



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA BIOQUÍMICA Y FARMACIA

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE RESISTENCIA BACTERIANA
EN EL HOSPITAL GENERAL PABLO ARTURO SUÁREZ, QUITO

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

AUTORA: NANCY ELIZABETH CABEZAS SILVA

DIRECTORA: BQF. AIDA ADRIANA MIRANDA BARROS MSc.

Riobamba - Ecuador

2023

©2023, Nancy Elizabeth Cabezas Silva

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Nancy Elizabeth Cabezas Silva, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 19 de mayo de 2023



Nancy Elizabeth Cabezas Silva

060453818-1

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA BIOQUÍMICA Y FARMACIA

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto de Investigación, **PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE RESISTENCIA BACTERIANA EN EL HOSPITAL GENERAL PABLO ARTURO SUÁREZ, QUITO**, realizado por la señorita: **NANCY ELIZABETH CABEZAS SILVA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
BQF. Gisela Alexandra Pilco Bonilla PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2023-05-19
BQF. Aida Adriana Miranda Barros DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-05-19
BQF. John Marcos Quispillo Moyota ASESORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-05-19

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico primero a Dios, por ser mi guía y mi apoyo incondicional, mismo que me ha permitido culminar con éxito la etapa más importante de mi vida.

A mis padres Renelmo y Elizabet por creer en mí y ser el motor que me da la fuerza para cumplir una de mis metas más anheladas.

A mis hermanos Marcos y David, por acompañarme cada noche de desvelos y darme valentía para seguir adelante con paso firme.

A mi Abuelita Olga, por ser un ejemplo de perseverancia, amor y comprensión, quien a pesar de que ya no me acompaña físicamente, sigue acompañándome en todas y cada una de mis decisiones.

A Fabián, por ser apoyo, compañía y alegría, polvo de hadas.

Nancy

AGRADECIMIENTO

A Dios, por cuidarme, guiarme y quererme en cada momento y adversidad de mi vida.

A mis padres, René y Elizabet, por brindarme entendimiento y ser los pioneros de mi vida, por no dejarme decaer cuando las circunstancias no fueron favorables en mi camino.

A mis hermanos, Marcos y David, por todas las risas y lágrimas compartidas, por tenerme paciencia y ayudarme en todo este trayecto recorrido, por crecer y desvelarse noches enteras junto a mí, por los tantos cafés compartidos en madrugada mientras hacíamos tarea.

A mi abuelita Olga, en el cielo, mamá, hice que el estudio sea mi novio y me dedique a él, como siempre nos aconsejó.

A mis tíos, Verónica, Serafín, Ángel, Margoth y Miguel, por ser mis segundos padres y encaminarme con amor y sabiduría.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y a todos mis maestros por enseñarme a ser un alma libre y enriquecer mi mente con conocimiento poderoso.

Al Hospital Provincial General Pablo Arturo Suárez, por facilitarme la realización de mi trabajo de titulación en el período solicitado.

A mi tutora de tesis, la BQF. Aida Adriana Miranda y mi asesor el BQF. John Quispillo, por su dedicación y paciencia, además de sus consejos recibidos durante la elaboración de este trabajo de investigación.

A Erika y Mario por brindarme su compañía, su risa, apoyo y enseñanzas, además de hacer que esta experiencia universitaria junto a ellos sea única, irreplicable e inolvidable.

Nancy

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1.	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1.	Planteamiento del problema.....	2
1.2.	Limitaciones y delimitaciones	3
1.2.1.	<i>Limitaciones</i>	3
1.2.2.	<i>Delimitaciones</i>	3
1.3.	Problema general de investigación	3
1.4.	Problemas específicos de investigación	4
1.5.	Objetivos	4
1.5.1.	<i>Objetivo general</i>	4
1.5.2.	<i>Objetivos específicos</i>	4
1.6.	Justificación	4
1.6.1.	<i>Justificación teórica</i>	4
1.6.2.	<i>Justificación metodológica</i>	6
1.6.3.	<i>Justificación práctica</i>	6
1.7.	Hipótesis.....	6

CAPÍTULO II

2.	MARCO TEÓRICO	7
2.1.	Antecedentes de investigación.....	7
2.2.	Referencias teóricas	9
2.2.1.	<i>Hospital General Provincial Pablo Arturo Suárez</i>	9
2.2.2.	<i>Perfil epidemiológico</i>	10
2.2.2.1.	<i>Tipos de perfiles epidemiológicos</i>	11
2.2.2.2.	<i>Mortalidad</i>	11

2.2.2.3.	<i>Morbilidad</i>	11
2.2.2.4.	<i>Factores de riesgo</i>	11
2.2.2.5.	<i>Tasa de natalidad</i>	12
2.2.2.6.	<i>Tasa de mortalidad</i>	12
2.2.2.7.	<i>Estudios de caso</i>	12
2.2.2.8.	<i>Importancia del perfil epidemiológico</i>	12
2.2.3.	<i>Infecciones bacterianas</i>	12
2.2.3.1.	<i>Microbiota normal</i>	13
2.2.3.2.	<i>Infecciones frecuentes en la población ecuatoriana</i>	14
2.2.3.3.	<i>Agentes causales más comunes</i>	15
2.2.4.	<i>Antibióticos</i>	17
2.2.4.1.	<i>Clasificación según el espectro de acción</i>	17
2.2.4.2.	<i>Clasificación según el mecanismo de acción</i>	17
2.2.5.	<i>Resistencia bacteriana</i>	18
2.2.5.1.	<i>Tipos de resistencia bacteriana</i>	18
2.2.5.2.	<i>Mecanismos de resistencia</i>	18
2.2.5.3.	<i>Prevención de la resistencia bacteriana</i>	19
2.2.6.	<i>Automedicación</i>	19
2.2.7.	<i>Uso Racional de Medicamentos (antibióticos)</i>	20
2.2.8.	<i>Educación sanitaria</i>	20
2.2.8.1.	<i>Rol del bioquímico farmacéutico en la educación sanitaria</i>	20

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	21
3.1.	Enfoque de investigación	21
3.2.	Nivel de investigación	21
3.3.	Diseño de investigación	21
3.3.1.	<i>Según la manipulación o no de la variable independiente</i>	21
3.3.2.	<i>Según las intervenciones en el trabajo de campo</i>	21
3.4.	Tipo de estudio	22
3.5.	Población y planificación, selección cálculo del tamaño de la muestra	22
3.5.1.	<i>Población y planificación</i>	22
3.5.2.	<i>Selección del tamaño de la muestra</i>	22
3.6.	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	23
3.6.1.	<i>Primera fase: revisión de resultados de exámenes microbiológicos</i>	23
3.6.2.	<i>Segunda fase</i>	23

3.6.3.	<i>Tercera fase</i>	24
--------	---------------------------	----

CAPÍTULO IV26

4.	MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	26
4.1.	Características demográficas	26
4.1.1.	<i>Número de pacientes atendidos en el Hospital Provincial General Pablo Arturo Suárez</i>	26
4.1.2.	<i>Detalles años 2020 y 2021</i>	27
4.1.2.1.	<i>Número de pacientes atendidos años 2020 y 2021</i>	27
4.1.2.2.	<i>Sexo de pacientes según la muestra de análisis años 2020 y 2021</i>	28
4.1.2.3.	<i>Edad de pacientes según la muestra de análisis año 2020</i>	29
4.1.2.4.	<i>Microorganismos identificados según la muestra de análisis años 2020 y 2021</i>	32
4.1.2.5.	<i>Resistencia bacteriana en los microorganismos identificados años 2020 y 2021 muestra orina</i>	35
4.1.2.6.	<i>Resistencia bacteriana en los microorganismos identificados años 2020 y 2021, muestra sangre</i>	38
4.1.2.7.	<i>Resistencia bacteriana en los microorganismos identificados año 2020, muestra secreción traqueal y esputo</i>	42
4.1.3.	Resistencia bacteriana entre años – análisis estadístico	46
4.1.3.1.	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	46
4.1.3.2.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	51
4.1.3.3.	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	57
4.1.3.4.	<i>Staphylococcus hominis</i>	59
4.1.3.5.	<i>Staphylococcus aureus</i>	61
4.1.3.6.	<i>Escherichia coli</i>	64
4.1.3.7.	<i>Serratia marcescens</i>	66
4.1.4.	Educación sanitaria al personal de salud	68
4.1.4.1.	<i>Análisis</i>	68
	CONCLUSIONES	75
	RECOMENDACIONES	76
	GLOSARIO	
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4-1:	Número de antibiogramas y cultivos microbiológicos revisados durante el período enero 2020-diciembre 2021	26
Tabla 4-2:	Número de muestras analizadas año 2020 y 2021	27
Tabla 4-3:	Sexo de pacientes según la muestra de análisis	28
Tabla 4-4:	Edad de pacientes, muestra de orina.....	29
Tabla 4-5:	Edad de pacientes, muestra de sangre	30
Tabla 4-6:	Edad de pacientes, muestra secreción traqueal y esputo	31
Tabla 4-7:	Microorganismos identificados en orina año 2020 y 2021	32
Tabla 4-8:	Microorganismos identificados en sangre año 2020 y 2021	33
Tabla 4-9:	Microorganismos identificados en secreción traqueal y esputo año 2020 y 2021	34
Tabla 4-10:	Porcentaje de Resistencia Bacteriana Urocultivos año 2020.....	35
Tabla 4-11:	Porcentaje de Resistencia Bacteriana urocultivos año 2021.....	36
Tabla 4-12:	Porcentaje de Resistencia Bacteriana hemocultivos año 2020	38
Tabla 4-13:	Porcentaje de Resistencia Bacteriana hemocultivos año 2021	39
Tabla 4-14:	Porcentaje de Resistencia Bacteriana secreción traqueal y esputo año 2020	42
Tabla 4-15:	Porcentaje de Resistencia Bacteriana secreción traqueal y esputo año 2021	43
Tabla 4-16:	Test no paramétrico U de Mann Whitney	46
Tabla 4-17:	Estadístico de prueba U de Mann Whitney	47
Tabla 4-18:	Test paramétrico T Student	48
Tabla 4-19:	Prueba de muestras independientes T Student.....	48
Tabla 4-20:	Test paramétrico T Student	50
Tabla 4-21:	Prueba de muestras independientes T Student.....	50
Tabla 4-22:	Test paramétrico T Student	52
Tabla 4-23:	Prueba de muestras independientes T Student.....	52
Tabla 4-24:	Test paramétrico T Student	53
Tabla 4-25:	Prueba de muestras independientes T Student.....	54
Tabla 4-26:	Test paramétrico T Student	55
Tabla 4-27:	Prueba de muestras independientes T Student.....	55
Tabla 4-28:	Test paramétrico T Student	57
Tabla 4-29:	Prueba de muestras independientes T Student	57
Tabla 4-30:	Test paramétrico T Student	59
Tabla 4-31:	Prueba de muestras independientes T Student.....	59
Tabla 4-32:	Test paramétrico T Student.....	61

Tabla 4-33:	Prueba de muestras independientes T Student.....	61
Tabla 4-34:	Test paramétrico T Student	63
Tabla 4-35:	Prueba de muestras independientes T Student.....	63
Tabla 4-36:	Test paramétrico T Student	65
Tabla 4-37:	Prueba de muestras independientes T Student.....	65
Tabla 4-38:	Test paramétrico T Student	67
Tabla 4-39:	Prueba de muestras independientes T Student.....	67

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2-1:	Hospital General Provincial Pablo Arturo Suárez	9
Ilustración 2-2:	Hospital General Provincial Pablo Arturo Suárez, Quito	9
Ilustración 3-1:	Flujograma para el desarrollo de la investigación	25
Ilustración 4-1:	Media <i>Klebsiella pneumoniae</i> muestra de orina	47
Ilustración 4-2:	Media <i>Klebsiella pneumoniae</i> muestra de sangre.....	49
Ilustración 4-3:	Media <i>Klebsiella pneumoniae</i> muestra de esputo.....	50
Ilustración 4-4:	Media <i>Pseudomonas aeruginosa</i> muestra de orina.....	52
Ilustración 4-5:	Media <i>Pseudomonas aeruginosa</i> muestra de sangre	54
Ilustración 4-6:	Media <i>Pseudomonas aeruginosa</i> muestra de esputo	56
Ilustración 4-7:	Media <i>Staphylococcus epidermidis</i> muestra de sangre.....	58
Ilustración 4-8:	Media <i>Staphylococcus epidermidis</i> muestra de sangre.....	60
Ilustración 4-9:	Media <i>Staphylococcus aureus</i> muestra de sangre.....	62
Ilustración 4-10:	Media <i>Staphylococcus aureus</i> muestra de esputo.....	63
Ilustración 4-11:	Media <i>Escherichia coli</i> muestras de orina, sangre y esputo.	65
Ilustración 4-12:	Media <i>Serratia marcescens</i> muestra de esputo.....	67
Ilustración 4-13:	Encuesta, pregunta 1	69
Ilustración 4-14:	Encuesta, pregunta 2	69
Ilustración 4-15:	Encuesta, pregunta 3	70
Ilustración 4-16:	Encuesta, pregunta 4	71
Ilustración 4-17:	Encuesta, pregunta 5	71
Ilustración 4-18:	Encuesta, pregunta 6	72
Ilustración 4-19:	Encuesta, pregunta 7	72
Ilustración 4-20:	Encuesta, pregunta 8	73
Ilustración 4-21:	Encuesta, pregunta 9	74

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

ANEXO B: ENCUESTA APLICADA AL PERSONAL DE SALUD

ANEXO C: DIAPOSITIVAS UTILIZADAS PARA EDUCACIÓN SANITARIA

ANEXO D: FOTOGRAFÍAS

RESUMEN

El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo general realizar un perfil epidemiológico de resistencia bacteriana, en el Hospital General Pablo Arturo Suárez, Quito a través de un estudio no experimental de tipo cuantitativo con un enfoque descriptivo correlacional. La muestra estuvo conformada por 2365 exámenes microbiológicos del servicio de Laboratorio Clínico del HPAS, dentro del período enero 2020 – diciembre 2021. Para la recolección de los datos se solicitó el ingreso al área de estadística, posteriormente se realizaron matrices de datos con el programa Microsoft Excel 2019. Se realizó la descripción de los perfiles de resistencia a antibióticos de los microorganismos identificados y un análisis estadístico con la finalidad de conocer si la resistencia bacteriana en la casa de salud aumentó o se mantuvo estable durante los dos años. Se identificaron tres tipos de muestra utilizadas en cultivos; orina (33.03% - 45.84%), sangre (28.08% - 27.49%) y secreción traqueal o esputo (38.89% - 26.67%). En urocultivos, se identificó *Escherichia coli* como patógeno frecuente en infecciones de vías urinarias (72.95% - 70.90%) resistente a Ampicilina (79%); en Hemocultivos, *Staphylococcus epidermidis* resistente a Penicilina (100%); en muestras de secreción traqueal y esputo, *Klebsiella pneumoniae* con un 72% de resistencia a Ampicilina/Sulbactam. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de U de Mann Whitney y el Análisis de la homogeneidad de varianza, dando como resultado la aceptación de la hipótesis nula (H0) planteada. Se concluye entonces que no ha existido un aumento de resistencia antibiótica en el HPAS durante el año 2020 comparado con el 2021. Se recomienda el fomentar el estudio de resistencias bacterianas para incrementar la evidencia sobre este tema, el cual es uno de los principales problemas de salud pública en el país.

Palabras clave: <HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE PABLO ARTURO SUÁREZ>, <PERFIL EPIDEMIOLÓGICO>, <RESISTENCIA, ANTIBIÓTICOS>, <QUITO (CANTÓN)>.

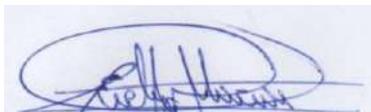
1632-DBRA-UPT-2024



ABSTRACT

The main objective of this research study was to carry out an epidemiological profile of bacterial resistance in the Hospital General Pablo Arturo Suárez of Quito. A nonexperimental quantitative and descriptive correlational study was applied. The sample consisted of 2365 microbiological examinations from the Clinical Laboratory Service of HPAS, within the period January 2020 - December 2021. For data collection, entry was requested from the statistics area, and data matrices were subsequently created using Microsoft Excel 2019. A description of the antibiotic resistance profiles of the microorganisms was identified and a statistical analysis was carried out to determine whether bacterial resistance in the health center increased or remained stable over the two years. Three types of samples used in cultures were identified: urine (33.03% - 45.84%), blood (28.08% - 27.49%), and tracheal secretion or sputum (38.89% - 26.67%). In urine cultures, *Escherichia coli* was identified as a frequent pathogen in urinary tract infections (72.95% - 70.90%) resistant to Ampicillin (79%); in blood cultures, *Staphylococcus epidermidis* resistant to Penicillin (100%); in tracheal secretion and sputum samples, *Klebsiella pneumoniae* with 72% resistance to Ampicillin/Sulbactam. For the statistical analysis, the Mann-Whitney U test and the analysis of homogeneity of variance were used, resulting in the acceptance of the null hypothesis (H0). It is therefore concluded that there has been no increase in antibiotic resistance in HPAS during 2020 compared to 2021. It is recommended to encourage the study of bacterial resistance to increase the evidence on this issue, which is one of the main public health problems in the country.

