:</b> Mishelle Peova Coello <b>Fecha de depósito:</b> 28/1/2025 <b>Tipo de carga:</b> url_submission <b>fecha de fin de análisis:</b> 30/1/2025	<b>Número de palabras:</b> 10.184 <b>Número de caracteres:</b> 71.535
---	--	--

Ubicación de las similitudes en el documento:



## Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/23268/1/UCSG-C350-22808.pdf">repositorio.ucsg.edu.ec</a>   Causas de mortalidad en pacientes hospitalizados, menor... 70 Fuentes similares	5%		Palabras idénticas: 5% (524 palabras)
2	201.159.223.180 <a href="http://201.159.223.180/bitstream/3317/16895/1/T-UCSG-POS-EGM-PE-86.pdf">http://201.159.223.180/bitstream/3317/16895/1/T-UCSG-POS-EGM-PE-86.pdf</a> 71 Fuentes similares	4%		Palabras idénticas: 4% (419 palabras)
3	<a href="http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/23265/1/UCSG-C350-22811.pdf">repositorio.ucsg.edu.ec</a>   Prevalencia de las complicaciones en neumonías adquirid... 62 Fuentes similares	3%		Palabras idénticas: 3% (342 palabras)
4	Caracterización epidemiológica clínica y de laboratorio del Dengue en pa... #df675 El documento proviene de mi biblioteca de referencias 62 Fuentes similares	3%		Palabras idénticas: 3% (350 palabras)
5	CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y HEMATOLÓGICAS DE LOS PACIENTES INGRE... #6sace El documento proviene de mi biblioteca de referencias 56 Fuentes similares	3%		Palabras idénticas: 3% (324 palabras)

## Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="http://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v94i3.4338">dx.doi.org</a>   Caracterización y factores pronósticos de pacientes con sepsis en un ho... <a href="http://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v94i3.4338">http://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v94i3.4338</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (40 palabras)
2	<a href="https://livrepository.liverpool.ac.uk/3178319/1/Criteria%20manuscript%20clean%20FINAL%20submitted.pdf">livrepository.liverpool.ac.uk</a> <a href="https://livrepository.liverpool.ac.uk/3178319/1/Criteria%20manuscript%20clean%20FINAL%20submitted.pdf">https://livrepository.liverpool.ac.uk/3178319/1/Criteria manuscript #2 clean -FINAL submitted.pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (36 palabras)
3	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38245889/">pubmed.ncbi.nlm.nih.gov</a>   International Consensus Criteria for Pediatric Sepsis an... <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38245889/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38245889/</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (30 palabras)
4	<a href="https://doi.org/10.54996/anatoljanjem.1604382">doi.org</a>   Çocuk Hastalarda Sepsis Tanı ve Tedavisinde Güncel Yaklaşımlar <a href="https://doi.org/10.54996/anatoljanjem.1604382">https://doi.org/10.54996/anatoljanjem.1604382</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (29 palabras)
5	<a href="http://dx.doi.org/10.53732/rccsalud/02.02.2020.43">dx.doi.org</a>   Características clínicas de la sepsis en niños internados en el Departame... <a href="http://dx.doi.org/10.53732/rccsalud/02.02.2020.43">http://dx.doi.org/10.53732/rccsalud/02.02.2020.43</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (30 palabras)

**Fuentes ignoradas** Estas fuentes han sido retiradas del cálculo del porcentaje de similitud por el propietario del documento.

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/23268/1/UCSG-C350-22808.pdf">repositorio.ucsg.edu.ec</a>   Causas de mortalidad en pacientes hospitalizados, menor... <a href="http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/23268/1/UCSG-C350-22808.pdf">http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/23268/1/UCSG-C350-22808.pdf</a>	5%		Palabras idénticas: 5% (559 palabras)
2	Causas de mortalidad en pacientes hospitalizados, menores de 18 años ... #705ia8 El documento proviene de mi biblioteca de referencias	5%		Palabras idénticas: 5% (543 palabras)
3	Prevalencia de las complicaciones en neumonías adquiridas en la comu... #8ca48e El documento proviene de mi biblioteca de referencias	4%		Palabras idénticas: 4% (381 palabras)
4	<a href="http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/16828/1/T-UCSG-POS-EGM-PE-73.pdf">repositorio.ucsg.edu.ec</a>   Prevalencia de bacteriemia y sus complicaciones por Stap... <a href="http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/16828/1/T-UCSG-POS-EGM-PE-73.pdf">http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/16828/1/T-UCSG-POS-EGM-PE-73.pdf</a>	3%		Palabras idénticas: 3% (353 palabras)
5	Prevalencia y características de las cardiopatías congénitas en pacientes... #96c7c El documento proviene de mi biblioteca de referencias	3%		Palabras idénticas: 3% (362 palabras)
6	<a href="http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/18825/1/T-UCSG-POS-EGM-PE-97.pdf">repositorio.ucsg.edu.ec</a>   Importancia del estado nutricional en niños mayores de 1 ... <a href="http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/18825/1/T-UCSG-POS-EGM-PE-97.pdf">http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/18825/1/T-UCSG-POS-EGM-PE-97.pdf</a>	3%		Palabras idénticas: 3% (340 palabras)
7	<a href="http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/21185/1/T-UCSG-POS-EGM-PE-118.pdf">repositorio.ucsg.edu.ec</a>   Aplicación de la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes C... <a href="http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/21185/1/T-UCSG-POS-EGM-PE-118.pdf">http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/21185/1/T-UCSG-POS-EGM-PE-118.pdf</a>	3%		Palabras idénticas: 3% (299 palabras)

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

1	<a href="https://doi.org/10.1002/emp2.12173">https://doi.org/10.1002/emp2.12173</a>
2	<a href="https://doi.org/10.1016/S2352-4642(24)00000-0">https://doi.org/10.1016/S2352-4642(24)</a>

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por brindarme la fortaleza, salud y sabiduría para continuar cada día.

A mis padres, mis pilares fundamentales durante todas las etapas de mi vida.

A mi esposo por cuidar de mí y de mis hijos todo este tiempo.

A mis hijos quienes, a pesar de su corta edad, entienden mi ausencia.

A mi tutora asistencial, Dra. Claudia Salazar, por su guía y sus consejos durante este largo camino del posgrado.

A mi tutor de tesis, Dr. Jimmy Barreiro por ayudarme con sus conocimientos y regalarme su tiempo para poder realizar este trabajo.

Al Hospital Roberto Gilbert Elizalde, y a cada servicio en el que me he formado, he aprendido a diagnosticar y tratar, pero sobre todo a entender a los niños y a sus padres cuando padecen en su salud.

## **DEDICATORIA**

A Dios, mi fortaleza.

A mis padres, mi familia, mi ejemplo.

A Ricardo, mi amor.

A mis hijos, mi vida entera.



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SISTEMA DE POSGRADO  
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD  
ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_  
Dr. Jimmy Barreiro Casanova  
TUTOR

f. \_\_\_\_\_  
DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_  
COORDINADOR DEL ÁREA



# ÍNDICE

GLOSARIO.....	XI
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT .....	XIII
INTRODUCCIÓN.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
Problema a investigar: .....	2
Justificación y aplicabilidad: .....	2
Objetivo general:.....	2
Objetivos específicos:.....	2
ANTECEDENTES.....	3
DESARROLLO .....	5
Definición:.....	5
Fisiopatología:.....	8
Etiología: .....	9
Diagnóstico: .....	10
Tratamiento. ....	11
MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	16
RESULTADOS .....	20
DISCUSIÓN.....	33
CONCLUSIONES .....	35
RECOMENDACIONES:.....	36
REFERENCIAS .....	37

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Pacientes con sepsis y choque séptico.....	20
Gráfico 2. Pacientes con disfunción respiratoria.....	21
Gráfico 3. Requerimiento de oxígeno.....	21
Gráfico 4. Pacientes con disfunción cardiovascular.....	22
Gráfico 5. Reanimación hídrica en pacientes con choque séptico.....	23
Gráfico 6. Pacientes con disfunción neurológica.....	24
Gráfico 7. Distribución de pacientes de acuerdo con la edad.....	24
Gráfico 8. Estado nutricional.....	25
Gráfico 9. Aislamiento bacteriano.....	26
Gráfico 10. Principal germen aislado.....	28
Gráfico 11. Porcentaje de rotación antibiótica.....	31
Gráfico 12. Principales complicaciones.....	31

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sepsis Score Phoenix: Sociedad de Medicina de Cuidados Críticos.....	5
Tabla 2. Operacionalización de las variables.....	17
Tabla 3. Pacientes con diagnóstico de choque séptico.....	20
Tabla 4. Subpuntaje en pacientes con disfunción cardiovascular.....	22
Tabla 5. Pacientes con disfunción hematológica.....	23
Tabla 6. Principal foco infeccioso.....	25
Tabla 7. Causa primaria de sepsis y choque séptico.....	26
Tabla 8. Porcentaje de cultivos positivos para gérmenes.....	27
Tabla 9. Aislamiento en distintos medios de cultivos.....	28
Tabla 10. Relación del grupo etario con el foco infeccioso y el germen identificado.....	29
Tabla 11. Tratamiento antibiótico empírico.....	30
Tabla 12. Resistencia microbiana antibiótica.....	30

## GLOSARIO

**ADAMTS13:** siglas del inglés: desintegrina y metaloproteasa con trombospodina tipo 1 motif 13

**ALT:** Alanina transaminasa

**CID:** Coagulación intravascular diseminada

**GC:** Gasto cardíaco

**IPSCC:** siglas del inglés: Conferencia Internacional del Consenso Pediátrico

**IRM:** Imagen por resonancia magnética

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**PaFi:** PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>: Presión parcial de oxígeno / Fracción inspirada de oxígeno

**PCR:** Proteína C Reactiva

**PCT:** Procalcitonina

**RVS:** Resistencia vascular sistémica

**SCCM:** Sociedad de Medicina de Cuidados Críticos

**SCG:** Escala de coma de Glasgow

**SDRA:** Síndrome de dificultad respiratoria aguda

**SIRS:** Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica

**SNC:** Sistema nervioso central

**SOFA:** siglas del inglés: Evaluación Secuencial de la Insuficiencia Orgánica.

**TA:** Tensión arterial

**TAs:** Tensión arterial sistólica

## RESUMEN

La sepsis representa una de las mayores causas de morbilidad y mortalidad infantil a nivel mundial. Los pacientes presentan una mala respuesta inmune a un proceso infeccioso, llevando a disfunción orgánica de diferentes grados de severidad por lo que amerita un diagnóstico oportuno y manejo adecuado.

**Objetivo:** Determinar las principales bacterias aisladas en paciente ingresados con diagnóstico de sepsis y choque séptico en el Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde durante el periodo de enero 2021 a diciembre 2023. **Método:** Se incluyó 99 pacientes con edad de entre 1 y 17 años y 11 meses que cumplen criterios para sepsis y choque séptico, con el fin de determinar las principales bacterias involucradas en esta patología.

**Resultados:** De los 99 pacientes, el 26,2% de pacientes ingresaron con diagnóstico sepsis y 73% con criterios de choque séptico. El 56,5% presentaron aislamiento en los distintos medios de cultivos. El foco infeccioso más frecuente fue el abdominal 30%, seguido del pulmonar con el 28% y la principal bacteria aislada fue el *S. aureus* con un 39%. EL 34% de los pacientes requirieron rotación antibiótica y la principal complicación presentada fue la falla multiorgánica. **Palabras Claves:** Sepsis, choque séptico, disfunción orgánica, bacterias, antibiótico, resistencia.