Keywords: <HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE PABLO ARTURO SUÁREZ>, <EPIDEMIOLOGICAL PROFILE>, <RESISTANCE, ANTIBIOTICS>, <QUITO (CANTÓN)>.



Mgs. Evelyn Carolina Macias Silva
C.I 0603239070

INTRODUCCIÓN

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) es la capacidad de un microorganismo de resistir el efecto antibiótico de un medicamento, dicha resistencia puede ser natural (propia de cada patógeno) o adquirida, esta última aparece como consecuencia de mecanismos de defensa desarrollados frente a la exposición de antibióticos mediante procesos bioquímicos, sin embargo, el deficiente control de las infecciones nosocomiales y el bajo número de opciones terapéuticas aumentan el número de brotes a nivel hospitalario (MSP, 2019, p.1).

El uso masivo de antibióticos y la resistencia bacteriana han desencadenado una problemática global en el área de salud donde los mecanismos multirresistentes adquiridos por los microorganismos provocan un descontrol de las enfermedades infecciosas y un aumento en la morbi-mortalidad de la población, donde la situación se agrava por los pocos recursos económicos que se destinan para el estudio de nuevos antimicrobianos dentro de la industria farmacéutica y el incremento en el costo al sistema de salud público (Galán et al., 2014: p.2).

De acuerdo con el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP), hace apenas doce años se describía el primer caso de resistencia antimicrobiana en el país, siendo el microorganismo *Klebsiella pneumoniae* productora de carbapenemasas el detonante para la implementación del Sistema de Vigilancia de la RAM, actualmente los patógenos oportunistas de mayor importancia clínica, diseminación y relacionados a Infecciones Asociadas a la Atención de Salud (IAAS) son *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa* (MSP, 2019, p.3).

En los países tercermundistas, como es el caso del Ecuador, las principales causas de la resistencia a los antibióticos se relacionan con el mal uso que se les da a estos medicamentos en las unidades de salud, así como la facilidad de conseguir medicación sin receta médica, venta de medicamentos adulterados, automedicación, falta de adherencia al tratamiento por parte del paciente o fallos de prescripción (OPS, 2021, p.6). Es por ello que la propagación de la resistencia a antibióticos se convierte en una amenaza para la salud humana, llegando a ser la terapia antimicrobiana una solución inefectiva e ineficaz frente al microorganismo al que se dirige.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Los antibióticos son fármacos que se utilizan para resolver enfermedades causadas por infecciones bacterianas, sin embargo, en los últimos años se ha visto que la resistencia a los antibióticos ha aumentado, y esto se ha producido por la mutación de los agentes causales de las enfermedades en respuesta a los medicamentos administrados a un paciente (OMS, 2020: 1A).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la resistencia a los antibióticos es una amenaza para la salud de todo el mundo, así como también para la seguridad alimentaria y desarrollo (OMS, 2020: 1A). En la actualidad, cerca de 700 000 personas alrededor del mundo mueren siendo víctimas de enfermedades en las que el agente causal son bacterias que han desarrollado resistencia antimicrobiana (RAM) (Vesper, 2019: 1A).

Para analizar esta problemática es necesario mencionar que la resistencia bacteriana puede afectar a cualquier persona sin importar condiciones económicas, edad o país de residencia y este fenómeno se ha desarrollado en los últimos años de forma natural por el uso inadecuado que se les da a los antibióticos, tanto por parte humana como por la parte animal. Las infecciones más frecuentes son: neumonía, gonorrea, tuberculosis y salmonelosis ya que su tratamiento se ha vuelto más difícil debido a la pérdida de efectividad de los antibióticos (OMS, 2020: 1A).

A nivel de América Latina, un estudio realizado en el año 2011 arrojó que la resistencia a los antibacterianos tiene gran importancia y, usualmente se visualizan como agentes causales a bacterias grampositivas, bacterias gramnegativas, enterobacterias y bacilos gramnegativos no fermentadores (Casellas, 2011, p.519). Así mismo, según (García, 2012, p.100), la resistencia bacteriana en esta región genera gastos importantes en salud, lo cual indica un problema serio para los países en vías de desarrollo por el hecho de tener menos estrategias de contención.

En el Ecuador, según datos del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP), los microorganismos sujetos a vigilancia con mayor porcentaje son *Escherichia coli* (61%), seguido por *Klebsiella pneumoniae* (21%), *Staphylococcus aureus* (10%) y *Pseudomonas aeruginosa* (8%), sin dejar de lado otros reportados en menor cantidad como *Proteus mirabilis*, *Enterococcus faecalis*, *Serratia marcescens*, etc. (MSP, 2019, p.3).

La resistencia al estar aumentando a niveles exorbitantes, no sólo en países en vías de desarrollo sino también en el resto del mundo, el creciente aumento de infecciones y enfermedades de transmisión alimentaria son más difíciles de tratar debido a que los antibióticos van perdiendo eficacia, si no se toman medidas emergentes es probable que estas enfermedades con el avance del tiempo sean potencialmente mortales (Casellas, 2011, p.520).

1.2. Limitaciones y delimitaciones

1.2.1. Limitaciones

El estudio realizado es de carácter retrospectivo, orientado a los pacientes atendidos en el Hospital General Básico Pablo Arturo Suárez del cantón Quito, durante un período comprendido entre enero del año 2020 y diciembre del 2021, se dispone de solamente estudios estadísticos propios del hospital (registros e información completa obtenida de los resultados de exámenes microbiológicos) y de una pre y post evaluación al personal médico.

1.2.2. Delimitaciones

El estudio se encuentra enfocado a pacientes que se han atendido en el Hospital Básico Pablo Arturo Suárez del cantón Quito en el período comprendido entre enero 2020 y diciembre 2021, concretamente en el servicio de Laboratorio Clínico de la unidad de salud, tomando los registros de exámenes microbiológicos con información completa.

1.3. Problema general de investigación

¿Existe un porcentaje elevado de resistencia bacteriana en el Hospital General Pablo Arturo Suárez de Quito entre el período enero 2020 – diciembre 2021?

1.4. Problemas específicos de investigación

- ¿Existe una identificación satisfactoria de los microorganismos aislados en cultivos microbiológicos en el Hospital General Pablo Arturo Suárez del cantón Quito?
- ¿El análisis de resultados microbiológicos permite describir perfiles de resistencia bacteriana?
- ¿Existirá un cambio en el nivel de resistencia bacteriana entre los años 2020 y 2021 generado en el Hospital General Pablo Arturo Suárez del cantón Quito?
- ¿Existirá más eficacia y menos riesgos en el paciente si se capacita al equipo de salud acerca del uso racional de antibióticos?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Realizar un perfil epidemiológico de resistencia bacteriana, en el Hospital General Pablo Arturo Suárez de Quito, período enero 2020 – diciembre 2021.

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar los microorganismos aislados en cultivos microbiológicos de pacientes en el Hospital General Pablo Arturo Suárez del cantón Quito.
- Describir los perfiles de resistencia bacteriana a antibióticos de los microorganismos identificados, mediante el análisis de los resultados de estudios microbiológicos.
- Comparar el nivel de resistencia bacteriana entre los años 2020 y 2021 generado en los pacientes del Hospital General Pablo Arturo Suárez del cantón Quito.
- Capacitar al equipo de salud en el uso racional de antibióticos con el fin de asegurar eficacia y menos riesgos en el paciente.

1.6. Justificación

1.6.1. Justificación teórica

En el año 2020, la Organización Mundial de la salud, declaró un estado de pandemia por Covid-19, esta surge a finales del año 2019 en la ciudad de Wuhan, China, donde se presentó 81 181 casos, 3 277 muertes y una tasa de mortalidad del 4.04% (Vélez, et al., 2020: p.20), sin un tratamiento antivírico especificado en protocolos, la población optó por la ingesta de antibióticos como

profilácticos, lo que incrementó en gran medida la resistencia bacteriana a fármacos con actividad bactericida de primera línea (Obando et al., 2020: p.28).

En Latinoamérica la crisis que provocó el SARS-CoV-2, agravó la automedicación lo cual desata una consecuencia letal, que es el aumento de la resistencia bacteriana a los antibióticos, provocando efectos secundarios adversos en la población. Aunque la automedicación es un problema de salud global que se encuentra en auge incluso antes de que se presente la pandemia por Covid-19 con prevalencias que iban desde el 32.5% al 81.5% en la región, según estudios hoy más personas se automedican como resultado de la crisis sanitaria enfrentada (De la Luz, 2021: 1A).

En el Ecuador, el Ministerio de Salud Pública (MSP) mediante el Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública en su reporte de datos de resistencia a los antimicrobianos y gaceta epidemiológica para el año 2018, detalla el alarmante incremento de resistencia a cefalosporinas del agente patológico *Klebsiella pneumoniae*, así también el aumento de casos de neumonía a comparación de años posteriores (ARCSA, 2017: 1A). La neumonía al tener como agente causal a una bacteria multidrogo resistente (Guerrero & Herrera, 2020: p.109), es una de las principales causas de morbilidad, así también es una de las primeras enfermedades atendidas en consulta por servicios de emergencia, según un estudio realizado por (Acosta & Álvarez, 2014: p.2), es frecuente este tipo de infecciones en personas con poca o nula instrucción elemental.

Se recalca también que la neumonía y otras patologías respiratorias, se engloban dentro de una categoría de enfermedad común en el sistema de salud, lo cual llega a afectar tanto en la eficacia del tratamiento que se le da al paciente, como en el apareamiento de especies particulares de bacterias resistentes, agravando así el cuadro clínico (Guerrero & Herrera, 2020: p.119). La importancia de llevar a cabo un estudio acerca de las resistencias percibidas en pacientes, tiene que ver con apaciguar la automedicación y el uso inadecuado de los antibióticos.

Otra razón relevante para el equipo de salud, tiene que ver con el hecho de poder realizar la adquisición de antibióticos que surtan efecto en el individuo, ya que la mayoría de ellos, a fecha actual no genera la consecuencia deseada. En tal razón, es importante realizar este estudio epidemiológico para conocer la resistencia bacteriana y de esta manera corregir la prescripción y el Uso Racional de Medicamentos (URM).

1.6.2. Justificación metodológica

El perfil epidemiológico de resistencia antibacteriana parte desde la recopilación de información del servicio de Laboratorio Clínico del HPAS, Quito en la provincia de Pichincha, de enfoque descriptivo retrospectivo, abarcará el período comprendido entre enero del 2020 y diciembre del 2021, así mismo se tomará como población de estudio a los resultados microbiológicos de pacientes que presentaron infecciones bacterianas con diferente agente causal.

El análisis de dichos resultados arrojará la situación del hospital en cuanto a resistencias presentadas en los pacientes durante el período mencionado y conforme a esto se realizará una capacitación al personal de salud acerca del uso racional de medicamentos, específicamente orientados a los antibióticos.

1.6.3. Justificación práctica

El perfil epidemiológico de resistencias bacterianas permitirá fortalecer el conocimiento del equipo de salud acerca de la resistencia bacteriana y el uso racional de antibióticos en el HPAS, Quito, de forma que se brinde al paciente una atención y educación sanitaria orientada a la erradicación de la automedicación con antibióticos y racionalización de los mismos, el respeto a la pauta prescrita por el médico, así como también el uso rotatorio de antibióticos en los servicios y la aplicación de programas de vigilancia farmacoterapéutica.

1.7. Hipótesis

- **Hi:** Existe un aumento de la Resistencia Bacteriana en el Hospital General Pablo Arturo Suárez de Quito, entre el año 2020 y el año 2021.
- **H0:** No existe un aumento de la Resistencia Bacteriana en el Hospital General Pablo Arturo Suárez de Quito, entre el año 2020 y el año 2021.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de investigación

La Organización Mundial de la Salud (OMS), infiere sobre la resistencia a los antibióticos, que esta se produce cuando las bacterias mutan en respuesta al abuso de dichos fármacos, es por ello que la venta libre puede causar que los microorganismos que provocan las infecciones bacterianas se vuelvan más resistentes y que los fármacos pierdan eficacia (ARCSA, 2017: 1A).

El uso de antibióticos se ha vuelto común en la práctica clínica, donde se evidencia a un médico prescribirlos durante procesos virales o de profilaxis en heridas quirúrgicas, el acceso a estos es relativamente fácil y se los puede adquirir inclusive sin la necesidad de una receta médica. Su uso indiscriminado ha provocado una presión selectiva de las bacterias a crear resistencia antimicrobiana (Pachay, 2018, p.221).

Europa, específicamente España es el mayor exponente del uso inapropiado de los antibióticos, donde la creación de campañas de sensibilización lanzadas por parte del Ministerio de Sanidad ha conseguido una reducción significativa en el abuso de dichos fármacos y hacen mención a que las bacterias al encontrarse vivas dentro del organismo, luchan al igual que nosotros por su preservación y de cierto modo incitan a reflexionar a los equipos de Atención Primaria de Salud sobre la ligereza con la que se prescriben (PharmaMarket, 2021:1A).

En la región del Norte y América Latina se observa de forma particular la resistencia a los antibióticos, donde las infecciones nosocomiales y bacteriemias prevalecen. Los costos de las Reacciones Adversas a los Medicamentos ocasionan daños considerables a la economía debido a las reinfecciones, a esto se suma que, sin medicamentos efectivos, aumenta el riesgo de contraer infecciones bacterianas al realizar procedimientos médicos invasivos como cirugías o quimioterapia (OMS, 2021: 1A).

En Ecuador, la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) ejecuta un Plan de Acción Nacional para combatir la Resistencia Antibiótica en el área de salud, es por ello que realiza inspecciones periódicas en farmacias hospitalarias, farmacias comunitarias y botiquines para verificar el cumplimiento de lo estipulado en la Ley Orgánica de Salud, Art. 153, donde se menciona que los antibióticos deben ser comercializados bajo una receta médica a fin de asegurar su uso (ARCSA, 2017: 1A). Como elementos complementarios, se tienen a laboratorios

y estudios determinantes de salud, mismos que aportan información para procesos investigativos, donde se agrega evidencia y se caracteriza la brotes y epidemias (MSP, 2019, p.11).

Según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP), la resistencia a los antimicrobianos es un proceso que define la capacidad de un microorganismo para resistir el efecto antibiótico de un fármaco. Uno de los factores que contribuyen a la dispersión de los mecanismos de resistencia es el abuso de los antimicrobianos, esto lleva a reducir las opciones terapéuticas elevando la estancia del paciente en la unidad de salud. Ecuador consta con un Plan Nacional para prevención y control de la RAM 2019 – 2023 (MSP, 2019, p.1).

En el país, en el año 2010, se registró el primer caso de resistencia antimicrobiana, se trató de una *Klebsiella pneumoniae* productora de carbapenemasas, la cual no permite la acción de antibióticos tipo carbapenémico. Los agentes causales más comunes de infecciones en la población ecuatoriana son *Escherichia coli* con un 61%, seguido por *Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae* 21 %, *Staphylococcus aureus* con un 10% y *Pseudomonas aeruginosa* 8%, siendo un total de casos reportados 55 106 solamente en el año 2017. Otros microorganismos resistentes presentes en la población en menor cantidad son *Proteus mirabilis*, *Enterococcus faecalis*, *Serratia marcescens*, etc. (MSP, 2019, pp.1-3).

Según el Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI), a nivel nacional, los porcentajes de resistencia de *Escherichia coli* en Infecciones de Vías Urinarias (IVU'S) es alarmante, ya que antibióticos como ampicilina tienen entre el 70.4% y 87.2% de efectividad, mientras que medicamentos como la ampicilina combinada con sulbactam un 37.8% y 53.6%. Fármacos como la gentamicina ejercen una eficacia de solamente el 18.4 % y 30.2 %. A fecha actual, todos los países de América Latina cuentan con casos de resistencias, lo cual indica que es una problemática regional (MSP, 2019, pp.1-4).

Según Jorge Pachay Solórzano, en su estudio acerca de “*Las infecciones bacterianas y su resistencia a los antibióticos*” realizado en el Hospital Oncológico Dr. Julio Villacreses Colmont Solca de Portoviejo, las infecciones bacterianas son una de las principales causas de afección a la población. Como evidencia de lo anterior se tiene a los registros donde las infecciones en vías urinarias, afectan en gran porcentaje a las mujeres y que todos los casos provienen de la microbiota del intestino, producto de un mal aseo, pueden citarse también infecciones de vías respiratorias y gastrointestinales como las más comunes (Pachay, 2018, p.220).

2.2. Referencias teóricas

2.2.1. Hospital General Provincial Pablo Arturo Suárez

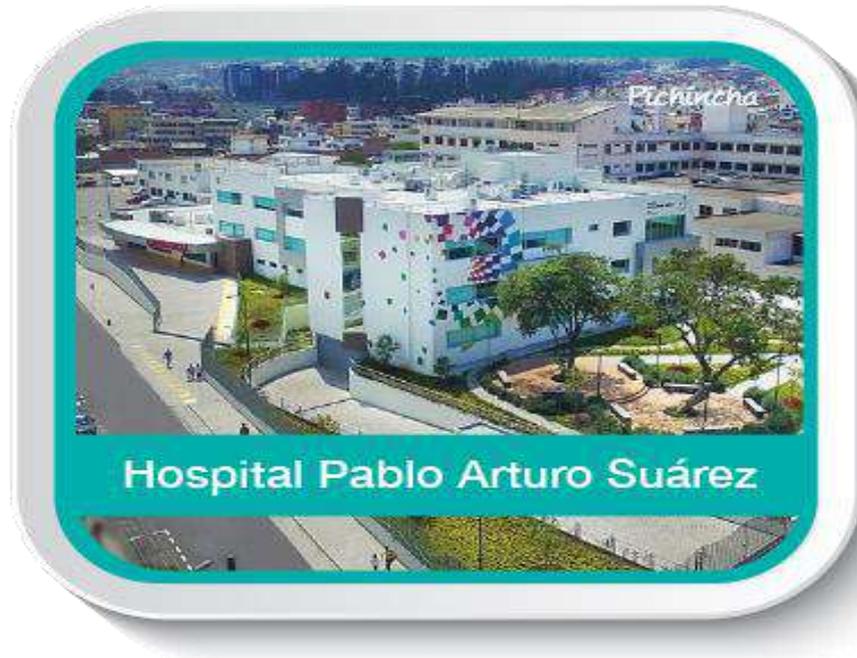


Ilustración 2-1: Hospital General Provincial Pablo Arturo Suárez

Fuente: MSP, 2016

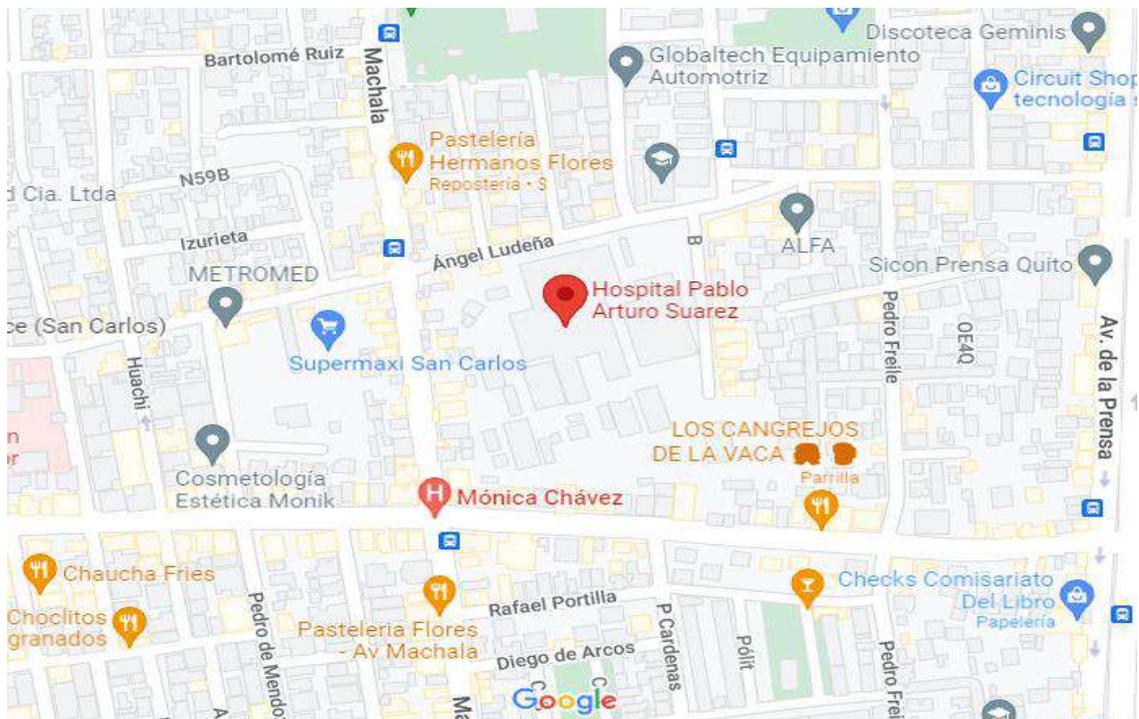


Ilustración 2-2: Hospital General Provincial Pablo Arturo Suárez, Quito

Fuente: Google Maps, 2022

El Hospital General Provincial Pablo Arturo Suárez (HPAS) es una casa de salud de segundo nivel de atención ubicado en el cantón Quito, provincia de Pichincha, solventa cerca del 5% de la población de Quito y sus alrededores (MSP, 2016: 1A).

Fue creado como casa asistencial en el año 1973 por la unión del Hospital San Juan de Dios, fundado en el año 1565 y el Sanatorio de la Liga Ecuatoriana Antituberculosa (LEA) establecido en el año 1958 para el retiro de personas contagiadas con tuberculosis. En el año 1974, pasa a ser parte del Ministerio de Salud Pública por decreto supremo con el nombre de Hospital Pablo Arturo Suárez (MSP, 2016: 1A).

2.2.2. Perfil epidemiológico

Un perfil epidemiológico es una expresión del estado de salud de la población con respecto a una característica que lo define, dentro de estas se puede contemplar la mortalidad, morbilidad o calidad de vida. Mientras que la epidemiología, es el estudio de la distribución de eventos relacionados con la salud de poblaciones específicas y la aplicación de estos datos para crear estudios que permitan mejorar los problemas que se presenten (INEC, 2006, p.7), cabe destacar la que evolución de las características demográficas dentro de los últimos años ha ido en aumento, desde la perspectiva de vida y muerte hasta la fecundidad, con el acompañamiento de enfermedades crónicas transmisibles mortales en la antigüedad (Yanqui, 2020, p.947).

El estado de salud de un paciente generalmente se mide por un conjunto de patologías que afecten el bienestar de una población determinada, a esto llamamos morbilidad, en esta se debe considerar también que deben ser incluidos problemas de salud mental, accidentes provocados por situaciones viales, violencia tanto intra como extra familiar, problemas relacionados con drogas, patologías mostradas en adultos mayores, entre otros (Whittembury, 2007, p.1).

En el caso del Ecuador, estas causas se ven agravadas por el índice de pobreza que no permite el desarrollo del país, por lo tanto, los problemas de salud que aquejan a la población se encuentran estrechamente relacionada con la condición de vida, acceso a servicios públicos y de salud de los pobladores (Whittembury, 2007, p.1).

2.2.2.1. Tipos de perfiles epidemiológicos

Los tipos de perfiles epidemiológicos pueden dividirse en dos tipos:

- **Observacionales**

El investigador no controla las condiciones bajo las cuales se desarrolla el estudio. Estos solamente dan la oportunidad de documentar el pasado, presente o futuro de la enfermedad en cuestión (Villa et al., 2012, p.63).

- **Experimentales**

En los diseños experimentales, el investigador controla las condiciones bajo las cuales se desarrolla el estudio, de forma que se tiene la posibilidad de decidir quiénes serán sometidos a una intervención específica como el tiempo, cantidad o impacto (Villa et al., 2012, p.64).

2.2.2.2. Mortalidad

La mortalidad tiene que ver con la cantidad de individuos que mueren en un lugar en un determinado período de tiempo, esto relacionado con el total de la población de dicho lugar (Calderón, 2021, p.27).

2.2.2.3. Morbilidad

Es un indicador epidemiológico, el cual mide la frecuencia en que se presenta la enfermedad, se relaciona con el número de enfermos con el total de la población expuesta al riesgo. Esta puede expresarse de forma general, específica, proporcional o diferencial además de poder calcularse como incidencia o prevalencia (Suescún, 2020, p.5).

2.2.2.4. Factores de riesgo

Es toda situación o circunstancia que aumentan las posibilidades de contraer una enfermedad o algún problema de salud de un individuo (Prevencionar, 2022: 1A).

2.2.2.5. Tasa de natalidad

Se refiere a la frecuencia de nacimientos ocurridos en un determinado período en relación con la población total, es el cociente entre el número de nacimientos y la población media en un período determinado (MIES, 2017: 1A).

2.2.2.6. Tasa de mortalidad

Es la proporción de muertes acaecidas en un lugar concreto con respecto a la población total de esta a lo largo de un año, se considera que existe una alta tasa cuando esta se encuentra por sobre el 30% (Datos Macro, 2022: 1A).

2.2.2.7. Estudios de caso

Los estudios de caso son reportes en los cuales se documenta de forma sencilla e informativa la evolución que tiene un individuo en relación con la historia natural de una enfermedad determinada. En este se formula de forma detallada los signos y síntomas de la enfermedad, así como también las variables sociológicas y demográficas relacionadas con la patología, de forma general, estos estudios los realiza el médico como aporte de interés científico frente a otros colegas (Maldonado & Villa, 2012, pp.68-69).

2.2.2.8. Importancia del perfil epidemiológico

Es importante ya que se usa para realizar un seguimiento de la población, así también es de utilidad para visualizar la función de medidas de salud implementadas en la población, según lo anteriormente detallado, se determina el cumplimiento o no de metas específicas, así como también un reflejo de la inversión realizada (De la Hoz, 2021: 1A).

2.2.3. Infecciones bacterianas

Las Infecciones Bacterianas son un problema de salud que representan costos elevados, estas son causadas por bacterias y pueden tratarse exitosamente con antibióticos, es importante mencionar que las infecciones pueden comenzar como una infección bacteriana propiamente dicha, sin embargo, también suelen ocurrir cuando una infección viral no se apacigua. De forma general las infecciones bacterianas afectan a una zona localizada del cuerpo tal como pulmones, piel, oídos, vías urinarias, etc. (Healthwise, 2022: 1A).

2.2.3.1. Microbiota normal

La Microbiota Normal es la población de microorganismos que habita de forma regular en mucosas y piel de los individuos sanos. Esta es la primera línea de defensa contra los patógenos, esta también participa en procesos propios del individuo tal como la digestión, degradación de toxinas y maduración del sistema inmune (Carroll et al., 2016, p.169).

En la piel y mucosas, se pueden diferenciar dos grupos de microorganismos, la microbiota natural que consta de una variedad fija de microorganismos determinada en una región específica del cuerpo, misma que si se altera, se reestablece de forma inmediata y la microbiota transitoria, que consta de microorganismos con potencial patogénico, habita por horas, días e incluso semanas en piel y mucosas y es consecuencia del ambiente, no genera enfermedades ni se reestablece permanentemente, sin embargo, si la microbiota natural resulta alterada, los microorganismos transitorios proliferan y generan enfermedades (Carroll et al., 2016, p.170).

De forma general en el organismo, se puede encontrar la siguiente microbiota normal (Carroll et al., 2016, p.177):

- Microbiota normal de la piel.
- *Staphylococcus epidermidis*.
- *Staphylococcus aureus* en pequeña cantidad.
- Especies de *Micrococcus*.
- Estreptococo α -hemolítico y no hemolítico.
- Especies de *Corynebacterium*.
- Especies de *Propionibacterium*.
- Especies de *Peptostreptococcus*.
- Especies de *Acinetibacter*.
- Pequeñas cantidades de otros microorganismos tales como *Cándida*, *Pseudomonas aeruginosa*, entre otras.
- Microbiota normal de la nasofaringe.
- Difteroides
- Especies no patógenas de *Nisseria*.
- Estreptococo hemolítico.
- *S. epidermidis*.
- Estreptococo no hemolítico.
- Varias especies de anaerobios.

- En menor cantidad se puede encontrar levaduras, especies de *Haemophilus*, neumococos, *S. aureus*, bacilos gramnegativos y *Neisseria meningitidis*.
- Microbiota normal del tubo digestivo y recto.
- Enterobacterias con excepción de *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, *Vibrio* y especies de *Campylobacter*.
- Bacilos gramnegativos no fermentadores de glucosa.
- Enterococos.
- Estreptococos α -hemolíticos y no hemolíticos.
- Difteroides.
- Cantidades pequeñas de *Staphylococcus aureus* y levaduras.
- Cantidades grandes de anaerobios.
- Microbiota normal de los genitales.
- *Corynebacterium*, especies de *Lactobacillus*, estreptococos α -hemolíticos y no hemolíticos, especies no patógenas de *Neisseria*.
- Enterococos, *Enterobacteriaceae* y otros bacilos gramnegativos, *Staphylococcus epidermidis*, *Candida albicans* y otras levaduras en forma no predominante.
- Anaerobios.

2.2.3.2. Infecciones frecuentes en la población ecuatoriana

Las infecciones más comunes en la población ecuatoriana son (MSP, 2019, p.3):

- **Neumonía**

Infección respiratoria que afecta los pulmones, es la principal causa de mortalidad infantil. Es causada por *Streptococcus pneumoniae*, puede transmitirse por vía aérea en forma de gotículas producidas por estornudos o la tos y por la sangre al momento del parto, entre otros. La mayoría de niños sanos pueden combatir esta infección con sus defensas naturales mientras que los inmunodeprimidos presentan un riesgo mayor de contraerla. Esta enfermedad puede tratarse con antibióticos orales como Amoxicilina y se recomienda hospitalización en casos graves (OMS, 2022: 1A).

- **Septicemia**

La septicemia es una respuesta sistémica grave ante una bacteriemia o infecciones de disfunción o insuficiencia de un órgano del individuo. El choque séptico es un estado de presión arterial baja

acompañada de un fallo multiorgánico. Esta suele ser la consecuencia de infecciones adquiridas en el hospital (infecciones nosocomiales) (Forrester, 2021: 1A).

- **Gonorrea**

Es una infección de transmisión sexual, esta es causada por una bacteria que afecta a hombres y mujeres, se extiende con mayor frecuencia por la uretra, el recto o la garganta. En las mujeres puede infectar el cuello de la matriz. Los recién nacidos de madres infectadas pueden contagiarse durante la labor del parto, en los bebés, suele afectar en mayor forma a los ojos (Mayo Clinic, 2021: 1A).

- **Tuberculosis**

También conocida como TB, es causada por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis* o el bacilo de Koch, ataca además de los pulmones, riñones, columna vertebral y cerebro. Al ser tratada de manera inadecuada, esta puede resultar mortal, los síntomas que más destacan son tos con sangre, dolor del tórax y debilidad del paciente acompañado de pérdida de peso (CDC, 2016: 1A).

- **Salmonelosis**

La salmonelosis es una enfermedad bacteriana que afecta al intestino, la *Salmonella* vive de forma natural en el intestino de humanos y animales, se libera al medio por las heces. La forma de infección más frecuente es mediante el consumo de agua o alimentos contaminados. A pesar de que algunas personas no presentan síntomas, otras pueden presentar calambres abdominales, fiebre y diarrea, por esta última el paciente puede presentar una deshidratación severa. Si la infección se extiende más allá de los intestinos puede comprometer la vida del individuo (Quirós, 2016, p.12).

2.2.3.3. Agentes causales más comunes

- ***Escherichia coli***

Es una bacteria presente de forma frecuente en el intestino, la mayor parte de cepas son inocuas, pero algunas otras pueden causar intoxicaciones alimentarias graves, siendo la más conocida, la diarrea del viajero. En los peores casos, *E. coli* puede causar diarrea hemorrágica, misma que desencadena una insuficiencia renal hasta la muerte, este panorama se puede observar en niños y adultos con un sistema inmune bajo (CDC, 2022: 1A).

- ***Klebsiella pneumoniae***

Es un microorganismo implicado en infecciones nosocomiales, es el agente causal de enfermedades urinarias, neumonías y sepsis. En el ámbito hospitalario, son más susceptibles los pacientes con enfermedades previas como la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), diabetes mellitus o alcohólicos, así como también individuos de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y neonatos (Grupo Asesor Control de Infecciones y Epidemiología, 2017, p.1).

- ***Staphylococcus aureus***

Patógeno que coloniza e infecta a pacientes hospitalarios inmunocompetentes, en los cuales, el período de contagio se da mientras existe una lesión purulenta, puede producir desde abscesos en piel hasta septicemias mortales para el individuo. Se contrae por medio de una intoxicación con alimentos, sin embargo, se recalca que la mayoría de niños y adultos se colonizan por esta bacteria de forma intermitente (INSST, 2021: 1A).

- ***Pseudomonas aeruginosa***

Es una bacteria oportunista persistente, posee una capacidad amplia de causar infecciones debido a su variedad de factores de patogenicidad. Los efectos patogénicos son estudiados en el tracto respiratorio, aunque también puede llegar a causar infecciones de córnea y queratitis. Se destaca su capacidad de resistencia en condiciones ambientales adversas, es por ello que se la relaciona ampliamente con las infecciones nosocomiales (Paz, 2019, p.181).

- ***Proteus mirabilis***

Bacteria implicada de forma común en infecciones urinarias, cutáneas y ocasionalmente pulmonares, aunque también se la puede visualizar en pacientes con defensas bajas, ingresa de forma aérea por inhalación al organismo y coloniza en la luz del intestino. Es un patógeno nosocomial que puede invadir el torrente sanguíneo después de darse una ruptura de las células epiteliales del túbulo renal (Villacián et al., 2006: 1A).

- ***Enterococcus faecalis***

Microorganismo que coloniza de forma habitual el tracto intestinal de humanos y animales, patógeno oportunista asociado al medio hospitalario y enfermedades nosocomiales graves de difícil tratamiento por el desarrollado múltiple de resistencias a antibióticos (Torres et al., 2018: 1A).

- *Serratia marcescens*

Bacilo gran negativo y agente nosocomial, oportunista, ataca a pacientes debilitados sometidos a tratamiento antimicrobiano de amplio espectro, cirugías extensas, o con instrumentación del tracto respiratorio o urinario. Se puede aislar en piel, heces, bilis y sangre (Pérez et al., 2017: p.539).

2.2.4. *Antibióticos*

Los antibióticos fueron uno de los descubrimientos más importantes de la medicina en el siglo XX, en la actualidad, son importantes para el soporte de la vida de los humanos (Belloso, 2009, p.102).