## ABSTRACT

Sepsis represents one of the major causes of childhood morbidity and mortality worldwide. Patients present a poor immune response to an infectious process, leading to organic dysfunction of different degrees of severity, which warrants timely diagnosis and appropriate management. **Objective:** Determine the main bacteria isolated in patients admitted with a diagnosis of sepsis and septic shock at the Dr. Roberto Gilbert Elizalde Children's Hospital during the period from January 2021 to December 2023. **Method:** 99 patients aged between 1 and 17 were included. years and 11 months who meet criteria for sepsis and septic shock, in order to determine the main bacteria involved in this pathology. **Results:** Of the 99 patients, 26.2% of patients were admitted with a diagnosis of sepsis and 73% with septic shock criteria. 56.5% presented isolation in the different culture media. The most frequent infectious source was the abdominal 30%, followed by the lung with 28% and the main bacteria isolated was *S. aureus* with 39%. 34% of patients required antibiotic rotation and the main complication was multiorgan failure. **Keywords:** Sepsis, septic shock, organic dysfunction, bacteria, antibiotic, resistance.

## INTRODUCCIÓN

Se define a la sepsis como una respuesta sistémica mal regulada con disfunción orgánica secundario a un proceso infeccioso; y es considerada una importante causa tanto de morbilidad como mortalidad en los niños. Se estima una prevalencia mundial de sepsis del 8.2% y una mortalidad del 25% (<sup>1,2</sup>). En la población pediátrica latinoamericana no existe suficiente epidemiología para determinar una estadística en cuanto a la prevalencia de paciente con sepsis y choque séptico probablemente debida a subregistros (<sup>3</sup>); sin embargo, en el 2017 se estima un total de 25 millones de niños con sepsis en todo el mundo conllevando a más de 3 millones de muertes<sup>4</sup>. En Ecuador en el año 2022 se registró una tasa de mortalidad infantil del 8.6 por cada 1000 nacidos vivos, y se registra la septicemia como sexta causa de mortalidad, representando el 1% en menores de 1 año (<sup>5</sup>).

En los últimos años se ha evidenciado una considerable disminución de mortalidad en la población pediátrica, sin embargo, se ha incrementado la incidencia de sepsis en pacientes considerados población de riesgo (prematuros, bajo peso al nacimiento, patologías crónicas, inmunológicas, oncológicas) (<sup>3</sup>).

Los pacientes con sepsis presentan disfunción orgánica; y los pacientes con choque séptico presentan además alteración hemodinámica con disfunción cardiovascular sin respuesta a las primeras intervenciones y que requirieron soporte vasoactivo, ambos potencialmente mortales. Por lo tanto, es importante el reconocimiento temprano y el manejo oportuno de esta entidad para mejorar el pronóstico de los pacientes (<sup>6</sup>).

Los principales microorganismos relacionados con la sepsis y el choque séptico son de origen bacteriano, y éstas varían de acuerdo con la región. La campaña sobreviviendo a la sepsis recomienda el manejo con antibiótico durante la primera hora del reconocimiento del choque séptico, pero según la

Organización Mundial de la Salud registra un incremento de la resistencia de los antibióticos utilizados en pacientes con choque séptico (2,7).

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **Problema a investigar:**

¿Cuáles son las principales bacterias aisladas en pacientes con diagnósticos de sepsis y choque séptico?

### **Justificación y aplicabilidad:**

Siendo la sepsis y el choque séptico, una patología frecuente en la infancia con alta tasa de morbilidad y mortalidad, es importante reconocer la clínica, entender la fisiopatología y los aspectos de la monitorización hemodinámica y el manejo oportuno de esta entidad. Según la evidencia científica, se ha demostrado que el tratamiento oportuno incluido la administración de antibióticos; ha disminuido la morbilidad de pacientes con estos diagnósticos, por lo que en este estudio se pretende demostrar la elevada prevalencia de casos e identificar los principales gérmenes bacterianos aislados en estos pacientes y crear una referencia científica local que apoye la utilización inicial del tratamiento antibiótico empírico hasta que el germen sea detectado por microbiología.

### **Objetivo general:**

Determinar las principales bacterias aisladas en pacientes ingresados con diagnósticos de sepsis y choque séptico en el Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde durante el periodo enero del 2021 a diciembre 2023

### **Objetivos específicos:**

1. Identificar el principal foco infeccioso y la etiología bacteriana de los pacientes en los que se logró obtener aislamiento por microbiología.
2. Establecer la Morbimortalidad de los pacientes con sepsis y choque séptico.

3. Determinar las principales complicaciones presentadas en pacientes con sepsis y choque séptico.
4. Conocer la sensibilidad y resistencia antibiótica de los gérmenes aislados en los medios de cultivos

## **ANTECEDENTES**

Históricamente sepsis proviene del término griego “sepsina”, que significa “pudrirse”. Se ha utilizado este término para caracterizar infecciones potencialmente mortales generalmente causadas por patógenos bacterianos que de no tratarse progresan al choque y a la muerte <sup>(8)</sup>.

La terminología del choque séptico fue modificada y complejizada a lo largo de los años. En 1991, se establecieron las primeras definiciones basadas en paradigmas de esa época. Aceptando sus limitaciones, en 2001, se realizó una nueva conferencia de consenso que aumentó los criterios diagnósticos <sup>(9)</sup>. En 2005, la Conferencia Internacional de Consenso Pediátrico (IPSCC) propuso definiciones ajustadas por edad para la sepsis y sus estadios en pediatría, teniendo como concepto central el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica en presencia de una infección sospechada o confirmada. Definiendo SIRS como una respuesta generalizada que se caracteriza por dos o más de los siguientes criterios: a) temperatura central > 38,5°C o < 36°C; b) taquicardia para la edad (o bradicardia en menores de 1 año) en ausencia de causa justificada; c) taquipnea para la edad o necesidad de ventilación mecánica por un proceso pulmonar agudo; d) leucocitosis o leucopenia para la edad o > 10% de neutrófilos inmaduros <sup>(10)</sup>.

La definición de sepsis ha evolucionado con el tiempo y ahora se aboga por definir la sepsis como una disfunción orgánica en lugar de una respuesta inflamatoria sistémica. Específicamente, en las Definiciones del Tercer Consenso Internacional para Sepsis y Choque Séptico 2016 (Sepsis-3) enfatizan que la sepsis es una función de 4 variables, a saber, a: amenaza a la vida, b: disfunción orgánica, c: respuesta desregulada del huésped y d: presencia de infección altamente sospechada o documentada <sup>(11)</sup>. Existe un requisito de hipotensión para cumplir con los criterios de shock en adultos,



contrario al objetivo pediátrico de identificar el shock compensado, dado que la hipotensión es un hallazgo en etapa tardía en los niños <sup>(8)</sup>.

En 2019, se convocó al Grupo de Trabajo de Definición de Sepsis Pediátrica de la Sociedad de Medicina de Cuidados Críticos para actualizar la definición y los criterios de sepsis pediátrica donde se adoptó la definición conceptual de sepsis pediátrica como una infección sospechosa con disfunción orgánica potencialmente mortal y trató de implementar la definición utilizando criterios de disfunción orgánica asociados con un mayor riesgo de mortalidad <sup>(12)</sup>.

La sociedad de medicina de cuidados críticos (SCCM por sus siglas en inglés) recomienda que la sepsis en niños se identifique mediante una puntuación Phoenix Sepsis de al menos 2 puntos en niños con sospecha de infección, lo que indica una disfunción potencialmente mortal de los sistemas respiratorio, cardiovascular, de coagulación y/o neurológico. Choque séptico: se definió como niños con sepsis que tenían disfunción cardiovascular, indicada por al menos 1 punto cardiovascular en el Phoenix Sepsis Score, que incluía hipotensión grave para la edad, lactato en sangre superior a 5 mmol/L o necesidad de medicación vasoactiva <sup>(13)</sup>.

## DESARROLLO

### Definición:

La nueva definición conceptual final para la sepsis pediátrica es: infección con disfunción orgánica potencialmente mortal, que incluye subpuntajes específicos de 8 órganos obtenidos en las primeras 24 horas de hospitalización en niños con sospecha de infección con disfunción orgánica<sup>14</sup>. El Phoenix sepsis score incorpora niveles de disfunción de 4 sistemas orgánicos: respiratorio, cardiovascular, coagulación, neurológico; generado a partir de un modelo inicial de 8 sistemas orgánicos que incluía además disfunción endócrina, inmunológico, renal y hepático. Los criterios de Phoenix han sido desarrollados para que sean útiles en entornos de recursos altos, medios y bajos, donde algunos laboratorios y valores pueden ser poco comunes o imposibles de obtener, por lo tanto, es recomendable utilizar el Phoenix-4 Score (<sup>15</sup>).

El grupo de la Sociedad de Medicina de Cuidados Críticos recomienda que la sepsis en niños se identifique mediante la puntuación del Sepsis Score Phoenix al menos dos puntos para sepsis. El shock séptico se define como sepsis con disfunción cardiovascular indicado por al menos un punto cardiovascular en el Sepsis Score Phoenix que incluye hipotensión grave para la edad, lactato en sangre mayor a 5mmol/l o requerimiento de medicamentos vasoactivos (<sup>16</sup>).

**Tabla 1. Sepsis Score Phoenix: Sociedad de Medicina de Cuidados Críticos.**

SEPSIS SCORE PHOENIX				
Variables	0 puntos	1 punto	2 puntos	3 puntos
<b>RESPIRATORIO 0 – 3 PUNTOS:</b>				
	PaO <sub>2</sub> : FiO <sub>2</sub> ≥ 400 o SpO <sub>2</sub> : FiO <sub>2</sub> ≥ 292	PaFi <400 o SaFi ≥292 con cualquier asistencia respiratoria	PaFi 100-200 con VMI o SaFi 148- 220 con VMI	PaFi <100 con VMI o SaFi <148 con VMI
<b>CARDIOVASCULAR 0 – 6 PUNTOS :</b>				
		<b>1 punto cada uno (hasta 3)</b>	<b>2 puntos cada uno (hasta 6)</b>	

	Sin medicación vasoactiva	1 medicamentos vasocativo	≥ 2 medicamentos vasocativos	
	Lactato < 5mmol/L	Lactato 5 – 10,9mmol/L	Lactato ≥11 mmol/L	
<b>Basado en la edad: Presión arterial media - mmHg</b>				
<1 mes	> 30	17 – 30	< 17	
1 – 11 meses	> 38	25 – 38	< 25	
1 - <2 años	> 43	31 – 43	< 31	
2 - < 5 años	> 44	32 – 44	< 32	
5 - <12 años	> 48	36 – 48	< 36	
12 – 17 años	> 51	38 – 51	< 38	
<b>COAGULACIÓN 0 – 2 PUNTOS:</b>				
		<b>1 punto cada uno (máximo 2)</b>		
	Plaquetas ≥ 100,000/μL	Plaquetas < 100,000/μL		
	INR ≤ 1,3	INR >1,3		
	Dímero-D ≤ 2 mg/L UEF	Dímero-D > 2 mg/L UEF		
	Fibrinógeno ≥ 100 mg/dL	Fibrinógeno < 100 mg/dL		
<b>NEUROLÓGICO 0 – 2 PUNTOS:</b>				
	Glasgow > 10 Pupilas reactivas	Glasgow > 10 Pupilas reactivas	Ambas pupilas fijas	
<b>CRITERIOS DE PHOENIX</b>				
<b>Sepsis: Infección y puntaje de Phoenix ≥2 puntos</b>				
<b>Choque séptico: Sepsis con ≥1 punto cardiovascular</b>				

### Consideraciones del Sepsis Score Phoenix:

El score Phoenix se pueda calcular en ausencia de algunas variables (ej. en ausencia de lactato y no empleo de medicamentos vasoactivos; se puede determinar una puntuación cardio vascular utilizando la presión arterial). Pruebas de laboratorio y otras mediciones se obtienen a discreción del equipo médico según criterio clínico. Las variables no medidas no aportan puntos. Las edades no se ajustan por prematuridad y los criterios no se aplican a menores de 37 semanas ni mayores de 18 años.

SaO<sub>2</sub> /FiO<sub>2</sub> sólo se calcula si la SaO<sub>2</sub> es ≤ 97%.

La disfunción respiratoria de 1 punto se puede evaluar en cualquier paciente que reciba oxígeno, alto flujo, presión positiva no invasiva o VMI, e incluye una relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> inferior a 200 y una relación SaO<sub>2</sub> /FiO<sub>2</sub> inferior a 220 en niños que no están recibiendo VMI. Para niños que reciben VMI con una PaO<sub>2</sub> /FiO<sub>2</sub> inferior a 200 y SaO<sub>2</sub> /FiO<sub>2</sub> inferior a 220, revise los criterios para 2 y 3 puntos.

Los medicamentos vasoactivos incluyen cualquier dosis de epinefrina, norepinefrina, dopamina, dobutamina, milrinona o vasopresina (usados para choque).

Utilizar preferentemente la presión arterial media (PAM) medida (arterial invasiva si está disponible u oscilométrica no invasiva) y, si la PAM medida no está disponible, se puede utilizar como alternativa una PAM calculada ( $1/3 \times$  sistólica +  $2/3 \times$  diastólica).

La puntuación de disfunción neurológica se validó pragmáticamente tanto en pacientes sedados como no sedados, y en aquellos que recibieron o no VMI.

La puntuación de la Escala de Coma de Glasgow mide el nivel de conciencia basándose en la respuesta verbal, ocular y motora (rango, 3-15; una puntuación más alta indica una mejor función neurológica) <sup>(15)</sup>.

### **Epidemiología:**

La sepsis es considerada una de las principales causas morbilidad y mortalidad en especial en menores de 5 años <sup>(17)</sup>. Se estima una mortalidad global de 7.5 millones anual en pacientes con sepsis. En los pacientes ingresados en las terapias intensivas pediátricas del 8 - 23% presentan sepsis y entre el 2 - 8% tienen sepsis grave con una tasa de mortalidad del 8 - 27%. En América Latina se estima una prevalencia de sepsis entre 12 y 35% aproximadamente con una mortalidad entre el 18 y 56% <sup>(18,19)</sup>.

En Cuba en el 2019 esta patología se encuentra en el cuarto lugar entre las causas de mortalidad en población pediátrica menor de 1 año y el sexto lugar en niños de entre 1 - 4 años. Un estudio realizado en Perú indicó una incidencia de sepsis de 4.1 x cada 1000 nacidos vivos con tasa de mortalidad de 23.5% (20,21).

En el estudio de Souza (2016) se incluyeron datos de 21 hospitales de Brasil, Argentina, Chile, Paraguay y Ecuador con frecuencia de 42.4% en sepsis, 25.9% para sepsis severa y 19.8% para choque séptico en los pacientes hospitalizados en unidades de cuidados intensivos pediátricos entre junio y septiembre del 2011 (3).

Debido a la gran incidencia con una elevada repercusión en la economía y en la morbilidad de los pacientes, la sepsis es considerada una prioridad sanitaria global.

### **Fisiopatología:**

Durante la sepsis se produce una interacción entre el germen y la respuesta inmunológica, inflamatoria y de coagulación del huésped. Cuando esta respuesta es exagerada e inadecuada se produce el fallo multiorgánico. La sepsis aumenta la producción del óxido nítrico llevando a vasodilatación. Al mismo tiempo se liberan citoquinas que activan las células endoteliales lesiones estas células produciendo adhesión de plaquetas, monocitos y macrófagos. Estas células liberan prostaglandinas, leucotrienos y oxidantes que producen daño del endotelio, aumento de la permeabilidad conllevando a vasodilatación y activación de la cascada de coagulación (1).

Se han descritos 3 fenotipos inflamatorios asociados a respuesta inmune anormal en la sepsis pediátrica:

Síndrome de parálisis inmune: con disminución de la respuesta inmune innata y adaptativa; incapacidad para detener infecciones bacterianas o fúngicas. Existe hiperinflamación asociado a infección persistente con aumento sistémico de interleucina 6.

Falla multiorgánica asociada a trombocitopenia: Existe una actividad disminuida de ADAMTS13 que conlleva a fallo en la disminución de la actividad del factor de Von Willebrand generando coágulos plaquetarios y microangiopatía trombótica. Hay hiperinflamación que se asocia con sobre activación del complemento.

Falla multiorgánica con disfunción hepatobiliar: con disfunción de células Natural Killer y linfocitos T citotóxicos con inhabilidad para inducir la muerte de virus o células inmunes activadas. La hiperinflamación conduce a incapacidad de defensa con infecciones virales e induce apoptosis en células inmunes (22).

En el choque séptico la cascada inflamatoria inducida por la sepsis produce afectación cardiovascular, con fallo miocárdico global (disfunción sistólica y diastólica). La trombosis microvascular causada por el fallo del mecanismo anticoagulante genera CID; y los trombos microvasculares conllevan a disminución del suministro de oxígeno con hipoperfusión tisular (6). De igual manera el daño endotelial vascular causado por citocinas inflamatorias conduce a pérdida de la barrera produciendo fuga capilar, edema intersticial y disminución del tono vasomotor. El choque séptico por lo tanto se asocia a una marcada hipovolemia, reducción de la disponibilidad de oxígeno y bajo GC. Habitualmente se observa un patrón hemodinámico inicial de bajo GC y altas RVS que evolucionan a empeoramiento del GC. Estos patrones se modifican en las primeras 48 horas y algunos pacientes pueden evolucionar con alto GC y bajas RVS (1).

### **Etiología:**

Diversos microorganismos pueden generar sepsis, más comúnmente las bacterias, virus y hongos. Sin embargo, en más de un tercio de los niños con sepsis no se logra identificar un patógeno probablemente debido a límites en la detección de patógenos bacterianos en especial si el volumen inoculado en hemocultivos es bajo o si los patógenos son exigentes o tienen requisitos de crecimientos específicos (8).

En un estudio realizado en Paraguay predominaron las infecciones respiratorias como primer foco infeccioso seguido de afectación del SNC y en tercer lugar foco gastroentérico. En Nicaragua otro estudio tiene predominio igual el foco respiratorio seguido del gastroentérico y el urinario (20).

Acorde a la epidemiología de cada región y la sintomatología infecciosa asociada, se debe incluir en el diagnóstico diferencial a bacterias menos habituales como las Rickettsias o a parásitos como el Plasmodium (10).

### **Diagnóstico:**

El diagnóstico precoz de la sepsis es el primer paso para realizar un tratamiento óptimo para poder disminuir la morbimortalidad. Las manifestaciones clínicas son evolutivas y pueden variar en función del tiempo, del agente causal y las características del huésped (23).

El consenso latinoamericano del manejo de sepsis en niños recomienda utilizar el triángulo de evaluación pediátrica con sus tres pilares fundamentales: apariencia, respiración y circulación; para la evaluación inicial de un niño con sepsis. Tras la valoración inicial se debe realizar una evaluación ABCDE, registrar los signos vitales, realizar una correcta anamnesis con exploración física detallada que nos oriente hacia el diagnóstico clínico de la sepsis (3,24).

La procalcitonina tiene mayor sensibilidad de 82% en lactantes menores con infección bacteria invasiva. En niños mayores disminuye la sensibilidad a 55% para procesos infecciosos bacterianos (8).

Los estudios han informado que los niveles crecientes de lactato, tanto venoso como arterial, están asociados con un mayor riesgo de disfunción orgánica y mortalidad en niños con infección, en particular si  $>4$  mmol/L ( $>36$  mg/dL). Aunque un lactato normal no excluye un diagnóstico de sepsis en niños, los niveles altos deben generar sospechas de sepsis y choque séptico en el contexto clínico apropiado y provocar una reanimación agresiva (8).

La ferritina sérica, es una proteína de fase aguda que aumenta en presencia de citoquinas inflamatorias. Desde 2007 se utiliza como marcador pronóstico

en sepsis pediátrica, estimando mortalidad o resultados desfavorables, ya sea solo o asociado a la PCR. Además, su seguimiento durante el episodio de shock séptico con mala evolución puede indicar la presencia de sepsis hiperferritinémica, indicando muchas veces terapias específicas como corticoides, inmunoglobulinas, plasmaféresis o incluso inmunosupresión <sup>(25)</sup>.

### **Tratamiento.**

El tratamiento del choque séptico tiene como objetivo mantener la oxigenación, ventilación, circulación y frecuencia cardíaca dentro de límites normales y restablecer la condición clínica del paciente mejorando la perfusión. Comienza con la estabilización de las vías respiratorias con un correcto suministro de oxígeno. Debido al importante compromiso hemodinámico es importante el remplazo hídrico agresivo para restaurar la volemia, seguido de la corrección de los factores inotrópicos negativos para aumentar la contractibilidad cardíaca y mejorar la resistencia vascular <sup>(25)</sup>.

Por lo tanto, los objetivos finales del manejo de pacientes con sepsis y choque séptico incluyen:

- Administrar oxígeno por los diferentes dispositivos según la necesidad de cada paciente (mascarilla, cánula de alto flujo o ventilación mecánica).
- Establecer, al menos, 2 accesos venosos periféricos o de ser necesario utilizar vía intraósea
- Monitoreo hemodinámico no invasivo: determinación continua de la presión arterial, saturación de oxígeno, ritmo cardíaco, temperatura y uresis horaria.
- Determinar niveles séricos de glucosa en sangre <sup>(26)</sup>.

*Vía aérea y ventilación:* Se debe administrar oxígeno suplementario a través de máscaras con reservorio o de cánula de alto flujo para evitar hipoxemia, de igual manera se debe evitar la hiperoxemia (SatO<sub>2</sub> 100 %). La ventilación mecánica se debe realizar en pacientes con aumento del trabajo respiratorio, insuficiencia cardiopulmonar progresiva (con bradicardia, bradipnea e hipotensión) o disminución del sensorio con puntaje de Glasgow < 8. En pacientes con choque séptico se recomienda el uso de atropina como



premedicación en casos de bradicardia y ketamina para sedación en secuencia rápida de intubación (25,26).

Se recomienda como meta en niños con sepsis en ventilación mecánica mantener  $paO_2 \geq 60\text{mmHg}$  o saturación de oxígeno  $\geq 90\%$ ), manteniendo saturaciones entre 90 y 94% (3).