Constituyen un grupo heterogéneo de sustancias con distinta farmacodinámica y farmacocinética que ejercen acción específica sobre la estructura de un microorganismo. Su objetivo es controlar y reducir la población bacteriana que son viables para eliminar, en lo posible, la totalidad de estos en el organismo (Seija & Vignoli, 2008: pp.631-632).

2.2.4.1. *Clasificación según el espectro de acción*

Antibióticos de Amplio espectro, activos en un amplio número de especies y géneros diferentes de bacterias.

Antibióticos de espectro Reducido, activos sólo en un grupo reducido de especies (Seija & Vignoli, 2008: p.730).

2.2.4.2. *Clasificación según el mecanismo de acción*

- Inhibidores de la formación de la pared bacteriana.
- Inhibidores de síntesis proteica.
- Inhibidores de la duplicación del ADN.
- Inhibidores de la membrana del citoplasma.
- Inhibidores de vías metabólicas (Seija & Vignoli, 2008: p.731).

2.2.5. Resistencia bacteriana

La resistencia a los antibióticos es una problemática de salud pública a nivel mundial, donde las bacterias que son resistentes, se asocian con mayor morbilidad, mortalidad y costos socioeconómicos, usualmente se relaciona con el uso excesivo de antibióticos. Esta es una amenaza mundial, ya que los agentes microbianos desarrollan nuevos mecanismos de acción como defensa, lo cual está dejando sin efecto terapéutico a los antimicrobianos de espectro moderado por la presencia de la resistencia a múltiples fármacos (Chang et al., 2015: 1A).

2.2.5.1. Tipos de resistencia bacteriana

- **Resistencia natural o intrínseca**

Específica de las bacterias, aparece antes del uso de los antibióticos, todas las bacterias de una misma especie, son resistentes a diversas familias de antibióticos, lo cual les permite tener ventaja frente a otras cepas y asegura su supervivencia en el caso de utilizarse ese antibiótico determinado (Fernández et al., 2003: 1A).

- **Resistencia adquirida**

Es la presencia de la resistencia en una bacteria producida por mutaciones y transmisión de material genético, genera una alteración estructural y fisiológica de la célula de la bacteria (Fernández et al., 2003: 1A).

- **Resistencia cruzada**

Se la encuentra frente a antimicrobianos que son diferentes entre sí, pero tienen el mismo mecanismo de acción (Fernández et al., 2003: 1A).

2.2.5.2. Mecanismos de resistencia

Las bacterias han desarrollado mecanismos para subsistir a la acción de los antibióticos, dentro de los mecanismos genéticos se pueden mencionar tres que son: conjugación, transducción y transformación bioquímica, estas se caracterizan por (Fernández et al., 2003: 1A):

- Presencia de enzimas inactivadoras de los antibióticos.
- Mutación del sitio blanco del antimicrobiano, esto reduce la afinidad del fármaco por la

bacteria.

- Disminución de la permeabilidad la pared bacteriana.

2.2.5.3. Prevención de la resistencia bacteriana

En la actualidad, con la finalidad de minimizar la resistencia de las bacterias a la acción de los antibióticos, existen varias estrategias de prevención tales como (Fernández et al., 2003: 1A):

- Uso racional de los antibióticos logrado con educación sanitaria a personal de salud y población en general.
- Uso rotatorio de antibióticos en las unidades de salud pública para reducir la resistencia en la población.
- Cumplimiento de las medidas de prevención y control de infecciones nosocomiales.
- Empleo de programas de vacunación para la búsqueda de nuevas opciones frente a microorganismos multirresistentes productores de procesos infecciosos graves.
- Aplicación de programas de vigilancia farmacoterapéutica.

2.2.6. Automedicación

Actualmente, la automedicación es un fenómeno habitual que tiene motivaciones y consecuencias diversas (Olivera & Monteiro, 2020: 1A). De forma general, es aquella situación en la que un paciente consigue medicamentos sin intervención por parte del médico en el diagnóstico de una enfermedad, ni en prescripción, ni en supervisión de un tratamiento. Este concepto ha variado de forma amplia, abarcando desde los medicamentos que no necesitan receta para su uso, fármacos recomendados de forma oral por otras personas o familia, incluso aquellos que el paciente recuerda de tratamientos anteriores, aquí también se incluyen los remedios caseros o el uso de medicina tradicional o plantas medicinales, infusiones, etc. (Ausejo & Sáenz, 2008: p.221).

La compra de antimicrobianos, sin embargo, tiene una relación estrecha con el hecho de haber sido curados con anterioridad por los mismos antimicrobianos, donde los pacientes asocian los problemas de salud pasados con los actuales. La automedicación se da en nuestro entorno por la escasez de información y el incumplimiento de las leyes sanitarias que permitan fomentar un buen uso de los mismos, siendo así que sus consecuencias cada vez más exigen la atención del equipo de salud y el manejo con cautela de los mismos (Olivera & Monteiro, 2020: 1A).

2.2.7. *Uso Racional de Medicamentos (antibióticos)*

En 1985 surge la definición de Uso Racional de Medicamentos por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el cual se indica que es un proceso que comprende la prescripción, disponibilidad, seguridad y eficacia de los medicamentos, que cumplan con estándares de conservación, almacenamiento, dispensación y administración con una relación costo-beneficio adecuado (Ramos & Olivares, 2010, p.6).

En cuanto a los antimicrobianos se refiere, la Organización Mundial de la Salud (OMS) los define como fármacos con un costo-efectivo que minimizan efectos adversos tóxicos y desarrollo de resistencia, razón por la cual se recomienda de forma exhaustiva en cada unidad de salud realizar una selección de antibióticos efectiva para su población año a año, haciendo uso de perfiles epidemiológicos o guías estadísticas, con la finalidad de brindar calidad y eficacia (Vera, 2012: 1A).

2.2.8. *Educación sanitaria*

Es un proceso de aprendizaje que se enfoca en modificar de forma favorable las actitudes y hábitos sanitarios. Lo anterior, va a ayudar a adoptar y conservar estilos de vida saludables permitiendo anexar a esta conocimientos, actitudes y habilidades a la rutina diaria (Salleras, 1990, p.51).

2.2.8.1. *Rol del bioquímico farmacéutico en la educación sanitaria*

El Bioquímico Farmacéutico en este campo va a cumplir el rol de educador sanitario, además está encaminado a cumplir funciones anexadas tales como (Salleras, 1990, p.56):

- Educación en el cuidado, prevención y promoción de la salud.
- El Bioquímico Farmacéutico se enfoca en factores de riesgo detectados para intervenirlos según sea su grado de capacitación.
- Elaboración de protocolos de atención farmacéutica orientados a la erradicación de la automedicación.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque de investigación

El presente trabajo de investigación posee con un enfoque no experimental de tipo cuantitativo, en pacientes que se han atendido en el Hospital Provincial General Pablo Arturo Suárez del cantón Quito, la investigación abarca el período comprendido entre enero de 2020 y diciembre de 2021 en el área de Laboratorio Clínico de dicho Hospital.

3.2. Nivel de investigación

Este estudio presenta un enfoque descriptivo correlacional ya que se analizará el incremento o no la resistencia bacteriana entre los años 2020 y 2021 en el Hospital Provincial General Pablo Arturo Suárez, Quito. Medirá la resistencia bacteriana a antibióticos en cada uno de los microorganismos identificados en muestras de orina, sangre y esputo. Sumado a lo anterior, con las encuestas realizadas al personal médico que labora en los distintos servicios de la unidad de salud, se conocerá la percepción de estos frente a la resistencia bacteriana y el uso racional de antibióticos de forma que se permita capacitar al equipo de salud con la finalidad de asegurar la eficacia terapéutica y la disminución de riesgos en el paciente.

3.3. Diseño de investigación

3.3.1. *Según la manipulación o no de la variable independiente*

La investigación tiene un diseño no experimental debido a que no se controla, manipula o altera las variables del estudio, no se crean las muestras ni se interviene de forma directa en su entorno.

3.3.2. *Según las intervenciones en el trabajo de campo*

La investigación no experimental presenta un diseño transversal descriptivo debido a que se realizará una descripción de las variables obtenidas en la recolección de datos.

3.4. Tipo de estudio

El estudio es de carácter documental, ya que parte de la recopilación, selección y análisis de resultados microbiológicos del Laboratorio Clínico del Hospital Provincial General Pablo Arturo Suárez, del período comprendido entre enero 2020 – diciembre 2021, mismos que junto a una recopilación bibliográfica permitirá el desarrollo de un perfil epidemiológico de resistencia bacteriana.

3.5. Población y planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra

3.5.1. Población y planificación

Se consideraron 4183 resultados de exámenes microbiológicos del Laboratorio Clínico del Hospital Provincial General Pablo Arturo Suárez, del período comprendido entre enero 2020 – diciembre 2021, conformado por pacientes que presentaron infecciones bacterianas de diversos agentes causales.

3.5.2. Selección del tamaño de la muestra

Para establecer el tamaño de la muestra se determinó la revisión de los registros del área de Laboratorio Clínico del Hospital General Docente Pablo Arturo Suárez correspondientes al año 2020 y 2021 para antibiogramas y cultivos microbiológicos, a los cuales se les aplicarán criterios de inclusión y exclusión, dando como resultado 2365 exámenes microbiológicos que cumplen con dichos criterios.

Criterios de Inclusión

Serán consideradas como unidad muestral todos aquellos pacientes que reúnan los siguientes criterios:

- Pacientes que se han atendido en el Hospital Básico Pablo Arturo Suárez del cantón Quito en el período comprendido entre enero 2020 y diciembre 2021.
- Registros de exámenes microbiológicos con información completa.

Criterios de Exclusión

- Pacientes que no se han atendido en el Hospital Básico Pablo Arturo Suárez del cantón Quito en el período comprendido entre enero 2020 y diciembre 2021.
- Registros de exámenes microbiológicos con información incompleta.

3.6. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

La investigación se realizó en tres fases, la primera constó de la revisión de los resultados de exámenes microbiológicos de pacientes que fueron atendidos en el servicio de Laboratorio Clínico durante el período enero 2020-diciembre 2021 para la obtención de las características necesarias del estudio, en la segunda etapa se procederá al análisis y la tercera etapa constará de la capacitación al personal de salud acerca de la resistencia bacteriana y el uso racional de los antibióticos.

3.6.1. Primera fase: revisión de resultados de exámenes microbiológicos

Se realizó una revisión retrospectiva de los resultados de estudios microbiológicos de pacientes atendidos en el servicio de Laboratorio Clínico del Hospital General Pablo Arturo Suárez del cantón Quito, correspondiente a los años 2020 y 2021, por lo que previo a la investigación se solicitó la respectiva autorización al hospital y al departamento de docencia para el ingreso área de estadística - laboratorio del HPAS tal como se muestra en el anexo A, a continuación se realizó una matriz de datos en el programa Microsoft Excel 2019 para registrar las características demográficas de los pacientes (sexo y edad), microorganismo identificado en los cultivos y resultado de los antibiogramas.

De forma posterior se realizó una tabulación de datos para el análisis estadístico descriptivo correspondiente.

3.6.2. Segunda fase

Se realizó la descripción de los perfiles de resistencia bacteriana a antibióticos de los microorganismos identificados, mediante la utilización del programa Microsoft Excel y la generación de matrices y análisis estadístico, mismos que permitieron comparar el nivel de resistencia bacteriana entre los años 2020 y 2021 en el HPAS.

3.6.3. Tercera fase

Con la finalidad de capacitar sobre el uso racional de los antibióticos, se elaboró una encuesta, misma que fue validada por juicio de expertos conformado por cinco profesionales especialistas en el área para ser dirigido al personal médico del HPAS (anexo B).

Para proporcionar una educación sanitaria al equipo médico, se aplicó la encuesta antes y después de la capacitación mediante clase magistral con la temática de Resistencia Bacteriana y Uso Racional de Antibióticos, para lo cual se utilizó material didáctico y conceptos básicos concernientes con el tema de investigación tal como se visualiza en el anexo C.

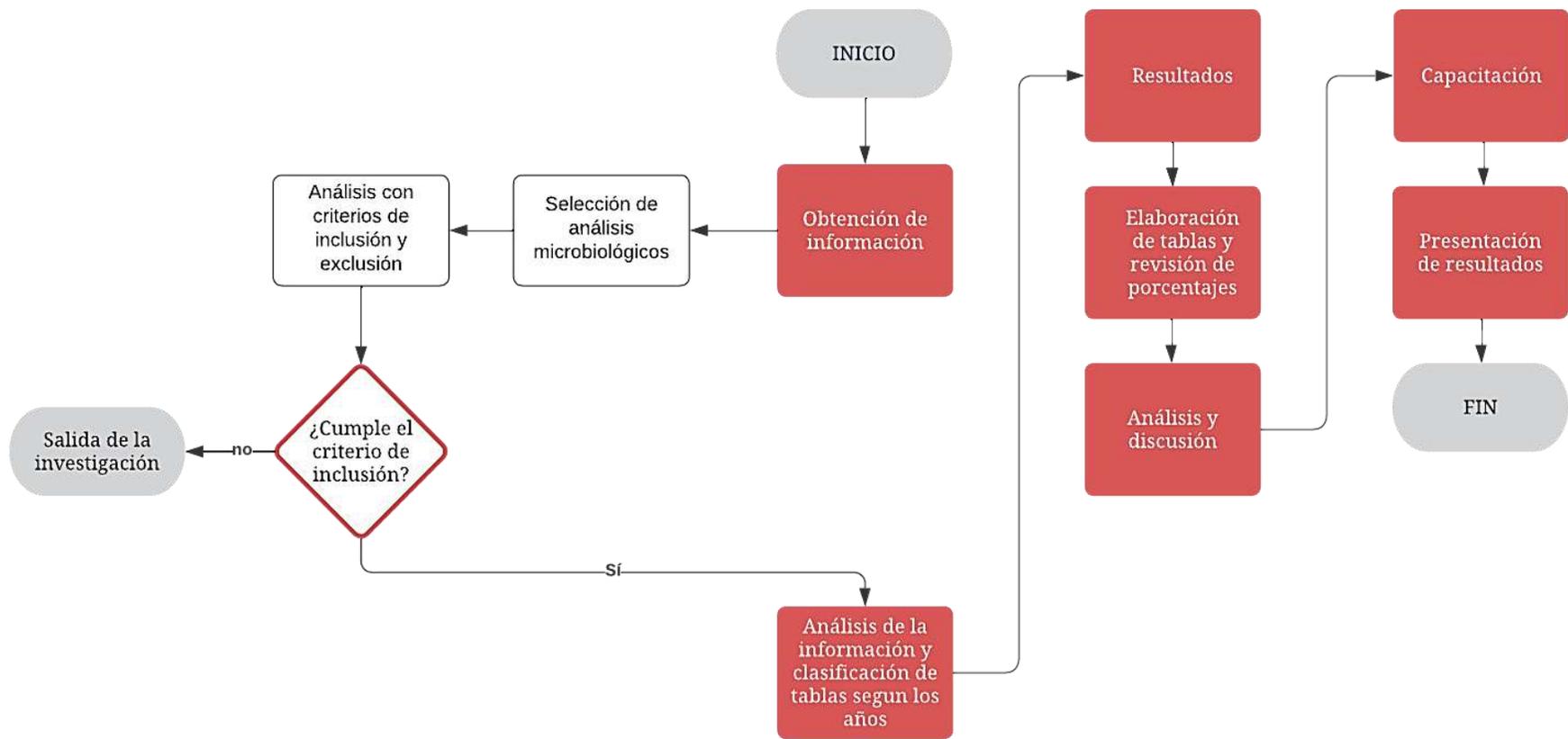


Ilustración 3-1: Flujograma para el desarrollo de la investigación

Fuente: Cabezas N., 2022

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Se analizaron los resultados de antibiogramas de pacientes atendidos en el Hospital Provincial General Pablo Arturo Suárez, obteniendo toda la información correspondiente para la investigación en curso, los cuales se detallan a continuación.

4.1. Características demográficas

4.1.1. Número de pacientes atendidos en el Hospital Provincial General Pablo Arturo Suárez

Se revisaron de 4183 resultados de pacientes sometidos a antibiogramas y cultivos microbiológicos en el HPAS durante los años 2020 y 2021, de los cuales 2365 cumplieron con los criterios de inclusión, esta información se detalla en la Tabla 4-1:

Tabla 4-1: Número de antibiogramas y cultivos microbiológicos revisados durante el período enero 2020-diciembre 2021

Meses	Antibiogramas y cultivos microbiológicos año 2020 y 2021	Antibiogramas y cultivos microbiológicos con criterios de inclusión año 2020	Antibiogramas y cultivos microbiológicos con criterios de inclusión año 2021
Enero	402	124	108
Febrero	419	95	109
Marzo	415	94	142
Abril	273	91	92
Mayo	318	98	130
Junio	347	77	160
Julio	372	83	109
Agosto	368	82	106
Septiembre	306	82	99
Octubre	290	53	97
Noviembre	327	62	105
Diciembre	346	67	100
TOTAL	4183	1008	1357

Fuente: Base de datos HPAS, 2021

Realizado por: Cabezas N., 2022

4.1.2. Detalles años 2020 y 2021

4.1.2.1. Número de pacientes atendidos años 2020 y 2021

Tabla 4-2: Número de muestras analizadas año 2020 y 2021

Muestra	Año 2020		Año 2021	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Orina	333	33.03	622	45.84
Sangre	283	28.08	373	27.49
Secreción Traqueal y Esputo	392	38.89	362	26.67
TOTAL	1008	100.00	1357	100.00

Fuente: Base de datos HPAS, 2021

Realizado por: Cabezas N., 2022

En la Tabla 4-2 se puede visualizar el número de exámenes realizados en el año 2020 (1008), de los cuales 33.03% se analizaron en muestras de orina, 28.08% en muestras de sangre y 28.89% en otras muestras (secreción traqueal y esputo). En el año 2021, se analiza un total de 1357 muestras, mostrando un incremento de análisis en muestras de orina (45.84%), estos resultados son semejantes a los encontrados en el “Manual de Toma de Muestras de Microbiología” y un estudio realizado en una clínica privada de Lima, Perú (López, 2017, p.16; Quirós & Apoyala, 2018: 1A).