*Reanimación volumétrica y uso de inotrópicos:* Se recomienda obtener accesos venosos periféricos en los primeros 5 minutos, de no ser posible se debe colocar acceso intraóseo. Iniciar la reanimación hídrica con bolos de cristaloides a 20ml/kg hasta 40 - 60ml/kg, con revaloración de constantes vitales o signos de sobrecarga hídrica luego de cada carga de volumen. En pacientes con antecedentes de cardiopatías complejas, insuficiencia cardíaca, desnutridos, oncológicos, deben iniciar una carga de cristaloides de 5 - 10ml/kg en no menos de 20 minutos con revaloración (26).

Se recomiendan la epinefrina o la norepinefrina como vasopresores de primera línea sobre la dopamina para la sepsis refractaria a líquidos, sin datos suficientes para recomendar cualquiera de ellos específicamente. La administración de vasopresores inicialmente puede realizarse a través de un catéter venoso central, periférico, intravenoso o intraóseo. Ambos fármacos pueden iniciarse con dosis de 0.05ug/kg/min e ir titulando la dosis de acuerdo con el efecto conseguido. Utilizar adrenalina en pacientes con shock séptico ha demostrado una disminución de la mortalidad y resolución de la disfunción orgánica en mayor medida que la dopamina (8,10).

*Corticoides:* En pacientes con choque refractario a líquidos y catecolaminas se debe descartar complicaciones como el taponamiento cardíaco, neumotórax o síndrome compartimental abdominal. Una vez descartadas estas situaciones clínicas se recomienda unos de corticoide sistémica (hidrocortisona) a dosis inicial de 100mg/m2/día. Se debe considerar utilizarlo sobre todo en pacientes con sospecha clínica de insuficiencia suprarrenal (23,10).

*Terapia antimicrobiana:* La campaña sobreviviendo a la sepsis recomienda la administración de antibiótico en la primera hora del reconocimiento del choque

séptico. En pacientes con sepsis sin choque se puede administrar el antibiótico hasta 3 horas permitiendo la discriminación de una verdadera sepsis y evitar el uso excesivo de antibióticos (7).

El protocolo del Colegio Americano de Medicina de Cuidados Críticos/Soporte Vital Avanzado Pediátrico (ACCM/PALS) recomienda la administración de terapia con antibióticos dentro de la primera hora después del tratamiento de la sepsis. Se debe obtener cultivos de los focos sospechosos de infección, sin embargo, la obtención de los cultivos no debe retrasar la administración de antibióticos en estos pacientes (25).

El tratamiento empírico con antibiótico debe ser de amplio espectro y que logre óptimos niveles de concentración sérica para ofrecer adecuada cobertura del posible agente etiológico. Al elegir el antibiótico se debe tener en cuenta la epidemiología local, edad del paciente, posible foco infeccioso primario, antecedentes o comorbilidades (3).

En general, se utiliza un tiempo máximo de tratamiento de siete días para pacientes con buena evolución y sin agente etiológico definido mediante pruebas de cultivo. En pacientes con inmunosupresión, neutropenia o dificultad para resolver el foco de la infección (ejemplo: empiema, necrosis o absceso), el tratamiento puede durar más, generalmente de 10 a 14 días (25).

La guía española da la siguiente recomendación en cuanto a la elección de antibiótico: En menores de un mes: iniciar con ampicilina 75 mg/kg + cefotaxima 50 mg/kg y se puede adicionar aciclovir 20 mg/kg en sospecha de infección por Virus Herpes Simple. En niños mayores de un mes recomiendan iniciar con cefotaxima 75 mg/kg (máximo 3 g) asociado a vancomicina 15 mg/kg (máximo 1 g). En pacientes alérgicos a betalactámicos se recomienda iniciar con aztreonam 30 mg/kg (máximo 2 g) y se deberá asociar con vancomicina 15 mg/kg (máximo 1 g) si existe alta sospecha o prevalencia de *S. aureus* meticilin resistente o de *S. pneumoniae* resistente a cefalosporinas. En pacientes con sospecha de shock tóxico se deberá asociar clindamicina mg/kg (máximo 650 mg) (27).

La guía americana hace recomendaciones similares con respecto a la cobertura antibiótica: en pacientes previamente sanos iniciar cefalosporina de tercera generación asociado a vancomicina, considerando agregar aminoglucósidos en sospecha de agente Gram negativo resistente. En recién nacidos iniciar cobertura antibiótica con ampicilina sospechando principalmente en *Listeria*. En foco abdominal asociar metronidazol o clindamicina y en paciente con choque tóxico agregar una lincosamida <sup>(28)</sup>.

## **MATERIALES Y MÉTODOS.**

**Diseño del estudio:** Observacional, retrospectivo, descriptivo.

**Población:** Pacientes de entre 1 mes y 17 años 11 meses de edad con diagnósticos: Otras septicemias especificadas (CIE-10 A418), Septicemia, no especificada (CIE-10 a 419) y Choque, no especificado (CIE-10 R57), atendidos en el Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde en el período 2021-2023.

**Diseño de investigación:** descriptivo

**Criterios de inclusión:**

- Pacientes con infección sospechada más puntaje Phoenix dos puntos.
- Pacientes que cumplan criterios clínicos de choque séptico: Sepsis con  $\geq 1$  punto cardiovascular

**Criterios de exclusión:**

- Pacientes cuyas historias clínicas estén incompletas.
- Pacientes con comorbilidades: secuelar neurológico, portador de ostomías, que se realicen cateterismo limpio intermitente, con error innato de la inmunidad, cardiopatías complejas.
- Pacientes transferidos desde otra casa de salud que hayan recibido antibioticoterapia más de 48 horas.

# PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

## **Método de recogida de datos:**

Se solicitó al departamento de Estadística del Hospital Dr. Roberto Gilbert Elizalde, las historias clínicas de los pacientes con diagnósticos de Otras septicemias especificadas (CIE-10 A418), Septicemia, no especificada (CIE-10 a 419) y Choque, no especificado (CIE-10 R57). Registrando la información en una hoja de datos de Excel diseñada previamente, para realizar el análisis estadístico correspondiente y la exposición de resultados.

El estudio empleó el Sepsis Score Phoenix para el diagnóstico de sepsis. Para determinar el foco infeccioso probable se tomó en cuenta las siguientes definiciones:

*Abdominal:* Paciente con hallazgos clínicos y de laboratorio s compatibles con apendicitis, peritonitis o colección intraabdominal

*Pulmonar:* Paciente con signos y síntomas compatibles con neumonía adquirida en la comunidad o neumonía complicada, sin otro foco infeccioso

*Gastroentérico:* Paciente que presentan signos y síntomas de infección gastrointestinal

*Sistema nervioso:* Paciente con datos clínicos de meningitis o encefalitis con LCR patológico o detección por cultivo o film array de crecimiento bacteriano

*Partes blandas:* Paciente que presenta evidencia clínica de infección en piel o tejido subcutáneo como celulitis, abscesos.

*Urológico:* Pacientes con síntomas y signos compatibles con infección de vías urinarias con examen de orina patológico o urocultivo positivo de muestra tomada con sonda.

*Osteoarticular:* Paciente que presentan datos clínicos y de laboratorio compatibles con artritis séptica u osteomielitis confirmada con líquido articular, biopsia ósea o estudio de IRM.

## Descripción de variables en estudio:

Tabla 2: Operacionalización de las variables.

VARIABLE	INDICADOR	UNIDADES, CATEGORÍAS O VALOR FINAL	TIPO ESCALA
Sepsis	Infección sospechada y puntaje de Phoenix $\geq 2$ puntos		Cualitativa nominal
Choque	Sepsis con $\geq 1$ punto cardiovascular	Compensado, no compensado	Cualitativa nominal
Edad	Número de meses o años que presenta el paciente al momento del diagnóstico.	Meses, años	Cuantitativa discreta
Género	Características fenotípicas que le confieren rasgos de hombre o mujer	Masculino, femenino.	Cualitativa dicotómica
Vacunas	Esquema de vacunación al momento del diagnóstico.	Esquema completo, incompleto	Cualitativa dicotómica
Estado nutricional	Estado nutricional según tablas OMS y CDC	<p>Pacientes de 1 mes a 2 años Lineamientos OMS para menores de 2 años</p> <p><b>Peso/Talla:</b>  <math>&gt;Z+3</math>: Obesidad  <math>&gt;Z+2</math>: Sobrepeso  <math>Z+2</math> a <math>-2</math>: Eutrófico  <math>&lt;Z-2</math> a <math>-3</math>: Desnutrición leve  <math>&lt;Z-3</math>: Desnutrición Severa</p> <p><b>IMC de 2 a 18 años:</b>                      Lineamientos CDC para pacientes de 2 a 18 años.  <math>&lt;p5</math>: Bajo peso  <math>\geq P5</math> a <math>&lt;P85</math>: Eutrófico  <math>\geq P85</math> a <math>&lt;P95</math>: Sobrepeso  <math>\geq P95</math> a <math>&lt; 120\%</math> del P95: Obesidad Tipo I  <math>\geq P95</math> a <math>\geq 120\%</math> - <math>&lt;140\%</math> del P95: Obesidad Tipo II  <math>\geq P95</math> a <math>\geq 140\%</math> del P95: Obesidad Tipo III</p> <p><b>Desnutridos crónicos</b>                      Talla/Edad  <math>&lt;Z-2</math> a <math>-3</math>: Talla baja  <math>&lt;z-3</math>: Talla baja severa</p>	Cualitativa dicotómica nominal
PAM	Presión arterial media para la edad	$<1$ mes: $>30$ mmHg 1 – 11 meses: $>38$ mmHg 1 - $<2$ años: $>43$ mmHg	Cuantitativa de intervalo

		2 - < 5 años: > 44mmHg 5 - <12 años: > 48mmHg 12 – 17 años: > 51mmHg	
Lactato sérico	Niveles séricos de lactato arterial o venoso	Lactato <5 mmol/L 5 – 10,9 mmol/L >11 mmol/L	Cuantitativa de intervalo
Plaquetas	Contaje plaquetario en biometría hemática	Trombocitopenia: ≥ 100,000/μL ≥ 100,000/μL	Cuantitativa de intervalo
INR	Ratio internacional normalizado	Rango normal de 0.8 – 1.2 INR ≤ 1,3 INR >1,3	Cuantitativa de intervalo
Fibrinógeno	Niveles séricos de fibrinógeno	Rango normal 150 – 400mg/dl ≥ 100 mg/dL < 100 mg/dL	Cuantitativa de intervalo
Dímero D	Niveles séricos de Dímero D	≤ 2 mg/L > 2 mg/L	Cuantitativa de intervalo
Escala de Glasgow	Escala de coma de Glasgow	Glasgow > 10 Glasgow < 10	Cualitativa dicotómica
Hemocultivo	Determinar aislamiento microbiológico en medio estéril	Sin crecimiento bacteriano, germen aislado	Cualitativa dicotómica
Urocultivo	Determinar aislamiento microbiológico en medio estéril (cateterismo)	Sin crecimiento bacteriano, germen aislado	Cualitativa dicotómica
Cultivo LCR	Determinar aislamiento microbiológico en medio estéril	Sin crecimiento bacteriano, germen aislado	Cualitativa dicotómica
Cultivo líquido pleural	Determinar aislamiento microbiológico en medio estéril	Sin crecimiento bacteriano, germen aislado	Cualitativa dicotómica
Cultivo líquido peritoneal	Determinar aislamiento microbiológico en medio estéril	Sin crecimiento bacteriano, germen aislado	Cualitativa dicotómica
Cultivo líquido pericárdico	Determinar aislamiento microbiológico en medio estéril	Sin crecimiento bacteriano, germen aislado	Cualitativa dicotómica
Cultivo de pus	Determinar aislamiento microbiológico en muestra obtenida por drenaje quirúrgico	Sin crecimiento bacteriano, germen aislado	Cualitativa dicotómica
Antibioticoterapia	Mediación antibiótica instaurada al momento del diagnóstico y durante su hospitalización	Cobertura inicial, rotación de antibiótico, esquema completo, total días antibiótico	Cualitativa nominal