4.1.2.2. Sexo de pacientes según la muestra de análisis años 2020 y 2021

Tabla 4-3: Sexo de pacientes según la muestra de análisis

	Masculino		Femenino		Indefinido		TOTAL, PACIENTES
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
Orina 2020	178	53.45	153	45.94	2	0.60	333
Orina 2021	333	53.54	287	46.14	2	0.32	622
Sangre 2020	120	46.51	119	42.05	44	17.05	283
Sangre 2021	252	67.56	81	21.72	40	10.72	373
Secreción traqueal y esputo 2020	237	60.45	154	39.28	1	0.25	392
Secreción traqueal y esputo 2021	239	66.02	121	33.43	2	0.55	362

Fuente: Base de datos HPAS, 2021

Realizado por: Cabezas N., 2022

En la Tabla 4-3 del estudio se visualiza la prevalencia del sexo masculino en los análisis realizados con muestra de orina durante los años 2020 (53.45%) y 2021 (53.54%). Lo anterior no concuerda con lo encontrado en el estudio que habla acerca de la “Novedad en el Diagnóstico y Tratamiento de la Infección de Tracto Urinario en Adultos”, en el cual menciona que las mujeres presentan mayores tasas de ITU’s en relación con los hombres (Guzmán & García, 2007, p.5).

En el caso de exámenes realizados con muestras de sangre, también prevaleció el sexo masculino tanto en el año 2020 (46.51%) como en el año 2021 (67.56%) (Tabla 4-3), esto concuerda con el estudio realizado por (Laín et al. 2019, p.470), donde se menciona que la proliferación de microorganismos resistentes a antibióticos en sangre es mayor en varones con comorbilidad frecuente de diabetes mellitus.

Con respecto a secreción traqueal y esputo, el sexo masculino domina los análisis (60.45% - 66.02%) (Tabla 4-3), datos que concuerdan con el estudio realizado por (Cacho et al. 2007, p.6), en donde menciona que los varones contraen con frecuencia infecciones bacterianas que afectan las vías respiratorias superiores o pulmones, además de que existen factores predisponentes (tabaquismo, alcoholismo o bronquitis crónica) que pueden empeorar la clínica de la patología.

4.1.2.3. Edad de pacientes según la muestra de análisis año 2020

Tabla 4-4: Edad de pacientes, muestra de orina

	Urocultivo 2020		Urocultivo 2021		
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
> 60 años	124	37.23	> 60 años	222	35.69
De 20 – 29 años	57	17.11	De 50 – 59 años	137	22.03
De 30 – 39 años	50	15.01	De 40 – 49 años	125	20.09
De 0 a 9 años	37	11.11	De 30 – 39 años	80	12.86
De 40 – 49 años	30	9.00	De 20 – 29 años	42	6.76
De 50 – 59 años	20	6.00	De 10 – 19 años	11	1.77
De 10 – 19 años	15	4.50	De 0 a 9 años	5	0.8
TOTAL, PACIENTES	333	100.00	TOTAL, PACIENTES	622	100.00

Fuente: Base de datos HPAS, 2021

Realizado por: Cabezas N., 2022

En la Tabla 4-4 se muestra que los pacientes >60 años (37.23% y 35.69%) presentan mayor frecuencia en los exámenes realizados con muestras de orina, lo cual tiene una similitud con el estudio realizado por (Marco & Nieto, 2019: p.14) donde menciona que las infecciones de vías urinarias provocadas por bacterias son más habituales en la población anciana dado que la prevalencia aumenta con la edad debido a la elevada comorbilidad.

Según el estudio realizado por (González & Rodríguez, 2014: p.94) las ITU's son frecuentes en la infancia, en varones (3%) de hasta tres meses de vida y en mujeres (10%) a partir del año con una recurrencia mayor al 30%, esto no concuerda con los datos descritos en el HPAS, donde apenas un 0.8% de pacientes de entre 0 meses a 9 años fueron atendidos.

Tabla 4-5: Edad de pacientes, muestra de sangre

	Hemocultivo 2020		Hemocultivo 2021		
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
> 60 años	82	28.97	> 60 años	122	32.78
De 0 a 9 años	73	25.79	De 50 – 59 años	107	28.69
De 50 – 59 años	42	14.84	De 40 – 49 años	55	14.74
De 40 – 49 años	28	9.89	De 0 a 9 años	41	11.26
De 20 – 29 años	24	8.48	De 30 – 39 años	38	10.19
De 30 – 39 años	18	6.36	De 20 – 29 años	9	2.42
De 10 – 19 años	16	5.65	De 10 – 19 años	0.00	0.00
TOTAL, PACIENTES	333	100.00	TOTAL, PACIENTES	622	100.00

Fuente: Base de datos HPAS, 2021

Realizado por: Cabezas N., 2022

En cuanto a los exámenes realizados con muestras de sangre, en la Tabla 4-5 en los años 2020 y 2021 (28.97% y 32.78%) los pacientes atendidos tuvieron una edad >60 años. Según un estudio realizado en Mallorca, España, los pacientes adultos de entre 65 a 79 años presentan bacteriemias (Payaras et al., 2007: p.614), lo que difiere con los datos encontrados en la investigación actual. En cuanto a los pacientes pediátricos, solamente el 5% en edades desde 3 a 36 meses presentan bacteriemia provocada el uso irracional de antibióticos frente a la presencia de microorganismos multirresistentes (MMR), lo cual no concuerda con lo hallado en el HPAS, esto puede deberse al bajo sistema inmune que poseen tanto personas de la tercera edad como recién nacidos y niños hasta los 5 años (Weinberg, 2021: 1A).

Tabla 4-6: Edad de pacientes, muestra secreción traqueal y esputo

	Secreción Traqueal y Esputo 2020		Secreción Traqueal y Esputo 2021		
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
> 60 años	179	45.55	> 60 años	157	43.37
De 50 – 59 años	78	24.35	De 50 – 59 años	92	25.41
De 40 – 49 años	59	15.44	De 40 – 49 años	61	16.85
De 30 – 39 años	34	8.90	De 30 – 39 años	35	9.67
De 20 – 29 años	19	4.19	De 20 – 29 años	15	4.14
De 0 a 9 años	4	1.04	De 0 a 9 años	2	0.55
De 10 – 19 años	2	0.52	De 10 – 19 años	0.00	0.00
TOTAL, PACIENTES	333	100.00	TOTAL, PACIENTES	622	100.00

Fuente: Base de datos HPAS, 2021

Realizado por: Cabezas, N. 2022

Según lo especificado en la Tabla 4-6, en los años 2020 y 2021 (45.55% y 43.37%) se mantiene un mayor porcentaje en la población >60 años, esto no concuerda con el estudio “Intervención Educativa para Recolección de Esputo” donde el 12.30% de pacientes con una edad promedio de 49.7 años se sometieron a pruebas de esputo como parte de una estrategia para controlar la tuberculosis en la población (Nunes et al., 2016: p.5).

4.1.2.4. Microorganismos identificados según la muestra de análisis años 2020 y 2021

En la investigación, se logró identificar microorganismos prevalentes que ocasionan diversas infecciones, así como los antibióticos que generan resistencia en estos, mediante la revisión de antibiogramas y cultivos microbiológicos.

Tabla 4-7: Microorganismos identificados en orina año 2020 y 2021

MICROORGANISMOS	Año 2020		Año 2021	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
<i>Escherichia coli</i>	232	72.95	424	70.90
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	57	17.92	102	17.06
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	29	9.12	28	4.68
<i>Enterococcus faecalis</i>	-	-	23	3.85
<i>Cándida albicans</i>	-	-	21	3.51
TOTAL	318	100.00	598	100.00

Fuente: Base de datos HPAS, 2021

Realizado por: Cabezas N., 2022

En la Tabla 4-7 se puede visualizar que el microorganismo más frecuente en infecciones de vías urinarias fue *Escherichia coli* en los años 2020 y 2021, sin embargo, adicionalmente en el año 2021 se identifica dos agentes patológicos más: *Enterococcus faecalis* con el 3.85% y *Cándida albicans* con el 3.51%.

Las infecciones de vías urinarias, son generalmente de origen intestinal, donde *Escherichia coli* es el mayor agente causal de esta patología. En el HPAS se encontró una prevalencia del 72.95% - 70.90% del agente lo cual presenta una similitud con el estudio “Diagnóstico y tratamiento de las infecciones en vías urinarias: un enfoque multidisciplinario para casos no complicados” realizado en México, con el 75% de identificaciones en cultivos microbiológicos (Calderón et al., 2013: p.4).

Enterococcus faecalis se encuentra de forma normal en la flora intestinal (Castillo et al., 2020: p.736), según la Revista Latinoamericana de Infectología Pediátrica, cerca del 68.5% de cultivos fueron identificados, estos datos no concuerdan con el 3.85% distinguidos en la presente investigación, dicha diferencia entre las cifras puede deberse a que el personal médico y no médico se asegura de seguir las normas higiénicas previstas en la institución (Arredondo et al., 2018: p.58).

Tabla 4-8: Microorganismos identificados en sangre año 2020 y 2021

MICROORGANISMOS	Año 2020		Año 2021	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	117	45.35	140	40.35
<i>Staphylococcus hominis</i>	58	22.48	59	17.00
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	31	12.02	20	5.76
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	26	10.08	43	12.39
<i>Staphylococcus aureus</i>	26	10.08	62	17.87
<i>Escherichia coli</i>	-	-	23	6.63
TOTAL	258	100.00	347	100.00

Fuente: Base de datos HPAS, 2021

Realizado por: Cabezas N., 2022

En la Tabla 4-8 se observa una prevalencia del microorganismo *Staphylococcus epidermidis* en los años de estudio (45.35% - 40.35%) y con un porcentaje bajo se destaca la identificación de *Escherichia coli* para el año 2021. Según la MSDS Manuals, la aparición de bacterias en sangre es frecuente en pacientes inmunosuprimidos, es causada en un 24% por *Staphylococcus epidermidis*, el cual no es similar al porcentaje que presenta el HPAS, la aparición de este microorganismo puede deberse a las infecciones intrahospitalarias asociadas con cuerpos extraños y dispositivos médicos de permanencia prolongada (Bush & Vazquez, 2021: 1A).

La bacteriemia se asocia a bacterias de transmisión vertical como *Escherichia coli*, aislada en un 6.63% de hemocultivos en el HPAS, lo cual coincide con el 2-8% descrito en el Manual Amir – Infecciosas y Microbiología (Franco et al., 2021: p.69).

Tabla 4-9: Microorganismos identificados en secreción traqueal y esputo año 2020 y 2021

MICROORGANISMOS	Año 2020		Año 2021	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	118	30.89	85	23.48
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	107	28.01	101	27.90
<i>Escherichia coli</i>	66	17.28	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	51	13.35	122	33.70
<i>Serratia marcescens</i>	40	10.47	20	5.52
<i>Enterococcus aerogenes</i>	-	-	20	5.52
<i>Cándida albicans</i>	-	-	14	3.87
TOTAL	382	100.00	362	100.00

Fuente: Base de datos HPAS, 2021

Realizado por: Cabezas N., 2022

Se muestran predominantes los microorganismos *Klebsiella pneumoniae* en el año 2020 (30.89%) y *Staphylococcus aureus* en el año 2021 (33.70%) en la Tabla 4-9. Según la Revista Información Científica, *Klebsiella pneumoniae* abarca alrededor del 95% de aislamientos en Guantánamo, Cuba, lo cual no concuerda con el 30.89% determinado en el presente estudio, al existir el agente, la muestra de esputo toma una coloración marrón oscura en pacientes con enfermedades de base (diabetes y alcoholismo), dato importante al aplicar un diagnóstico y un tratamiento con antibióticos (Bush & Vazquez, 2021: 1A).

Con respecto a *Staphylococcus aureus* (2 - 33%) y *Serratia marcescens* (20 - 60%), la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (Cacho et al. 2007, p.15), menciona que los cultivos identificados son similares a los detallados en la Tabla 4-9 donde *Staphylococcus aureus* presenta un porcentaje del 33.70%, en el caso de *Serratia marcescens* no concuerda con el presente estudio, debido a que se localiza solamente en el 5.52% de los aislamientos, esto puede deberse a las intensas campañas sobre asepsia llevadas a cabo por el Ministerio de Salud Pública, potabilización del agua y adecuada esterilización de instrumentos quirúrgicos (Cruz; et al, 2019: p.5).

4.1.2.5. Resistencia bacteriana en los microorganismos identificados años 2020 y 2021 muestra orina

Tabla 4-10: Porcentaje de Resistencia Bacteriana Urocultivos año 2020

Antibióticos	<i>Escherichia coli</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Ampicilina	79 %	RN	RN
Amikacina	0 %	6 %	3 %
Ampicilina/Sulbactam	67 %	70 %	RN
Cefalotina	63 %	80 %	RN
Ceftriaxona	28 %	69 %	RN
Ceftazidima	28 %	69 %	32 %
Cefepime	28 %	69 %	26 %
Ciprofloxacina	52 %	17 %	18 %
Fosfomicina	8 %	45 %	NI
Gentamicina	18 %	NI	37 %
Imipenem	NI	20 %	NI
Meropenem	0	81 %	25 %
Nitrofurantoína	10 %	NI	NI
Piperacilina/Tazo	NI	RN	NI
Penicilina	NI	59 %	RN
Trimetoprim/Sulfa	62 %	NI	RN
Vancomicina	NI	NI	NI
Oxacilina	NI	NI	NI
Gentamicina sinergia	NI	NI	NI
Estrotomicina sinergia	NI	NI	NI
Linezolid	NI	NI	NI
Tigecilina	NI	NI	RN
Rifampicina	NI	NI	NI
Eritromivina	NI	NI	NI
Clindamicina	NI	NI	NI
Colistin	NI	NI	NI
Levofloxacina	NI	NI	NI
Total, de Resistencias	11	14	13
Total, de cultivos	232	57	29

*Los estudios de resistencia de Microbiología del Servicio de Laboratorio Clínico del HPAS se efectúan por dilución en agar, método considerado de referencia ya que permite conocer la concentración inhibitoria mínima (CIM). **NI:** Falta de datos – No investigado para el microorganismo. **RN:** Resistencia Natural

Fuente: Base de datos HPAS, 2021

Realizado por: Cabezas N., 2022

Tabla 4-11: Porcentaje de Resistencia Bacteriana urocultivos año 2021

Antibióticos	<i>Escherichia coli</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Cándida albicans</i>
Ampicilina	68 %	RN	RN	3 %	RN
Amikacina	0	5 %	0	NI	RN
Ampicilina/Sulbactam	31 %	71 %	RN	NI	RN
Cefalotina	35 %	81 %	RN	NI	RN
Cefuroxima	24 %	79 %	RN	NI	RN
Ceftriaxona	24 %	79 %	RN	NI	RN
Ceftacidima	23 %	79%	9%	NI	RN
Cefepime	23 %	79 %	9%	NI	RN
Ciprofloxacina	43 %	63 %	18 %	21 %	RN
Fosfomicina	5 %	4 %	NI	NI	RN
Gentamicina	13 %	14 %	3 %	NI	RN
Imipenem	NI	NI	NI	NI	RN
Meropenem	0	20 %	28 %	NI	RN
Nitrofurantoína	1 %	44 %	NI	0	RN
Piperacilina/Tazo	NI	NI	NI	NI	RN
Penicilina	NI	NI	RN	3 %	RN
Trimetoprim/Sulfa	52 %	80 %	RN	NI	RN
Vancomicina	NI	NI	NI	0	RN
Oxacilina	NI	NI	NI	NI	RN
Eritromicina	NI	NI	NI	NI	RN
Gentamicina sinergia	NI	NI	NI	46 %	RN
Estreptomomicina sinergia	NI	NI	NI	46 %	RN
Linezolid	NI	NI	NI	0	RN
Tigecilina	NI	NI	NI	NI	RN
Rifampicina	NI	NI	NI	NI	RN
Clindamicina	NI	NI	NI	NI	RN
Colistin	NI	NI	NI	NI	RN
Levofloxacina	NI	NI	NI	NI	RN
Anfotericina B	NRN	NRN	NRN	NRN	0
Casposungina	NRN	NRN	NRN	NRN	0
Flucitocina	NRN	NRN	NRN	NRN	0
Fluconazol	NRN	NRN	NRN	NRN	0
Mikafungina	NRN	NRN	NRN	NRN	0
Total,	de	19	19	18	13
				13	33

Resistencias					
Total, de cultivos	424	102	28	23	21

*Los estudios de resistencia de Microbiología del Servicio de Laboratorio Clínico del HPAS se efectúan por dilución en agar, método considerado de referencia ya que permite conocer la concentración inhibitoria mínima (CIM). **NI:** Falta de datos – No investigado para el microorganismo. **RN:** Resistencia Natural. **NRN:** Antibiótico no recomendado en niños sin supervisión de un especialista.

Fuente: Base de datos HPAS, 2021

Realizado por: Cabezas N., 2022

Escherichia coli

En la Tabla 4-10 se puede visualizar que *Escherichia coli* presenta resistencia a Ampicilina con un 79%, este resultado no es similar al encontrado en un estudio realizado en Orinoquia, Colombia, donde es resistente en un 68.7% (Pérez et al., 2011: p.149). Comparando con el año 2021 (Tabla 4-11) *E. coli* disminuye al 68%, esto puede deberse a que en la unidad de salud se dio una reconsideración en la elección de tratamientos empíricos eficaces y esto contribuye a la disminución en la aparición de resistencias (Betrán et al, 2015: p.264).

Klebsiella pneumoniae

Se establece en la Tabla 4-10 que para el año 2020 la resistencia a Meropenem fue del 81 % y para Ceftriaxona 69%, lo contrario se halla en el año 2021 (Tabla 4-11) donde la resistencia a Meropenem baja significativamente (20%) y aumenta para la Ceftriaxona (79%), lo cual no presenta una similitud con el estudio “Resistencia Bacteriana al Meropenem y Ceftriaxona para *Klebsiella pneumoniae*” donde alrededor del 7.5% de pacientes presentan resistencia a ambos medicamentos ocasionado por la inmunocompetencia y la estadía mínima de 7 días en la unidad de salud (Guerrero et al., 2021: p. 3; Montejo et al., 2014, p.7).

Pseudomonas aeruginosa

Según la Tabla 4-10, se presenta una resistencia del microorganismo a Gentamicina (37%) y Ceftazidima (32%) en el año 2020 y para el año 2021, estos porcentajes bajan al 3% y 9% respectivamente (Tabla 4-11), datos que no coinciden con un estudio realizado en el Hospital General Portoviejo IESS donde se presenta resistencia del 12.89% a Gentamicina y 52.77% a Ceftazidima (Pachay & Pachay, 2021: 1A). A pesar de que la baja en la resistencia a antibióticos es favorable para el HPAS, es importante mencionar que la infección causada por este

microorganismo presenta mecanismos de defensa lo cual dificulta su erradicación.

Enterococcus faecalis

En la Tabla 4-10, se puede observar una resistencia del 46% a Gentamicina sinergia, datos que no concuerdan con el estudio “Susceptibilidad antimicrobiana de *Enterococcus faecalis* y *faecium* en un hospital de tercer nivel” realizado en México, donde se menciona que se presenta una resistencia del 28.9% a Gentamicina, usual en pacientes con presencia de comorbilidad razón por la cual es necesario mantener vigilancia permanente, realizar una adecuada identificación y toma de medidas preventivas dentro del ámbito intrahospitalario (Castellano et al., 2018: p.99; Arredondo et al, 2018: p.58).

4.1.2.6. Resistencia bacteriana en los microorganismos identificados años 2020 y 2021, muestra sangre

Tabla 4-12: Porcentaje de Resistencia Bacteriana hemocultivos año 2020

Antibióticos	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Staphylococcus hominis</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
Ampicilina	NI	NI	RN	RN	NI
Amikacina	NI	NI	4 %	2 %	NI
Ampicilina/Sulbactam	NI	NI	RN	74 %	NI
Cefalotina	NI	NI	RN	NI	NI
Ceftriaxona	NI	NI	RN	70 %	NI
Ceftazidima	NI	NI	28 %	70 %	NI
Cefepime	NI	NI	27 %	70 %	NI
Ciprofloxacina	67 %	59 %	0	56 %	5 %
Fosfomicina	NI	NI	NI	NI	NI
Gentamicina	44 %	13 %	24 %	26 %	8 %
Imipenem	NI	NI	20 %	7 %	NI
Meropenem	NI	NI	20 %	7 %	NI
Nitrofurantoína	NI	NI	NI	NI	NI
Piperacilina/Tazo	NI	NI	27 %	57 %	NI
Penicilina	100 %	100 %	RN	RN	84 %
Trimetoprim/Sulfa	NI	NI	RN	NI	NI
Vancomicina	0	0	NI	NI	0
Oxacilina	78 %	82 %	NI	NI	37 %
Gentamicina sinergia	NI	NI	NI	NI	NI

Estroamicina sinergia	NI	NI	NI	NI	NI
Linezolid	0	0	NI	NI	0
Tigecilina	NI	NI	RN	NI	NI
Rifampicina	13 %	18 %	NI	NI	0
Eritromivina	90 %	95 %	NI	NI	66 %
Clindamicina	63 %	75 %	NI	NI	31 %
Colistin	NI	NI	0	6 %	NI
Levofloxacin	NI	NI	NI	NI	NI
Total, de Resistencias	9	9	16	13	9
Total, de cultivos	117	58	31	26	26

*Los estudios de resistencia de Microbiología del Servicio de Laboratorio Clínico del HPAS se efectúan por dilución en agar, método considerado de referencia ya que permite conocer la concentración inhibitoria mínima (CIM). **NI:** Falta de datos – No investigado para el microorganismo. **RN:** Resistencia Natural

Fuente: Base de datos HPAS, 2021

Realizado por: Cabezas N., 2022

Tabla 4-13: Porcentaje de Resistencia Bacteriana hemocultivos año 2021

Antibióticos	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus hominis</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Escherichia coli</i>
Ampicilina	NI	NI	NI	RN	RN	NI
Amikacina	NI	NI	NI	17 %	0	0
Ampicilina/Sulbactam	NI	NI	NI	55 %	RN	23 %
Cefalotina	NI	NI	NI	NI	RN	NI
Cefuroxima	NI	NI	NI	NI	RN	NI
Ceftriaxona	NI	NI	NI	70 %	RN	33 %
Ceftacidima	NI	NI	NI	70 %	21 %	33 %
Cefepime	NI	NI	NI	63 %	26 %	33 %
Ciprofloxacina	41 %	5 %	51 %	48 %	26 %	42 %
Fosfomicina	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Gentamicina	20 %	2 %	0	17 %	0	14 %
Imipenem	NI	NI	NI	23 %	65 %	0
Meropenem	NI	NI	NI	25 %	60 %	0
Nitrofurantoina	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Piperacilina/Tazo	NI	NI	NI	39 %	26 %	0
Penicilina	99 %	92 %	100 %	NI	RN	NI
Trimetroprim/Sulfa	NI	NI	NI	NI	RN	NI
Vancomicina	0	0	0	NI	NI	NI
Oxacilina	77 %	27 %	85 %	NI	NI	NI

Eritromicina	89 %	61 %	95 %	NI	NI	NI
Gentamicina sinergia	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Estreptomina sinergia	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Linezolid	0	0	0	NI	NI	NI
Tigecilina	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Rifampicina	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Clindamicina	54 %	50 %	68 %	NI	NI	NI
Colistin	NI	NI	NI	20 %	NI	NI
Levofloxacina	NI	NI	NI	NI	NI	NI
Anfotericina B	NRN	NRN	NRN	NRN	NRN	NRN
Caspofungina	NRN	NRN	NRN	NRN	NRN	NRN
Flucitocina	NRN	NRN	NRN	NRN	NRN	NRN
Fluconazol	NRN	NRN	NRN	NRN	NRN	NRN
Mikafungina	NRN	NRN	NRN	NRN	NRN	NRN
Total, de Resistencias	13	12	13	17	20	15
Total, de cultivos	140	62	59	43	20	23

*Los estudios de resistencia de Microbiología del Servicio de Laboratorio Clínico del HPAS se efectúan por dilución en agar, método considerado de referencia ya que permite conocer la concentración inhibitoria mínima (CIM). **NI:** Falta de datos – No investigado para el microorganismo. **RN:** Resistencia Natural. **NRN:** Antibiótico no recomendado en niños sin supervisión de un especialista.

Fuente: Base de datos HPAS, 2021

Realizado por: Cabezas N., 2022

Staphylococcus epidermidis

Los datos para Penicilina detallados en las Tablas 4-12 y 4-13 (100% - 99%) concuerdan con el estudio “Perfil de Resistencia de *Staphylococcus spp*”, realizado en Asunción, Paraguay donde para la especie *Staphylococcus epidermidis* se registró que más del 95% de los aislados en hospitales son resistentes a Penicilina, así también los antibióticos Oxacilina y Cefoxitina se los toma como marcadores de resistencia a otros antibióticos. Este microorganismo se encuentra comprendido dentro de los agentes causales de sepsis hospitalarias con una elevada incidencia en pacientes con dispositivos intravasculares, inmunodeprimidos o con heridas abiertas (Gonzales & Saravia, 2021: p.27).

Staphylococcus hominis

En la Tabla 4-12 se visualiza que para *Staphylococcus hominis* existe una resistencia del 100% (año 2020) y 92% (año 2021) para Penicilina (Tabla 4-13), datos similares a los hallados por

(Castellano et al., 2016: 1A) en su estudio “Resistencia a Oxacilina, Eritromicina y Gentamicina en cepas de *Staphylococcus coagulasa* negativa aisladas de hemocultivos”, donde se encontró que esta especie es resistente a Penicilina con el 100%. Esta bacteria ataca a pacientes sometidos a procedimientos invasivos que salvan la vida del paciente pero que lo predisponen a infecciones nosocomiales.

Pseudomonas aeruginosa

Según la Tabla 4-12, *Pseudomonas aeruginosa* presenta una resistencia del 28% a Ceftazidima en el año 2020 y una resistencia del 65% a Imipenem para el año 2021 (Tabla 4-13) por lo cual no presenta similitud con el estudio realizado por la Facultad de Medicina en la Universidad Nacional de Colombia, donde se observó que la bacteria causa infecciones con elevadas tasas de morbilidad presentando una resistencia a Ceftazidima (24.8%) e Imipenem (22.5%) (Villa et al., 2013: 1A).

Klebsiella pneumoniae

Klebsiella pneumoniae se encuentra con frecuencia aislada en pacientes neonatos de bajo peso, generalmente estos presentan sepsis y meningitis bacteriana, las cuales se vuelven las principales causas de muerte de recién nacidos. En la Tabla 4-12 se analiza la resistencia a Ampicilina/Sulbactam del 74% (año 2020) y en la Tabla 4-13 el 70% de resistencia para Ceftriaxona y Ceftazidima (año 2021), datos que no concuerdan con los hallados en un estudio realizado en México, donde se determinó una resistencia del 19.5% para Ampicilina/Sulbactam, 13.5% Ceftazidima y 13% para Ceftriaxona (Lona et al., 2014: p.3).

Staphylococcus aureus

Según las Tablas 4-12 y 4-13, *Staphylococcus aureus* presenta una resistencia a Penicilina del 84% y 92 % en los años 2020 y 2021 respectivamente, cifras que coinciden con la “Guía de tratamiento antimicrobiano de la infección por *Staphylococcus aureus*”, donde más del 90% de aislamientos fueron positivos. Se menciona también que la precocidad en el diagnóstico puede evitar la utilización de una dosis elevada de antibiótico, esto con el objetivo de acortar la duración del tratamiento y el riesgo de desarrollar resistencia (Mensa et al., 2013: p.2).

Staphylococcus hominis

En las Tablas 4-12 y 4-13, se puede visualizar una resistencia del 100% a Penicilina para los años 2020 y 2021, datos que son similares al estudio realizado en el Hospital Universitario de Maracaibo, en donde se expone una resistencia del 100% para Penicilina siendo la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) el servicio donde se registraron más hemocultivos positivos (Castellano et al., 2016: 1A).

Escherichia coli

Para el año 2021, se observa la aparición del microorganismo *Escherichia coli* en la Tabla 4-13, con una resistencia del 42% para Ciprofloxacina, cifra que no es similar a la encontrada en el estudio “Análisis clínico y microbiológico de la sepsis grave y el choque séptico por *Escherichia coli* en Medellín, Colombia”, donde se presenta una resistencia del 3.4% a Ciprofloxacina (Restrepo et al., 2019: p.449).

4.1.2.7. Resistencia bacteriana en los microorganismos identificados año 2020, muestra secreción traqueal y esputo

Tabla 4-14: Porcentaje de Resistencia Bacteriana secreción traqueal y esputo año 2020

Antibióticos	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Serratia marcescens</i>
Ampicilina	RN	RN	NI	NI	RN
Amikacina	7 %	2 %	3 %	NI	1 %
Ampicilina/Sulbactam	72 %	RN	89 %	NI	RN
Cefalotina	NI	RN	NI	NI	RN
Ceftriaxona	70 %	RN	42 %	NI	39 %
Ceftazidima	70 %	38 %	42 %	NI	39 %
Cefepime	70 %	38 %	42 %	NI	31 %
Ciprofloxacina	57 %	14 %	47 %	10 %	14 %
Fosfomicina	NI	NI	NI	NI	NI
Gentamicina	50 %	22 %	31 %	11 %	31 %
Imipenem	36 %	29 %	0	NI	NI
Meropenem	34 %	29 %	0	NI	4 %
Nitrofurantoína	NI	NI	NI	NI	NI
Piperacilina/Tazo	58 %	35 %	6 %	NI	NI
Penicilina	RN	RN	NI	94 %	RN

Trimetoprim/Sulfa	NI	RN	NI	14 %	18 %
Vancomicina	NI	NI	NI	0	NI
Oxacilina	NI	NI	NI	22 %	NI
Gentamicina sinergia	NI	NI	NI	NI	NI
Estrotomicina sinergia	NI	NI	NI	NI	NI
Linezolid	NI	NI	NI	0	NI
Tigecilina	NI	RN	NI	NI	RN
Rifampicina	NI	NI	NI	11 %	NI
Eritromivina	NI	NI	NI	62 %	NI
Clindamicina	NI	NI	NI	33 %	NI
Colistin	7 %	0	NI	NI	RN
Levofloxacin	NI	NI	NI	NI	NI
Total, de Resistencias	13	16	10	10	14
Total, de cultivos	118	107	66	51	40

*Los estudios de resistencia de Microbiología del Servicio de Laboratorio Clínico del HPAS se efectúan por dilución en agar, método considerado de referencia ya que permite conocer la concentración inhibitoria mínima (CIM). **NI:** Falta de datos – No investigado para el microorganismo. **RN:** Resistencia Natural.

Fuente: Base de datos HPAS, 2021

Realizado por: Cabezas N., 2022

Tabla 4-15: Porcentaje de Resistencia Bacteriana secreción traqueal y esputo año 2021

Antibióticos	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Serratia marcescens</i>	<i>Enterobacter aerogenes</i>	<i>Cándida albicans</i>
Ampicilina	NI	RN	RN	RN	RN	RN
Amikacina	NI	0	7 %	10 %	0	RN
Ampicilina/Sulbactam	NI	RN	38 %	RN	RN	RN
Cefalotina	NI	RN	NI	RN	RN	RN
Cefuroxima	NI	RN	NI	RN	RN	RN
Ceftriaxona	NI	RN	64 %	15 %	21 %	RN
Ceftacídima	NI	32 %	63 %	15 %	15 %	RN
Cefepime	NI	32 %	58 %	10 %	0	RN
Ciprofloxacina	2 %	7 %	36 %	5 %	5 %	RN
Fosfomicina	NI	NI	NI	NI	NI	RN
Gentamicina	2 %	0	8 %	10 %	5 %	RN
Imipenem	NI	62 %	10 %	NI	0	RN
Meropenem	NI	62 %	10 %	15 %	0	RN
Nitrofurantoina	NI	NI	NI	RN	NI	RN
Piperacilina/Tazo	NI	38 %	27 %	NI	15 %	RN
Penicilina	99 %	RN	NI	NI	NI	RN

Trimetoprim/Sulfa	2 %	RN	NI	NI	NI	RN
Vancomicina	0	NI	NI	NI	NI	RN
Oxacilina	17 %	NI	NI	NI	NI	RN
Eritromicina	64 %	NI	NI	NI	NI	RN
Gentamicina sinergia	NI	NI	NI	NI	NI	RN
Estreptomicina sinergia	NI	NI	NI	NI	NI	RN
Linezolid	0	NI	NI	NI	NI	RN
Tigecilina	NI	NI	NI	NI	NI	RN
Rifampicina	NI	NI	NI	NI	NI	RN
Clindamicina	52 %	NI	NI	NI	NI	RN
Colistin	NI	0	8 %	RN	NI	RN
Levofloxacina	NI	NI	NI	NI	NI	RN
Anfotericina B	RN	RN	RN	RN	RN	0
Caspofungina	RN	RN	RN	RN	RN	0
Flucitocina	RN	RN	RN	RN	RN	0
Fluconazol	RN	RN	RN	RN	RN	0
Mikafungina	RN	RN	RN	RN	RN	0
Total, de Resistencias	14	21	17	18	17	33
Total, de cultivos	122	101	85	20	20	14

*Los estudios de resistencia de Microbiología del Servicio de Laboratorio Clínico del HPAS se efectúan por dilución en agar, método considerado de referencia ya que permite conocer la concentración inhibitoria mínima (CIM). **NI:** Falta de datos – No investigado para el microorganismo. **RN:** Resistencia Natural. **NRN:** Antibiótico no recomendado en niños sin supervisión de un especialista.