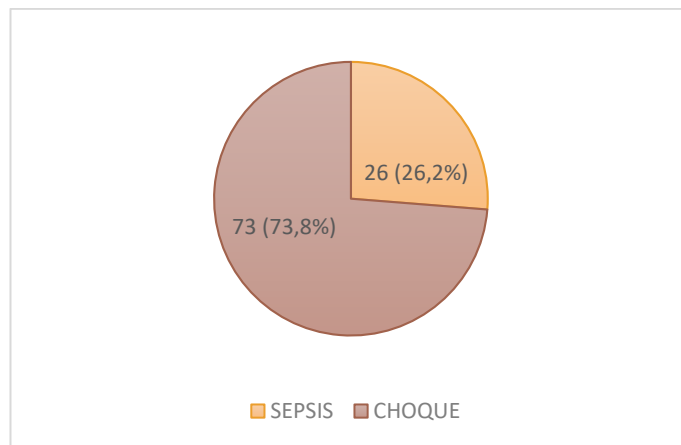
Foco infeccioso	Órgano o sistema involucrado como foco infeccioso al momento del diagnóstico.	SNC Respiratorio Cardiovascular Gastrointestinal Osteomuscular Dérmico	Cualitativa nominal
Sensibilidad antimicrobiana	Resistencia o sensibilidad antibiótica del germen aislado	Sensible, resistente	Cualitativa dicotómica
Días de estancia hospitalaria	Número de días de hospitalización	Días	Cuantitativa continua
Complicaciones	Complicaciones clínicas derivadas de la sepsis o choque séptico.	Neurológica Ventilatoria Cardiovascular Digestiva Renal	Cualitativa nominal
Condición al egreso	Paciente es externado en condición de vivo o muero	Vivo, muerto.	Cualitativa dicotómica



# RESULTADOS

En el servicio de urgencias del Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde, de enero 2021 a diciembre 2023 se hospitalizaron 635 pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico, de los que se excluyeron 536 pacientes que no cumplieron con los criterios de Phoenix al ingreso. Del total de 99 pacientes: 26 pacientes presentaron criterios clínicos de sepsis y 73 pacientes presentaron datos de choque séptico.

**Gráfico 1.** Pacientes con sepsis y choque séptico.



**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

En la siguiente tabla se describen a los 73 pacientes con diagnóstico de choque ingresados, de los cuales 71 pacientes presentaron datos de choque en el área de emergencia, y 2 pacientes en el área de UCIP.

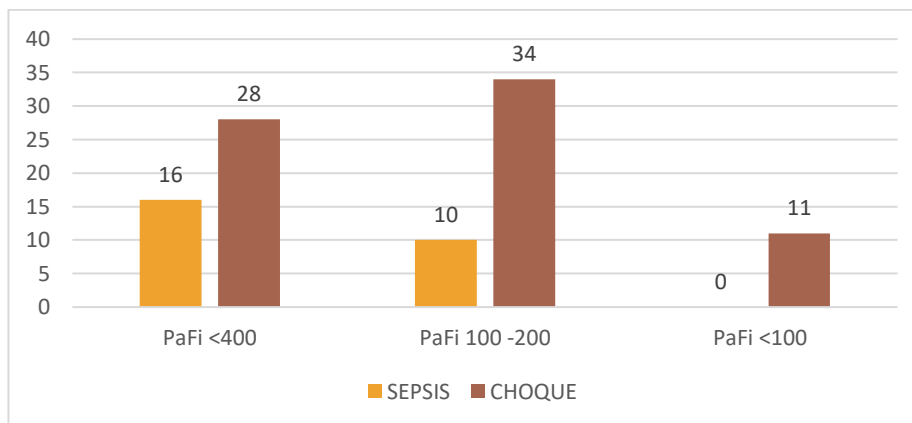
**Tabla 3.** Pacientes con diagnóstico de choque séptico.

Área	n= 73	Porcentaje
<b>Emergencia</b>	71	97,2%
<b>UCIP</b>	2	2,8%

**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

El 100% de los pacientes con datos de sepsis y choque séptico presentaron disfunción respiratoria. El 44.5% presentaron PaFi <400 y PaFi entre 100 – 200, el 11% de los pacientes presentaron PaFi <100.

**Gráfico 2.** Pacientes con disfunción respiratoria.

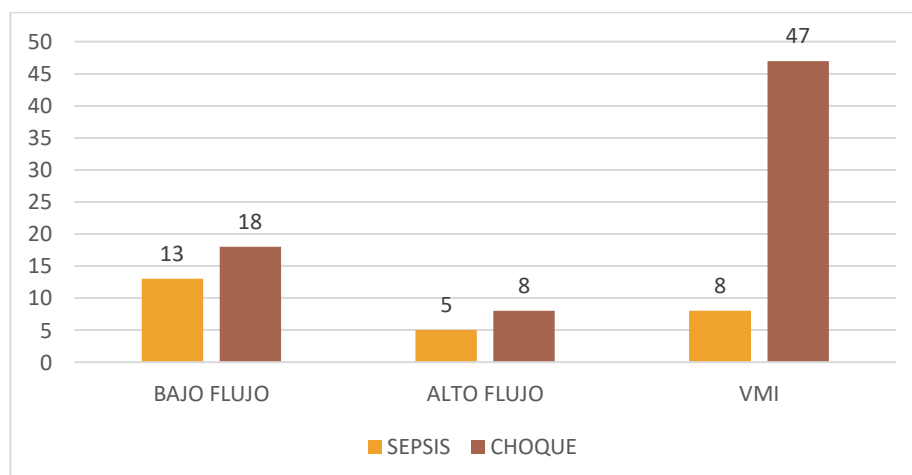


**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

### Requerimiento de oxígeno:

Se estudiaron 99 pacientes de los cuales el 55% requirieron ventilación mecánica, de ellos el 47% corresponden a pacientes con choque. El 31% de los pacientes recibieron soporte de oxígeno de alto flujo y el 13% soporte de oxígeno de bajo flujo.

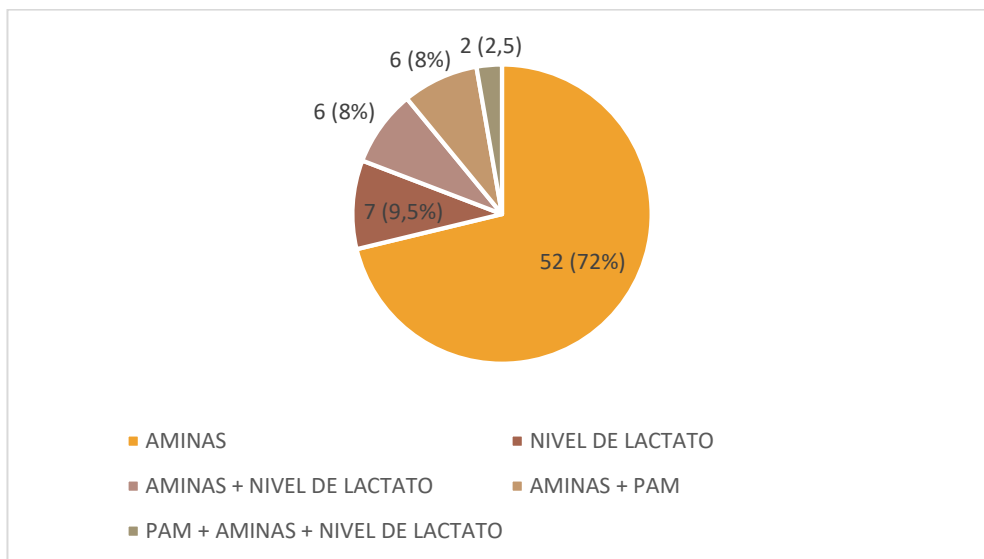
**Gráfico 3.** Requerimiento de oxígeno.



**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

Los 73 pacientes con disfunción cardiovascular presentaron las siguientes alteraciones: el 72% requirieron uso de medicamentos vasoactivos, el 10.5% presentó alteración de la presión arterial media y el 9,5% alteración en los niveles séricos de lactato, representados en los gráficos 4 y 5.

**Gráfico 4.** Pacientes con disfunción cardiovascular.



**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

**Tabla 4.** Subpuntajes en pacientes con disfunción cardiovascular.

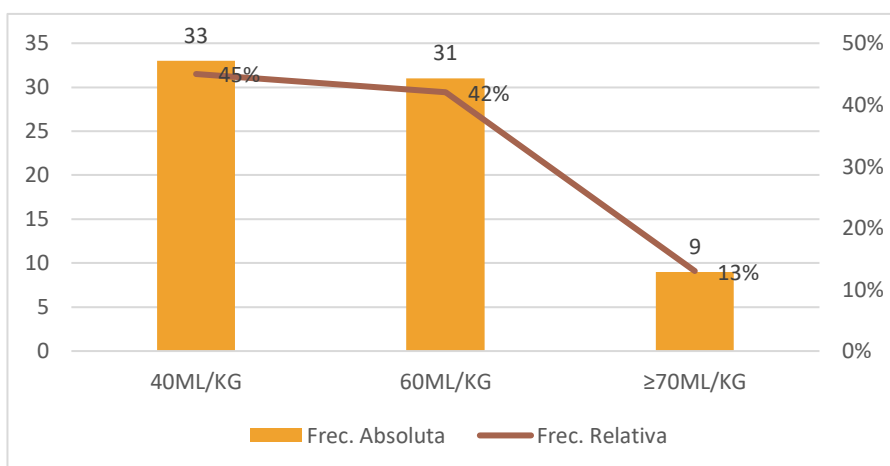
	1 PUNTO	2 PUNTOS
<b>AMINAS</b>	<b>1 MED. VASOACTIVO</b>	<b>2 MED. VASOACTIVOS</b>
	35 (48%)	17 (23%)
<b>NIVEL DE LACTATO</b>	<b>5 – 10,9mmol/L</b>	<b>≥11 mmol/L</b>
	12 (17%)	1 (1%)
<b>PAM</b>	7 (10%)	1 (1%)

**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

## Reanimación hídrica:

En el gráfico 6 se detalla los pacientes con choque séptico que recibieron reanimación hídrica durante la primera hora hasta las 6 horas del manejo de choque. El 45% de los pacientes recibieron cargas de cristaloides hasta 40ml/kg, el 42% cargas hasta 60ml/kg, el 13% cargas  $\geq 70$ ml/kg.

**Gráfico 5.** Reanimación hídrica en pacientes con choque séptico.



**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

El 42% de los pacientes presentaron disfunción hematológica, de los cuales el 66% presentó alteración en los niveles de dímero D y un 12% con alteraciones en INR.

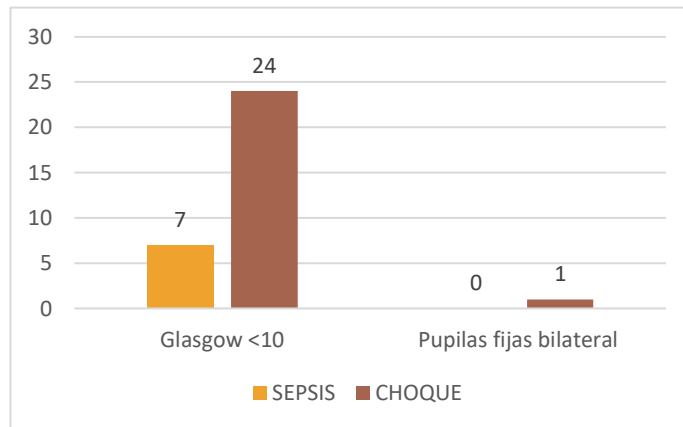
**Tabla 5.** Pacientes con disfunción hematológica.

	SEPSIS	CHOQUE
Plaquetas < 100,000/ $\mu$ L	0	1(2,5%)
INR >1,3	4 (9,5)	8 (19)
Dímero-D > 2 mg/L UEF	7 (17%)	19 (45%)
Fibrinógeno < 100 mg/dL	1 (2,5%)	2 (4,5%)

**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

En el siguiente gráfico se evidencia que el 32% de los pacientes presentaron disfunción neurológica, de éstos el 78% corresponden a los pacientes con choque.

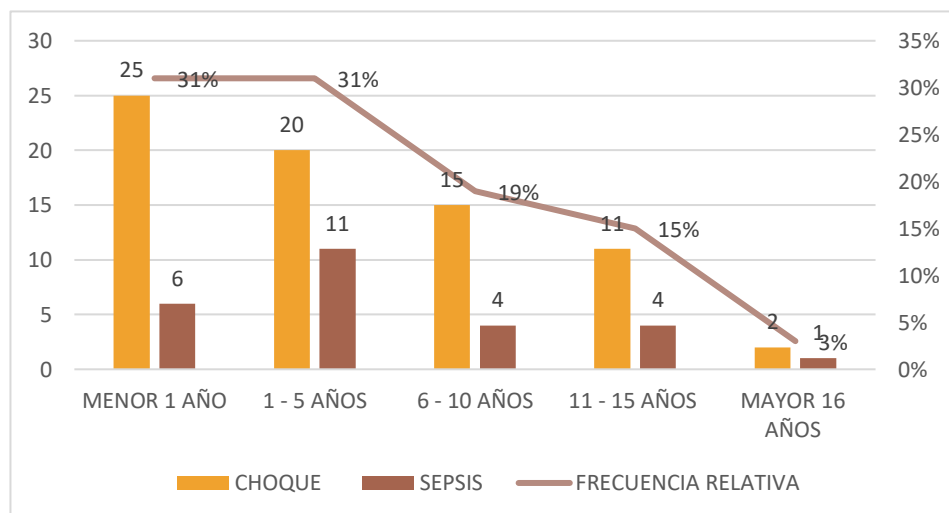
**Gráfico 6.** Pacientes con disfunción neurológica.



**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

En relación con la edad, el 31% de los pacientes corresponde a los grupos de menores de 1 año y niños de 1-5 años, el 19% corresponde a niños entre 6 – 10 años, 15% para niños entre 11 – 15 años. Un 3% representa los pacientes mayores de 16 años.

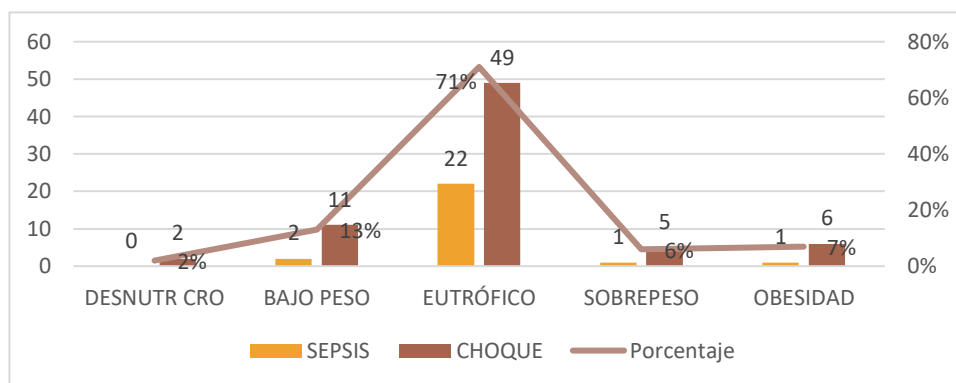
**Gráfico 7.** Distribución de pacientes de acuerdo con la edad.



**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

Valorando el estado nutricional de los pacientes con sepsis y choque séptico se obtiene una variable consolidada de pacientes eutróficos del 71%, el 13% de los pacientes presentaron peso bajo y el 6% y 7% presentaron sobrepeso y obesidad respectivamente, tal como se detalla en el siguiente gráfico.

**Gráfico 8.** Estado nutricional.



**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

Con relación al foco infeccioso inicial, el 29,3% corresponde al foco abdominal, seguido del foco pulmonar con el 28%, sistema nervioso central el 14% y partes blandas en 11%, el 17% restante lo ocupan los focos urinario, osteoarticular, gastroentérico y cardíaco.

**Tabla 6.** Principal foco infeccioso.

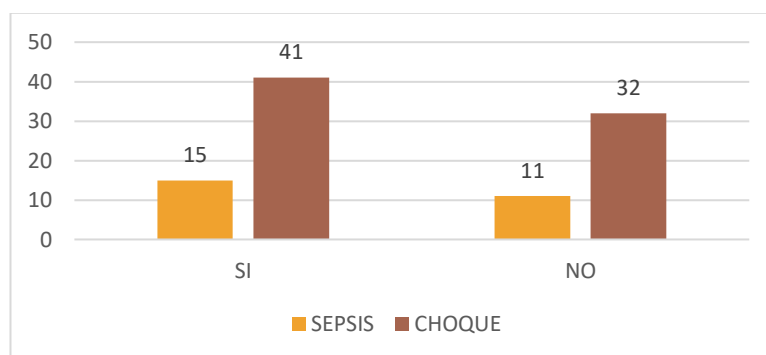
	SEPSIS	CHOQUE	TOTAL
<b>ABDOMINAL</b>	11 (11,1%)	18 (18,18%)	29 (29,29%)
<b>PULMONAR</b>	4 (4,04%)	24 (24,24%)	28 (28,28%)
<b>SNC</b>	3 (3,03%)	11 (11,1%)	14 (14,14%)
<b>PARTES BLANDAS</b>	3 (3,03%)	8 (8,08%)	11 (11,11%)
<b>URINARIO</b>	1 (1,01%)	6 (6,06%)	7 (7,07%)
<b>OSTEOARTICULAR</b>	1 (1,01%)	4 (4,04%)	5 (5,05%)
<b>GASTROINTESTINAL</b>	2 (2,02%)	2 (2,02%)	4 (4,04%)
<b>CARDIACO</b>	1 (1,01%)	0	1 (1,01%)

**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

## Aislamiento bacteriano:

Se estudiaron 99 pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico y se obtuvo aislamiento bacteriano en 56 pacientes (56,5%); 43 pacientes (43,5%) no presentaron aislamiento bacteriano en las distintas muestras de los cultivos.

**Gráfico 9:** Aislamiento bacteriano.



**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

En la siguiente tabla se detalla la causa primaria de la sepsis y el choque séptico de acuerdo con el foco infeccioso identificado.

**Tabla 7.** Causa primaria de sepsis y choque séptico.

	SEPSIS	CHOQUE	N 99
<b>ABDOMINAL:</b>			
ABSCESO INTRAABD	0	1	1
ABSCESO HEPATICO	1	1	2
APENDICITIS	3	1	4
PERITONITIS	6	15	21
BILIOMA	1	0	1
<b>PULMONAR:</b>			
NAC	4	15	19
NAC COMPLICA	0	9	9
<b>SNC:</b>			
MENINGITIS	1	11	12
EMPIEMA SUBDURAL	2	0	2
<b>PARTES BLANDAS</b>			
CELULITIS	1	7	8
ABSCESO	2	0	2
SARNA NORUEGA	0	1	1

<b>URINARIO:</b>			
IVU	1	6	7
<b>OSTEOARTICULAR:</b>			
ARTRITIS SEPTICA	1	3	4
OSTEOMIELITIS	0	1	1
<b>GASTRINTESTINAL:</b>			
GASTROENTERITIS	2	2	4
<b>CARDIACO:</b>			
PERICARDITIS	1	0	1

**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

### Cultivos con aislamiento positivo:

En la tabla 8 se detallan los cultivos de las distintas muestras con aislamiento bacteriano, teniendo así mayor porcentaje en los hemocultivos, seguidos de líquido peritoneal y urocultivo

**Tabla 8.** Porcentaje de cultivos positivos para gérmenes.

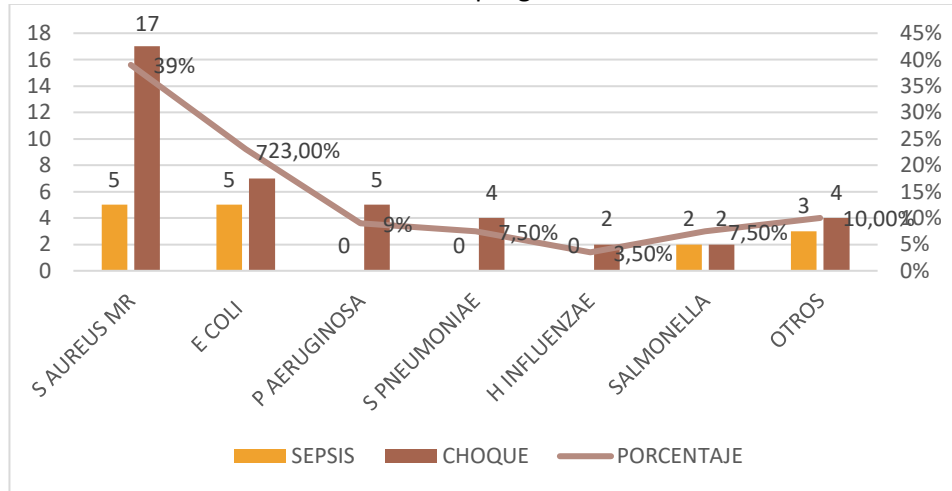
MUESTRA DE CULTIVO	SEPSIS	CHOQUE	N = 56	%
HEMOCULTIVO	7	16	23	41,%
CULTIVO DE LÍQUIDO PERITONEAL	5	7	12	21,3%
UROCULTIVO	5	1	6	10.7%
CULTIVO DE LCR	1	4	5	9%
CULTIVO DE LÍQUIDO PLEURAL	3	2	5	9%
CULTIVO DE PUS (FOCO PARTES BLANDAS)	2	1	3	5%
CULTIVO DE LÍQUIDO PERICÁRDICO	1	1	2	4%

**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

A continuación, se describe el total de los gérmenes aislados en los distintos cultivos de los pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico, encontrándose 22 pacientes con *S. aureus* MR, representado el 40% de la muestra de los pacientes con aislamiento bacteriano.