Fuente: Base de datos HPAS, 2021

Realizado por: Cabezas N., 2022

Klebsiella pneumoniae

En la Tabla 4-14 se puede observar que para el año 2020 se identificó el microorganismo *Klebsiella pneumoniae* con una resistencia del 72% a Ampicilina/Sulbactam y para el año 2021 una resistencia del 64% a Ceftriaxona (Tabla 4-15), cifras que no concuerdan con el estudio realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del IESS Ambato donde se identificó el 13.18% de resistencia a Ampicilina/Sulbactam y el 20.2% a Ceftriaxona, en este reporte también se demuestra que esta bacteria se presenta de forma frecuente en pacientes ingresados al servicio UCI (Morales et al., 2021: p.3).

Pseudomonas aeruginosa

El microorganismo *Pseudomonas aeruginosa* presenta en la Tabla 4-14 para el año 2020 una

resistencia del 38% a Ceftazidima, estos datos difieren con el estudio realizado por el departamento de Medicina de la Universidad Autónoma de Barcelona donde se reporta el 13.6% de resistencia a Ceftazidima (Milagro, 2012, p.42) , mientras que en la Tabla 4-15 para el año 2021 existe una resistencia del 62% a Imipenem y Meropenem, cifras que no concuerdan con el estudio “*Pseudomonas aeruginosa* resistente a antimicrobianos en hospitales colombianos”, donde Imipenem y Meropenem presentan resistencias de 22.5% y 20.3% respectivamente (Villa et al., 2013: 1A).

Escherichia coli

En la Tabla 4-14 para el microorganismo *Escherichia coli*, la Ampicilina/Sulbactam presenta un 89% de resistencia, datos no concordantes con los hallados en el Hospital del IESS Ambato, donde se presentó un 50% de resistencia a Ampicilina/Sulbactam indicando un alto porcentaje de resistencia bacteriana en muestras tomadas en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) (Morales et al, 2021, p.4).

Staphylococcus aureus

Para el microorganismo *Staphylococcus aureus* en la Tabla 4-14 se encontró que presenta el 94% de resistencia a Penicilina (año 2020) y en la Tabla 4-15 se presentó un 99% de resistencia al mismo antibiótico (año 2021), esto no concuerda con en el estudio realizado por (Morales et al, 2021, p.4) en el Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) Ambato donde se presenta el 9.2% de resistencia, indicando una prevalencia en la población Quiteña.

Serratia marcescens

Como se muestra en la Tabla 4-14 la *Serratia marcescens* en el año 2020 presenta para Ceftriaxona y Ceftazidima una resistencia del 39%, comparado con el 2021 (Tabla 4-15), que tiene una resistencia del 15%. Estos datos son semejantes a los del estudio denominado “Resistencia de *Serratia marcescens* a desinfectantes utilizados en ambientes hospitalarios” donde Ceftriaxona y Ceftazidima presentan una resistencia del 20% y 15% respectivamente (Chimbo, 2021, p.17).

Enterobacter aerógenes

En el año 2021 (Tabla 4-15), se muestra el 21% de resistencia a Ceftriaxona, datos que no concuerdan con el estudio realizado por (Chávez et al., 2012: p.21) donde el 62.7% de cultivos fueron

resistentes. Las patologías causadas por *Enterobacter aerógenes* se observan con frecuencia en países en vías de desarrollo donde se da a los pacientes un tratamiento empírico y acorde a los protocolos de las unidades de salud pública, sin embargo, esto genera controversia ya que causa un aumento en la resistencia a antibióticos.

4.1.3. Resistencia bacteriana entre años – análisis estadístico

Se analizaron los Porcentajes de Resistencia Bacteriana en las muestras de orina, sangre y secreción traqueal y esputo para los años 2020 y 2021, obteniéndose los siguientes datos estadísticos:

4.1.3.1. *Klebsiella pneumoniae*

ORINA: Al no cumplir con los supuestos de normalidad de la estadística paramétrica, se utilizó el test no paramétrico el cual es conocido como la prueba U de Mann Whitney.

- **Planteamiento de Hipótesis**

✓ $H_0: Med_{2021} \leq Med_{2020}$

✓ $H_1: Med_{2021} > Med_{2020}$

- **Nivel de significancia**

$\alpha = 0.05$

- **Estadístico de Prueba**

Tabla 4-16: Test no paramétrico U de Mann Whitney

<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2020	12	12.50	150.00
	2021	13	13.46	175.00
	Total	25		

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

Tabla 4-17: Estadístico de prueba U de Mann Whitney

Estadísticos de prueba^a

<i>Klebsiella pneumoniae</i>	
U de Mann-Whitney	72.000
W de Wilcoxon	150.000
Z	-.327
Sig. asintótica(bilateral)	.743
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	.769 ^b

a. Variable de agrupación: Año

b. No corregido para empates.

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

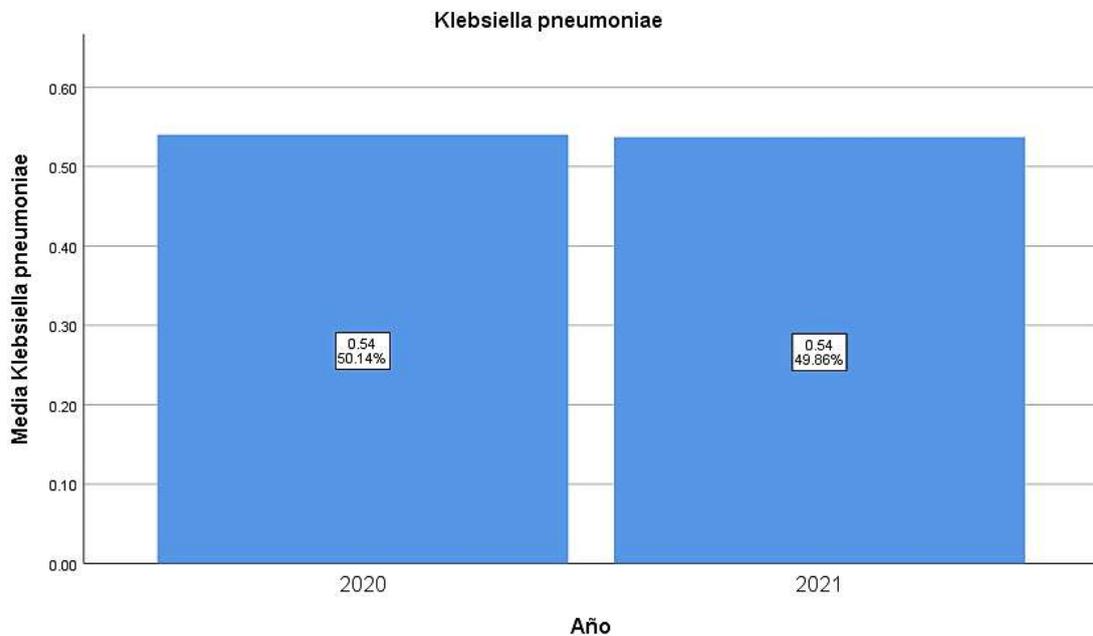


Ilustración 4-1: Media *Klebsiella pneumoniae* muestra de orina

Realizado por: Cabezas N., 2023

- **Regla de la decisión**

$$1-P=1-.743/2=1-0.372=0.628$$

Si $P > \alpha$ H_0 no se rechaza

✓ $P=0.628$

✓ $\text{Alfa}=0.05$

✓ Ho no se rechaza

SANGRE: Si cumple con el supuesto de normalidad y homocedasticidad.

- **Planteamiento de Hipótesis**

✓ $H_0: \mu_{2021} \leq \mu_{2020}$

✓ $H_1: \mu_{2021} > \mu_{2020}$

- Nivel de significancia

$\alpha = 0.05$

- Estadístico de Prueba

Tabla 4-18: Test paramétrico T Student

Estadísticas de grupo

	N	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1.00	11	.4045	.30615	.09231
	2.00	11	.4064	.21416	.06457

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

Tabla 4-19: Prueba de muestras independientes T Student

Prueba de muestras independientes

			Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
			F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
										Inferior	Superior
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Se asumen varianzas iguales		6.592	.018	-	20	.987	-.00182	.11265	-	.23317
					.016					.23680	

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

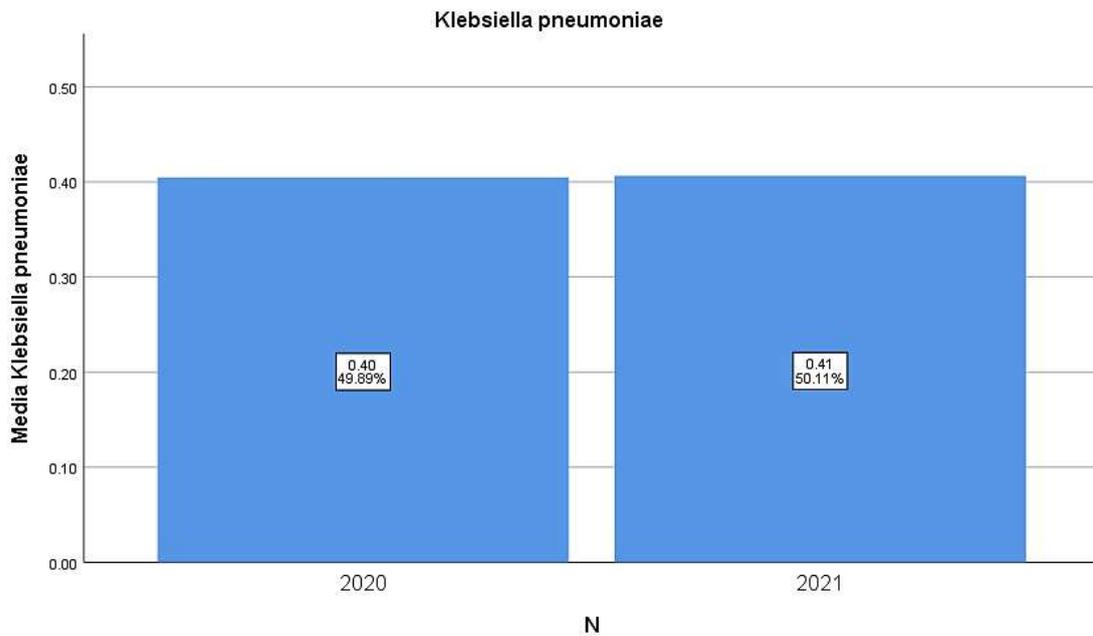


Ilustración 4-2: Media *Klebsiella pneumoniae* muestra de sangre

Realizado por: Cabezas N., 2023

- **Regla de la decisión**

$$1 - P/2 = 1 - 0.987/2 = 1 - 0.4935 = 0.5065$$

Si $P > \alpha$ H_0 no se rechaza

- ✓ $P = 0.5065$
- ✓ $\text{Alfa} = 0.05$
- ✓ H_0 no se rechaza

ESPUTO: Si cumple con el supuesto de normalidad y homocedasticidad.

- **Planteamiento de Hipótesis**

- ✓ $H_0: \mu_{2021} \leq \mu_{2020}$
- ✓ $H_1: \mu_{2021} > \mu_{2020}$

- **Nivel de significancia**

$$\alpha = 0.05$$

- **Estadístico de Prueba**

Tabla 4-20: Test paramétrico T Student

Estadísticas de grupo

	Año	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Klebsiella pneumoniae	2020	11	.4045	.30615	.09231
	2021	11	.4064	.21416	.06457

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

Tabla 4-21: Prueba de muestras independientes T Student

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
Klebsiella pneumoniae	Se asumen varianzas iguales	6.592	.018	-	20	.987	-.00182	.11265	-.23680	.23317

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

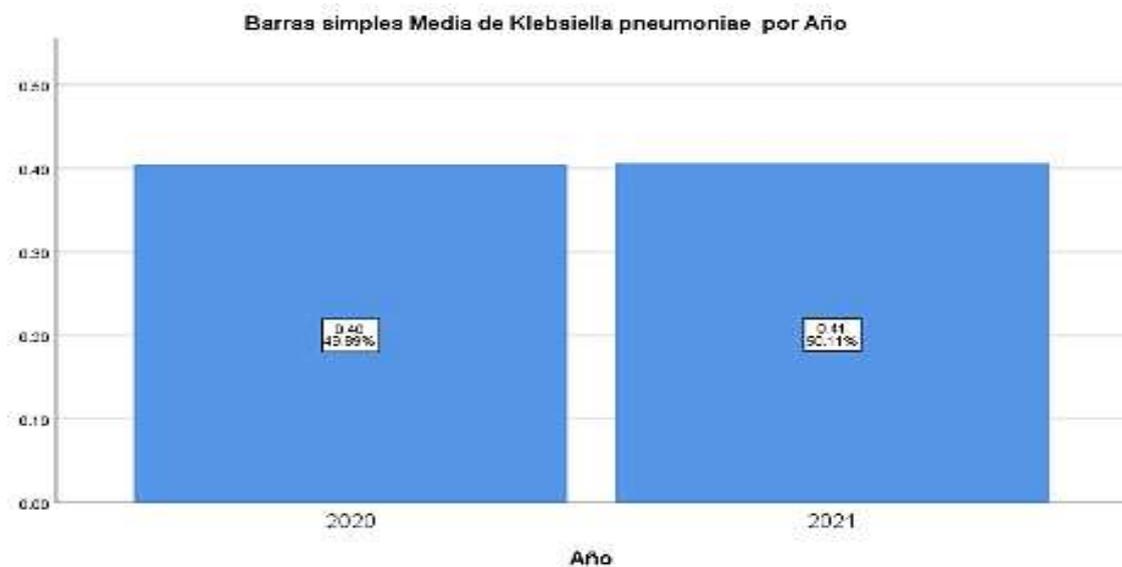


Ilustración 4-3: Media *Klebsiella pneumoniae* muestra de esputo

Realizado por: Cabezas N., 2023

$$1-P/2=1-0.987/2=1-4935=0.5065$$

- **Regla de la decisión**

$$1-P/2=1-0.987/2=1-4935=0.5065$$

Si $P > \alpha$ H_0 no se rechaza

- ✓ $P=0.886$
- ✓ $\text{Alfa}=0.05$
- ✓ H_0 no se rechaza

- **Toma de la decisión**

Existe suficiente evidencia para no rechazar la hipótesis nula, es decir que la mediana de la resistencia bacteria en el año 2021 es menor o igual que en el 2020 a un nivel de confianza del 95%, datos que no concuerdan con un estudio realizado en la ciudad de Cuenca – Ecuador, donde desde enero del 2018 hasta agosto del 2020 se evidenció un incremento del 31.8% al 35% en aislamientos clínicos de *Klebsiella pneumoniae* en muestras de orina, sangre, aspirado bronquial, líquido corporal y punta de catéter (Merchán & Ortiz, 2021: p.447).

4.1.3.2. *Pseudomonas aeruginosa*

ORINA: Si cumple con el supuesto de normalidad y homocedasticidad.

- **Planteamiento de Hipótesis**

- ✓ $H_0: \mu_{2021} \leq \mu_{2020}$
- ✓ $H_1: \mu_{2021} > \mu_{2020}$

- **Nivel de significancia**

$$\alpha = 0.05$$

- Estadístico de Prueba

Tabla 4-22: Test paramétrico T Student

Estadísticas de grupo

	Año	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2020	6	.2350	.11946	.04877
	2021	6	.1117	.10304	.04206

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

Tabla 4-23: Prueba de muestras independientes T Student

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Se asumen varianzas iguales	.043	.840	1.915	10	.085	.12333	.06440	-.02017	.26683

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

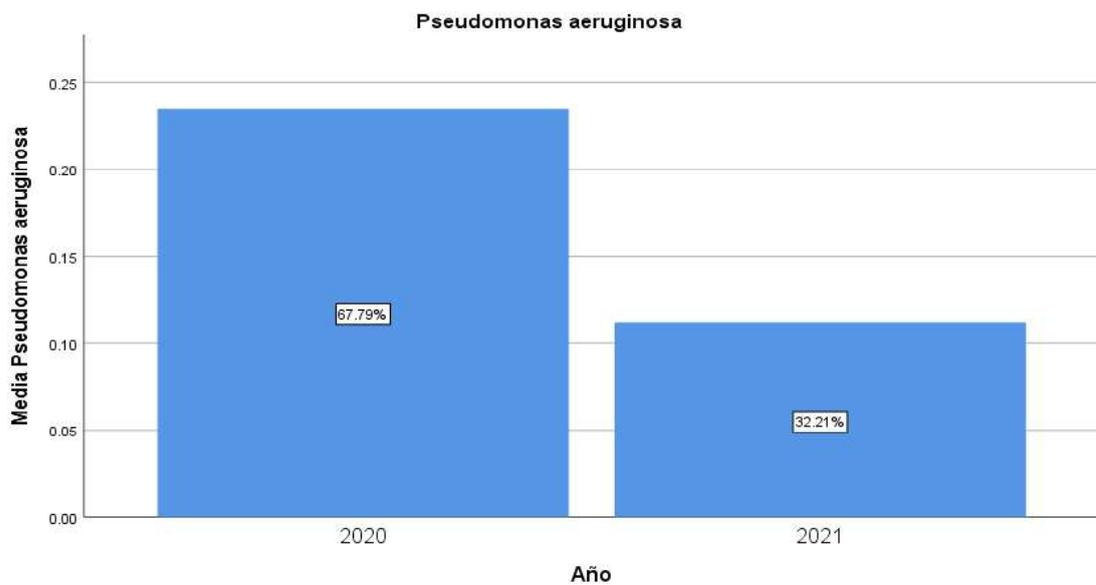


Ilustración 4-4: Media *Pseudomonas aeruginosa* muestra de orina

Realizado por: Cabezas N., 2023

- **Regla de la decisión**

$$1-P/2=1-0.085/2=1-0.0425=0.9575$$

Si $P > \alpha$ H_0 no se rechaza

- ✓ $P=0.9575$
- ✓ $\text{Alfa}=0.05$
- ✓ H_0 no se rechaza

SANGRE: Si cumple con el supuesto de normalidad y homocedasticidad.