**Gráfico 10. Principal germen aislado.**



**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

En la siguiente tabla se detallan los gérmenes aislados en las diferentes muestras de los cultivos, evidenciándose el predominio del Estafilococo aureus en los hemocultivos y en líquido pleural, y la Escherichia coli en los urocultivos y en cultivos de líquido peritoneal.

**Tabla 9. Aislamiento en distintos medios de cultivos.**

BACTERIA	TOTAL	PORCENTAJE	BACTERIA	TOTAL	PORCENTAJE
<b>HEMOCULTIVOS</b>			<b>UROCULTIVO</b>		
S AUREUS MR	10	17,50%	E COLI	3	5%
SALMONELLA	3	5%	C. KOSERI	1	1,50%
PNEUMONIAE	1	1,50%	K PNEUMO B	1	1,50%
<b>L. PERITONEAL</b>			<b>PUS</b>		
E COLI	4	7,50%	E COLI	3	5%
P AERUGINOSA	3	5%	S AUREUS MR	2	3,50%
K PNEUMONIAE	1	1,50%	E AEROGENES	1	1,50%
<b>HEMOCULTIVOS Y CULTIVO DE PUS</b>			<b>HEMOCULTIVO Y LCR</b>		
S AUREUS MR	2	3,50%	H INFLUENZAE	2	3,50%
S PNEUMONIAE	2	3,50%	PNEUMONIAE	2	3,50%
<b>LÍQUIDO PLEURAL</b>			<b>OTROS</b>		
S AUREUS MR	3	5%	M. TUBERCULOSIS	1	1,50%
			S EQUISIMILLI	1	1,50%
			S PNEUMONIAE	1	1,50%

**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

En la siguiente tabla se relaciona el grupo etario con el foco infeccioso y el grupo etario. Se evidencia el predominio de E. coli en el foco abdominal y en niños escolares de 6 – 10 años. Mientras que se identificó S. aureus predominantemente en el foco pulmonar en especial en lactantes menores, seguido de niños de 1 a 5 años. H Influenzae fue identificado en menores de un año a nivel del sistema nervioso central.

**Tabla 10.** Relación del grupo etario con el foco infeccioso y el germen identificado

	<b>MENOR 1 AÑO</b>	<b>1 - 5 AÑOS</b>	<b>6 - 10 AÑOS</b>	<b>11- 15 AÑOS</b>	<b>MAYOR 16 AÑOS</b>
<b>ABDOMINAL</b>	-	-	-	-	-
	-	E. COLI (4) P. AERUG (1)	E. COLI (3) P. AERUG (2)	K. PNEUMO (1) E. COLI (1)	E. COLI (1) P. AERUG (1)
<b>PULMONAR</b>	SARM (4) P. AERUG (1)	SARM (2) S. PNEUMO (2)	- -	SARM (2) S. PNEUMO (1)	- -
<b>SNC</b>	H. INFLUENZAE (2)	-	S. PNEUMO (1)	SARM (1)	M. TB (2)
<b>TEJIDOS BLANDOS</b>	SARM (3)	SARM (3)	SARM (1)	-	-
<b>URINARIO</b>	E. COLI (2) K PNEUMO 1	E. COLI 1 -	- -	- -	- -
<b>OSTEO-ARTICULAR</b>	-	SARM (1)	SARM (3)	SARM (1)	-
<b>GASTRO-INTESTINAL</b>	-	SALMONELLA (2)	SALMONELLA (2)	-	-
<b>CARDIACO</b>	-	-	SARM (1)	-	-

**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

Inicialmente los pacientes recibieron cobertura antibiótica empírica en dependencia del foco infeccioso sospechado y de acuerdo con la edad del paciente, principalmente se utilizó cefalosporina de tercera generación en los pacientes con datos clínicos de choque séptico.

**Tabla 11.** Tratamiento antibiótico empírico.

<b>Foco infeccioso</b>	<b>Antibiótico empírico</b>
Abdominal	Ceftriaxona + Metronidazol
Urinario	Ceftriaxona + Amikacina / Ampicilina + Gentamicina
Pulmonar	Ceftriaxona + Clindamicina o Vancomicina
Partes blandas	Ceftriaxona + Clindamicina u Oxacilina
Sistema nervioso central	Ceftriaxona
Osteoarticular	Ceftriaxona + Clindamicina o Vancomicina
Gastroentérico	Ceftriaxona / Ampicilina + Sulbactam
Cardiaco	Ceftriaxona + Vancomicina

**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

Se revisó en los antibiogramas la sensibilidad y la resistencia antibiótica, se evidencia mayor resistencia del *S. aureus* hacia bencilpenicilina y de *e. coli* hacia ampicilina/ sulbactam.

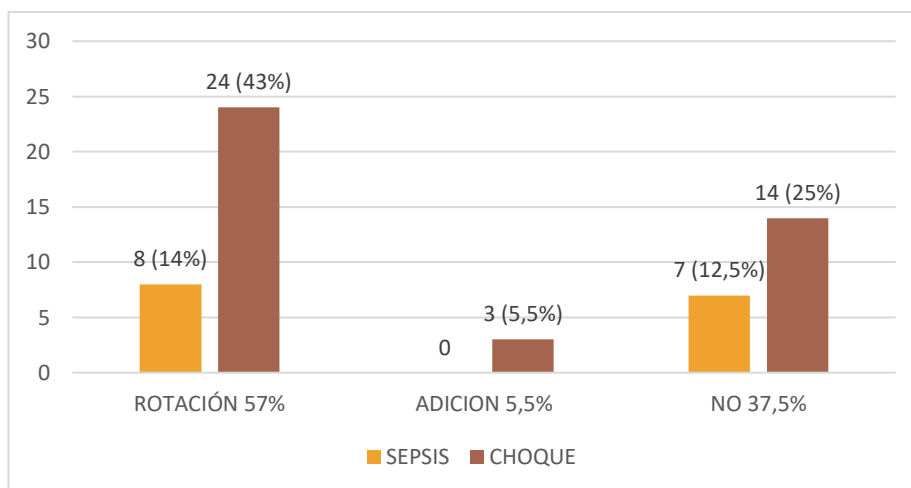
**Tabla 12.** Resistencia microbiana antibiótica.

<b>GÉRMEN</b>	<b>ANTIBIÓTICO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>S AUREUS MR</b>	BENCILPENICILINA	15
	OXACILINA	8
	CLINDAMICINA	7
<b>E COLI BLEE</b>	CEFEPIME	1
	AMPICILIA /SULBACTAM	1
<b>E COLI</b>	AMPICILIA /SULBACTAM	4
	CIPROFLOXACINA	2
<b>C. KOSERI</b>	CIPROFLOXACINA	1
	CEFTRIAXONA	1
<b>SALMONELLA</b>	CIPROFLOXACINA	1
	GENTAMICINA	1

**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

60 pacientes, representando el 34% de la muestra ameritó rotación antibiótica, en un 2% se adicionó un antibiótico extra al tratamiento inicial y el 64% se mantuvo con el esquema antibiótico empírico iniciado en el diagnóstico de los pacientes.

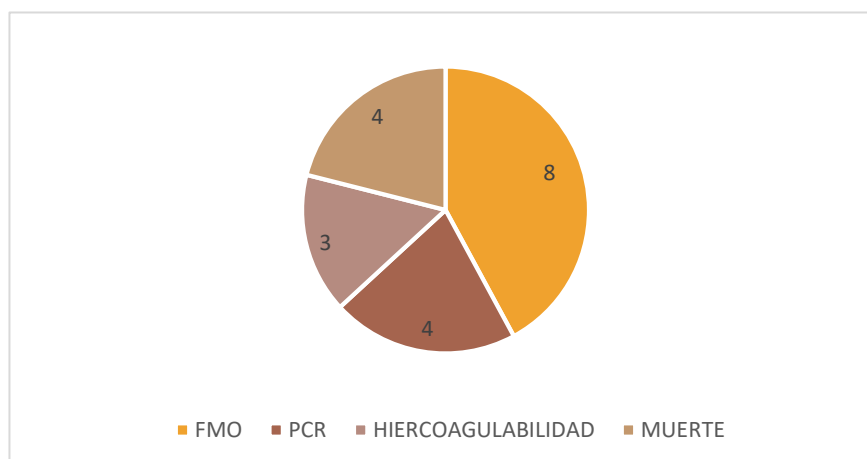
**Gráfico 11.** Porcentaje de rotación antibiótica.



**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

El 26,5% de los pacientes con aislamiento bacteriano presentaron complicaciones, identificándose principalmente FMO en 8 pacientes, estado de hipercoagulabilidad 4 pacientes y parada cardiorrespiratoria 3 pacientes. 4 pacientes, representado el 7% de la muestra fallecieron.

**Gráfico 12.** Principales complicaciones.



**Fuente:** Elaboración propia con base a la información del Sistema Informativo Servinte.

Los días de estancia hospitalaria mínima fue de 6 días, con una media de 24 días y un máximo de 55 días de hospitalización.

34 pacientes requirieron manejo en terapia intensiva pediátrica, con una estancia mínima de 1 día y máxima de 55 días con una media de 14 días.

## DISCUSIÓN

Siendo la sepsis una entidad con comportamiento heterogéneo a nivel mundial con una elevada morbimortalidad infantil se hace menester conocer los principales gérmenes bacterianos implicados en esta patología, además la utilización de los criterios Phoenix mejora la estandarización de la selección de los pacientes y que puedan recibir el mejor tratamiento basado en evidencia.

El Phoenix sepsis score valora disfunción de 4 sistemas; el 100% de nuestros pacientes presentaron disfunción respiratoria, seguido de disfunción cardiovascular en 73%, hematológica 42% y neurológica 32%, resultados similares al trabajo de investigación llevada a cabo por Franco et al<sup>29</sup>, donde se mantiene el orden de los sistemas con disfunción, representado en 70% para disfunción respiratoria, seguido de disfunción cardiovascular 68%, hematológica 39% y neurológica del 14%.

De acuerdo con el estudio de la Carga Global de Enfermedades principalmente se identificaron niños menores de 5 años con enfermedad diarreica e infección de vías respiratorias inferiores como causa frecuente de sepsis<sup>30</sup>, lo cual coincide con nuestro estudio en cuanto al grupo etario, mientras que nuestro principal foco infeccioso es el abdominal (peritonitis por apendicitis) seguido del foco pulmonar.

De acuerdo a reportes epidemiológicos se conoce que en al menos un tercio de los pacientes con sepsis y choque séptico se puede llegar a identificar el germen causal, nuestro hallazgos de cultivos positivos fue del 56,5%, identificándose principalmente a *S aureus* en el 40% en los paciente con foco pulmonar y de tejidos blandos y *E coli* en el 23% en pacientes con foco abdominal y urinario, sin embargo es necesario aclarar que en los pacientes con apendicitis y peritonitis es más probable encontrar aislamiento en el cultivo del líquido peritoneal como lo demuestra Zachos y colaboradores en su estudio sobre la asociación de bacterias en el apéndice vermiforme y en líquido peritoneal<sup>31</sup>.

De acuerdo con Reyes y cols, *Streptococcus pneumoniae* es de las etiologías más frecuentes de neumonía en niños en menores de 5 años<sup>(32)</sup>, en nuestra investigación se aisló principalmente *S. Aureus*, seguido de *S. pneumoniae*.

En un estudio poblacional de sepsis bacteriana comprobada mediante hemocultivo con SIRS en Suiza, la tasa de letalidad fue del 7%, aumentando del 1% para los niños sin disfunción orgánica al 17% para los niños con disfunción orgánica<sup>33</sup>, nuestra investigación refleja un 7% de mortalidad en pacientes con disfunción orgánica, sin embargo, hay que tener en cuenta que este estudio incluyó pacientes con sepsis según definiciones del tercer consenso.

## CONCLUSIONES

La gravedad de la sepsis y el choque séptico en pediatría se ven reflejados en la elevada prevalencia de disfunción, en especial de los sistemas respiratorios y cardiovascular.

Existe una elevada morbilidad y mortalidad en niños, encontrándose una población más susceptible en los menores de 5 años y principalmente con foco infeccioso de origen abdominal y pulmonar

La identificación bacteriana resulta limitada pero significativa en relación con la literatura mundial. Los pacientes con foco infeccioso abdominal y respiratorio presentaron mayor porcentaje de complicaciones, con aislamiento principalmente de *S aureus* y *K. pneumoniae*.

Se evidencia mayor porcentaje de aislamiento bacteriano en pacientes más graves (choque séptico) especialmente en hemocultivos y cultivos de líquido cefalorraquídeo (meningitis), mientras que los pacientes abordados como sepsis tuvieron mayor aislamiento en los urocultivos y cultivos de pus obtenido de tejidos blandos.

Conocer la epidemiología local con respecto a los principales gérmenes en nuestros niños considerando la resistencia antibiótica nos permite elegir el antibiótico empírico inicial hasta la detección por microbiología.

Tanto el diagnóstico como el tratamiento temprano son esenciales para revertir la disfunción orgánica y evitar las complicaciones graves y mejorar el pronóstico de los pacientes con sepsis bacteriana y choque séptico



## **RECOMENDACIONES:**

La medicina preventiva es pilar fundamental para evitar infecciones por los diferentes microorganismos siendo la mayoría prevenibles, por lo que se debe brindar mayor información sobre higiene y cuidados de los pacientes y sus familiares.

Se recomienda que al momento de la valoración de los pacientes utilizar los criterios de Phoenix sepsis score para una mejor identificación de los pacientes con sepsis y evitar el sobrediagnóstico.

Considerar cuidadosamente el inicio de antibioticoterapia, conociendo nuestra epidemiología local y las resistencias.

## REFERENCIAS

1. Bordogna, A. & Bergna, D. Sepsis, sepsis severa y shock séptico. *Ludovica pediátr* **21**, 21–32 (2018).
2. Godfrey, E. & Majaliwa, E. Artículo Etiología , susceptibilidad a los antimicrobianos y evolución de niños con sepsis ingresados en el Hospital Nacional Muhimbili , Dar es Salaam Artículo. 1–14 (2022).
3. Intensivos, C. & Slacip, P. Latin American Consensus on the management of sepsis in children: Task Force of the Sociedad Latinoamericana de Cuidados Intensivos Pediátricos (SLACIP). *Acta Pediátrica de Mexico* **43**, 51–69 (2022).
4. Rudd, K. E. *et al.* Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990–2017: analysis for the Global Burden of Disease Study. *The Lancet* **395**, 200–211 (2020).
5. INEC. Estadísticas Vitales. Registro Estadístico de Defunciones Generales de 2022. *Registro Estadístico de Defunciones Generales* 3–36 (2022).
6. Lee, E. P., Wu, H. P., Chan, O. W., Lin, J. J. & Hsia, S. H. Hemodynamic monitoring and management of pediatric septic shock. *Biomed J* **45**, 63–73 (2022).
7. Balandó, I. & Aparicio, R. La estrategia de antibioterapia precoz en niños con sepsis sigue siendo una prioridad. *Evidencias en Pediatría* **19**, 2–5 (2023).
8. Cruz, A. T. *et al.* Updates on pediatric sepsis. *JACEP Open* **1**, 981–993 (2020).
9. Loncarica, G. K., Fusti, A. & Jabornisky, R. Recomendaciones para el manejo del shock séptico en niños durante la primera hora (segunda parte). *Arch Argent Pediatr* **117**, 24–33 (2019).

10. Pediatría, E. N. U. D. E. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en urgencias de pediatría. (2024).
11. Balamuth, F. *et al.* Validation of the Pediatric Sequential Organ Failure Assessment Score and Evaluation of Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock Definitions in the Pediatric Emergency Department. *JAMA Pediatr* **176**, 672–678 (2022).
12. Sanchez-Pinto, L. N. *et al.* Development and Validation of the Phoenix Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock. *JAMA* **331**, 675–686 (2024).
13. Schlapbach, L. J. *et al.* International Consensus Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock. *JAMA* **331**, 665–674 (2024).
14. Lanziotti, V. S., Ventura, A., Kache, S. & Fernández-Sarmiento, J. New Phoenix criteria for pediatric sepsis and septic shock: the strengths and the future of a comprehensive perspective. *Critical Care Science* **36**, (2024).
15. Schlapbach, L. J. *et al.* International Consensus Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock. *JAMA* **331**, 665 (2024).
16. García María, Zemanate Eliana & Fernández Mauricio. Sepsis y choque séptico: cambiando paradigmas. *Sociedad Colombiana de Pediatría* **3**, 1–24 (2024).
17. Miralda Méndez, S. T. Sepsis en el Paciente Pediátrico. *Honduras Pediátrica* **36**, 27–33 (2024).
18. Baique-Sánchez, P. M. Sepsis en pediatría: nuevos conceptos. *Anales de la Facultad de Medicina* **78**, 333 (2017).
19. Franco, M. C. *et al.* Characterization and prognostic factors of children with sepsis in a high complexity hospital. *Andes Pediátrica* **94**, 297–306 (2023).
20. Irala Acosta, G., Rodríguez Vera, R. & Ortega Filartiga, E. Características clínicas de la sepsis en niños internados en el

Departamento de Pediatría del Hospital Nacional de Itauguá en el período 2017 al 2018. *Revista científica ciencias de la salud* **2**, 43–50 (2020).

21. Pérez, D. A. *et al.* Clinical characteristics of patients with sepsis in a pediatric intensive care unit of a second level hospital. *Medicina Clínica y Social* **6**, 57–64 (2022).
22. Carcillo, J. A. *et al.* Three Hypothetical Inflammation Pathobiology Phenotypes and Pediatric Sepsis-Induced Multiple Organ Failure Outcome. *Pediatr Crit Care Med* **18**, 513–523 (2017).
23. Ignacio Sánchez Díaz, J. *et al.* Diagnóstico y tratamiento del shock séptico y de la sepsis asociada a disfunción orgánica. *Sociedad y Fundación Española de Cuidados Intensivos Pediátricos* 585–610 (2021).
24. Navarra, G. S. Proceso Asistencia Integrado Sepsis Del Niño. 1–87 (2018).
25. Garcia, P. C. R., Tonial, C. T. & Piva, J. P. Septic shock in pediatrics: the state-of-the-art. *J Pediatr (Rio J)* **96**, 87–98 (2020).
26. Loncarica, G. K., Fusti, A. & Jabornisky, R. Recomendaciones para el manejo del shock séptico en niños durante la primera hora (primera parte). *Arch Argent Pediatr* **117**, 14–23 (2019).
27. Urgencias, E. N., Pediatría, D. E. & Cortés, B. G. *PROTOCOLOS DIAGNÓSTICOS Y TERAPÉUTICOS Sepsis*. (2024).
28. Cruz, A. T. *et al.* Updates on pediatric sepsis. *JACEP Open* vol. 1 981–993 Preprint at <https://doi.org/10.1002/emp2.12173> (2020).
29. Franco, M. C. *et al.* Caracterización y factores pronósticos de pacientes con sepsis en un hospital de alta complejidad. *Andes Pediatrica* **94**, 297 (2023).

30. Watson, R. S. *et al.* The burden and contemporary epidemiology of sepsis in children. *The Lancet Child and Adolescent Health* vol. 8 670–681 Preprint at [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(24\)00140-8](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(24)00140-8) (2024).
31. Zachos, K. *et al.* Association of the Bacteria of the Vermiform Appendix and the Peritoneal Cavity with Complicated Acute Appendicitis in Children. *Diagnostics* **13**, 1839 (2023).
32. Manzanares Casteleiro, Á., Moraleda Redecilla, C. & Tagarro García, A. COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA.
33. Agyeman, P. K. A. *et al.* Epidemiology of blood culture-proven bacterial sepsis in children in Switzerland: a population-based cohort study. *Lancet Child Adolesc Health* **1**, 124–133 (2017).



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Peova Coello Mishelle Noemí**, con C.C: # **0924967078** autor/a del trabajo de titulación: **Aislamiento bacteriano en pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico ingresados en el Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde durante el periodo de enero 2021 a diciembre**, previo a la obtención del título de **ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA** 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, febrero 2025

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

Nombre: **Peova Coello Mishelle Noemí**

C.C: **0924967078**



<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN</b>			
<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Aislamiento bacteriano en pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico ingresados en el Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde durante el periodo de enero 2021 a diciembre		
<b>AUTOR(ES)</b>	<b>Peova Coello Mishelle Noemí</b>		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	<b>Barreiro Casanova Jimmy Mauricio</b>		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Sistema de Posgrados/Escuela de Graduados en Ciencias de la Salud		
<b>CARRERA:</b>	Especialista en Pediatría		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Especialista en Pediatría		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	<b>Febrero, 2025</b>	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	<b>40 páginas</b>
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	<b>Infectología, Pediatría, Urgencias</b>		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Sepsis, choque séptico, disfunción orgánica, bacterias, antibiótico, resistencia.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT:</b>	<p>La sepsis representa, una de las mayores causas de morbilidad y mortalidad infantil a nivel mundial. Los pacientes presentan una mala respuesta inmune a un proceso infeccioso llevando a disfunción orgánica de diferentes grados de severidad por lo que amerita un diagnóstico oportuno y manejo adecuado. <b>Objetivo:</b> Determinar las principales bacterias aislados en paciente ingresados con diagnóstico de sepsis y choque séptico en el Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde durante el periodo de enero 2021 a diciembre 2023. <b>Método:</b> Se incluyó 286 pacientes con edad de entre 1 y 17 años y 11 meses que cumplen criterios para sepsis y choque séptico, con el fin de determinar las principales bacterias involucradas en esta patología. <b>Resultados:</b> De los 286 pacientes, el 37% de pacientes ingresaron con diagnóstico sepsis y 63% con criterios de choque séptico. El 61% presentaron aislamiento en los distintos medios de cultivos. El foco infeccioso más frecuente fue el abdominal 32.5% y la principal bacteria aislada fue la E. coli con un 34%. La mayor resistencia fue para la ampicilina/sulbactam. EL 34% de los pacientes requirieron rotación antibiótica.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-99719904	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:mishelle.peova@cu.ucsg.edu.ec">mishelle.peova@cu.ucsg.edu.ec</a>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> Vinces Balanzátegui Linna Betzabeth		
	<b>Teléfono:</b> +593-4- 2287310		
	<a href="mailto:linna.vinces@cu.ucsg.edu.ec">linna.vinces@cu.ucsg.edu.ec</a>		
<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>			