- Planteamiento de Hipótesis

- ✓ $H_0: \mu_{2021} \leq \mu_{2020}$
- ✓ $H_1: \mu_{2021} > \mu_{2020}$

- Nivel de significancia

$$\alpha = 0.05$$

- Estadístico de Prueba

Tabla 4-24: Test paramétrico T Student

Estadísticas de grupo

	Año	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pseudomonas aeruginosa	2020	9	.1667	.11906	.03969
	2021	8	.2800	.23970	.08475

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

Tabla 4-25: Prueba de muestras independientes T Student

Prueba de muestras independientes

			Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
			F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
Pseudomonas aeruginosa	Se asumen varianzas iguales		1.710	.211	-1.258	15	.228	-.11333	.09009	-.30535	.07869

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

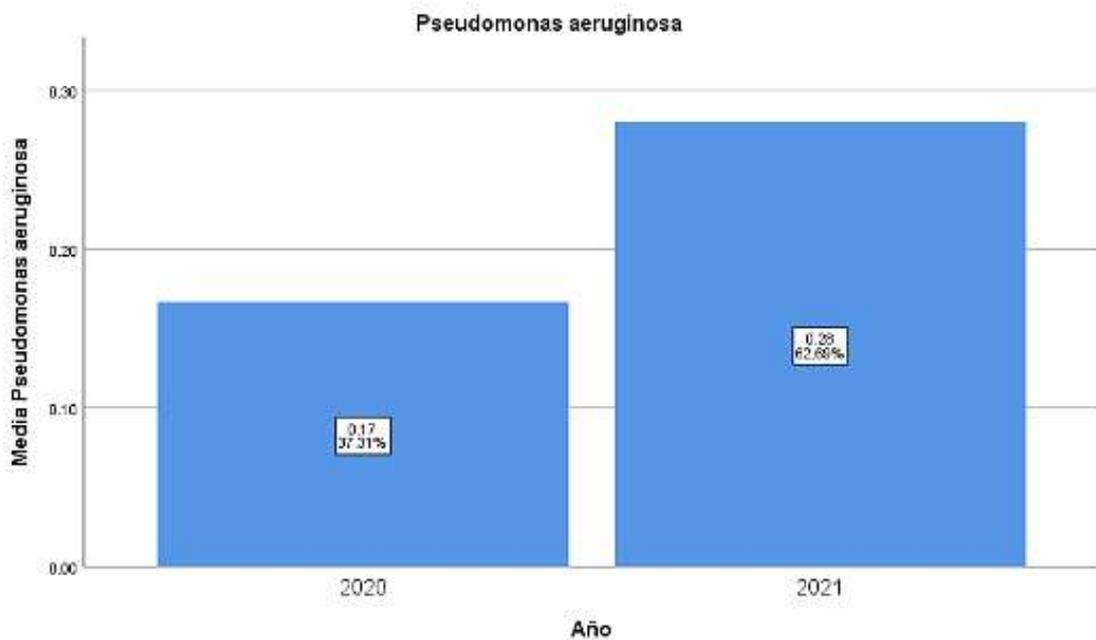


Ilustración 4-5: Media *Pseudomonas aeruginosa* muestra de sangre

Realizado por: Cabezas N., 2023

- **Regla de la decisión**

$$1 - P/2 = 1 - 0.228/2 = 1 - 0.114 = 0.886$$

Si $P > \alpha$ H_0 no se rechaza

- ✓ $P = 0.886$
- ✓ $\text{Alfa} = 0.05$

✓ H_0 no se rechaza

ESPUTO: Si cumple con el supuesto de normalidad y homocedasticidad.

- **Planteamiento de Hipótesis**

✓ $H_0: \mu_{2021} \leq \mu_{2020}$

✓ $H_1: \mu_{2021} > \mu_{2020}$

- **Nivel de significancia**

$\alpha = 0.05$

- **Estadístico de Prueba**

Tabla 4-26: Test paramétrico T Student

Estadísticas de grupo

	N	N	Media	Desv. Desviación	Desv. promedio	Error
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2020	9	.2300	.14654	.04885	
	2021	9	.2589	.25487	.08496	

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

Tabla 4-27: Prueba de muestras independientes T Student

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Se asumen varianzas iguales	4.364	.053	-.295	16	.772	-.02889	.09800	-.23664	.17886

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

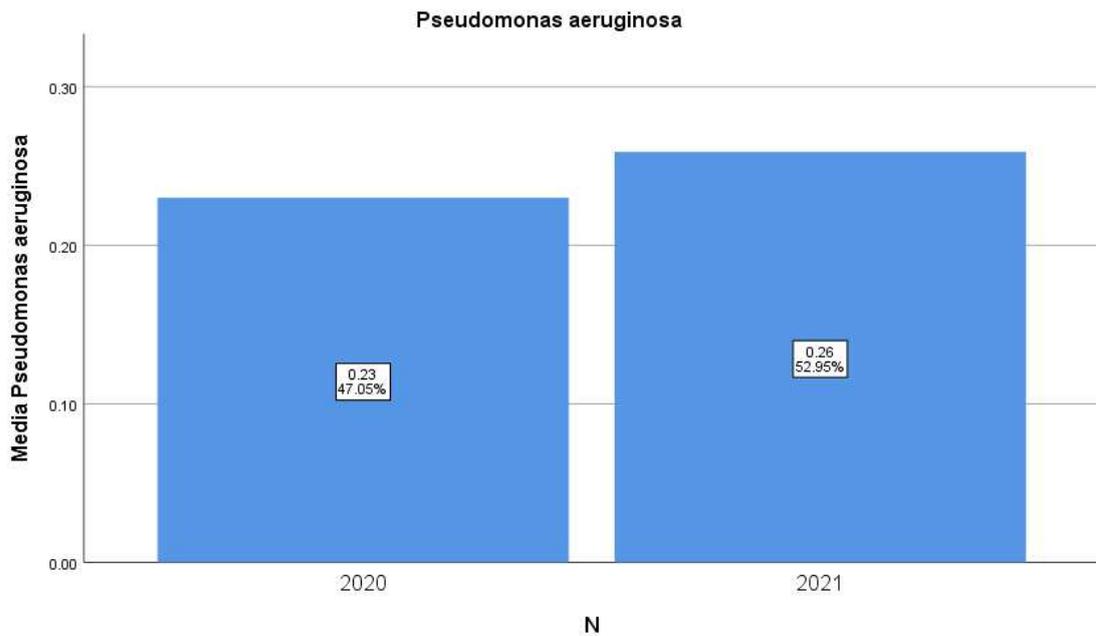


Ilustración 4-6: Media *Pseudomonas aeruginosa* muestra de esputo

Realizado por: Cabezas N., 2022

- **Regla de la decisión**

$$1 - P/2 = 1 - 0.772/2 = 1 - 0.386 = 0.614$$

Si $P > \alpha$ H_0 no se rechaza

- ✓ $P = 0.614$
- ✓ $\text{Alfa} = 0.05$
- ✓ H_0 no se rechaza

- **Toma de la decisión**

Existe suficiente evidencia no se rechazar la hipótesis nula, es decir que la resistencia bacteria del 2021 es menor o igual que el 2020 a un nivel de confianza del 95%, cifras que no concuerdan con el estudio “*Pseudomonas aeruginosa* y su evolución de resistencia a los antibióticos en un hospital de segundo nivel en Portoviejo, Ecuador” donde entre los años 2015 a 2019 se evidenció una resistencia moderada que se elevó hasta el año 2018 y bajó en el 2019, aun así los porcentajes superaron el 40% de resistencia en muestras de orina, sangre y aspirados traqueales (Pachay & Pachay, 2021: 1A).

4.1.3.3. *Staphylococcus epidermidis*

SANGRE: Si cumple con el supuesto de normalidad y homocedasticidad.

- **Planteamiento de Hipótesis**

✓ $H_0: \mu_{2021} \leq \mu_{2020}$

✓ $H_1: \mu_{2021} > \mu_{2020}$

- **Nivel de significancia**

$\alpha = 0.05$

- **Estadístico de Prueba**

Tabla 4-28: Test paramétrico T Student

Estadísticas de grupo

	Año	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2020	9	.5056	.38315	.12772
	2021	8	.4750	.38910	.13757

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

Tabla 4-29: Prueba de muestras independientes T Student

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas	prueba t para la igualdad de medias						95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Se asumen varianzas iguales	.000	.998	.163	15	.873	.03056	.18753	-.36916	.43027

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2022

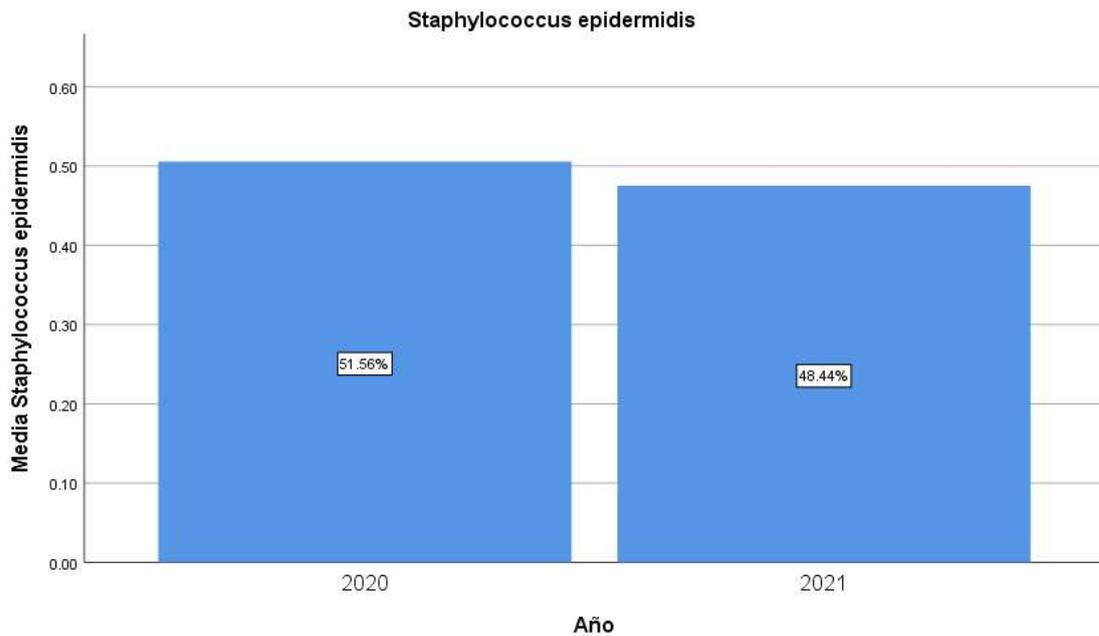


Ilustración 4-7: Media *Staphylococcus epidermidis* muestra de sangre

Realizado por: Cabezas N., 2023

- **Regla de la decisión**

$$1-P/2=1-0.873/2=1-0.4365=0.5635$$

Si $P > \alpha$ Ho no se rechaza

- ✓ $P=0.5635$
- ✓ $\text{Alfa}=0.05$
- ✓ Ho no se rechaza

- Toma de la decisión

Existe suficiente evidencia para no rechazar la hipótesis nula, es decir que la resistencia bacteria del 2021 es menor o igual que el 2020 a un nivel de confianza del 95%, datos que concuerdan con un estudio realizado en Cartagena, Colombia, donde entre los años 2010 y 2016, en muestras de orina, sangre, secreciones, fluidos y abscesos el comportamiento de la resistencia fue constante (35%) a excepción de los dos últimos años donde la resistencia de *Staphylococcus epidermidis* se redujo en el servicio UCI (2015: 21%; 2016: 0%) (Castro et al., 2018: p.28).

4.1.3.4. *Staphylococcus hominis*

SANGRE: Si cumple con el supuesto de normalidad y homocedasticidad.

- Planteamiento de Hipótesis

✓ $H_0: \mu_{2021} \leq \mu_{2020}$

✓ $H_1: \mu_{2021} > \mu_{2020}$

- Nivel de significancia

$\alpha = 0.05$

- Estadístico de Prueba

Tabla 4-30: Test paramétrico T Student

Estadísticas de grupo

	Año	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
<i>Staphylococcus hominis</i>	2020	9	.4911	.41293	.13764
	2021	8	.4988	.44037	.15569

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

Tabla 4-31: Prueba de muestras independientes T Student

Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas	F	Sig.	prueba t para la igualdad de medias				95% de intervalo de confianza de la diferencia		
				t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
<i>Staphylococcus hominis</i>	Se asumen varianzas iguales	.007	.936	-	15	.971	-.00764	.20698	-.44880	.43352

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

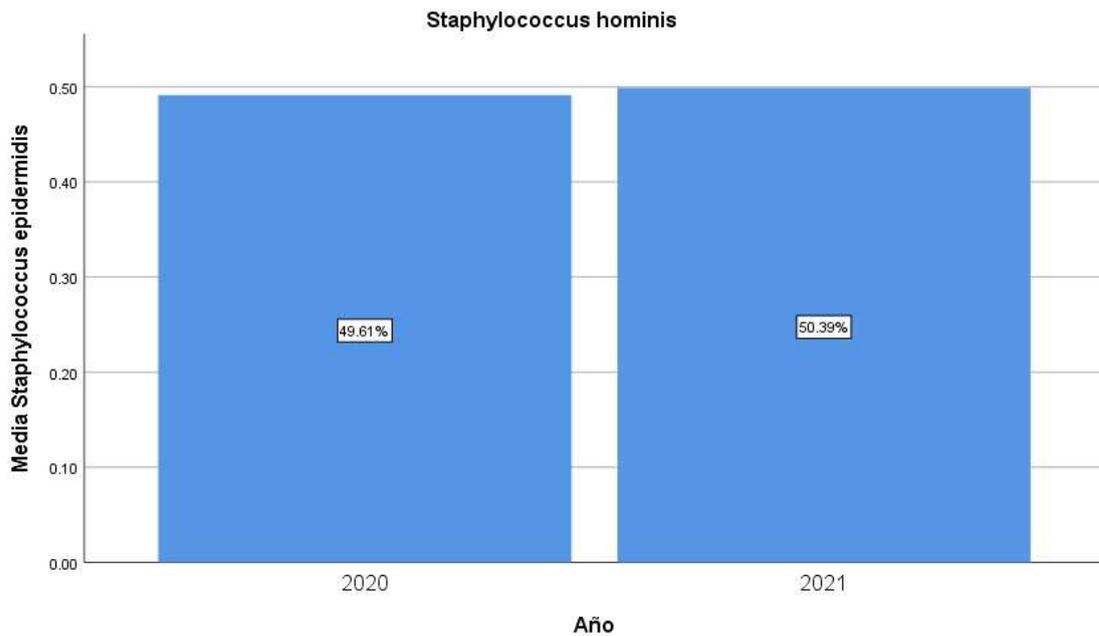


Ilustración 4-8: Media Staphylococcus epidermidis muestra de sangre

Realizado por: Cabezas N., 2023

- Regla de la decisión

$$1-P/2=1-0.971/2=1-0.4855=0.5045$$

Si $P > \alpha$ Ho no se rechaza

- ✓ $P=0.5045$
- ✓ $\text{Alfa}=0.05$
- ✓ Ho no se rechaza

- Toma de la decisión

Existe suficiente evidencia para no rechazar la hipótesis nula, es decir que la resistencia bacteria del 2021 es menor o igual que el 2020 a un nivel de confianza del 95%, resultados diferentes a los reportados por (Sosa et al., 2021: p.10) donde en hemocultivos se mantuvo la resistencia del 26.78% durante el período 2017 – 2018 en el Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo para la bacteria *Staphylococcus hominis*.

4.1.3.5. *Staphylococcus aureus*

SANGRE: Si cumple con el supuesto de normalidad y homocedasticidad.

- **Planteamiento de Hipótesis**

✓ $H_0: \mu_{2021} \leq \mu_{2020}$

✓ $H_1: \mu_{2021} > \mu_{2020}$

- **Nivel de significancia**

$\alpha = 0.05$

- **Estadístico de Prueba**

Tabla 4-32: Test paramétrico T Student

Estadísticas de grupo

	Año	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Staphylococcus aureus	2020	9	.2567	.31428	.10476
	2021	8	.2963	.34686	.12263

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

Tabla 4-33: Prueba de muestras independientes T Student

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
Staphylococcus aureus	Se asumen varianzas iguales	.137	.716	-.247	15	.808	-.03958	.16030	-.38125	.30208

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

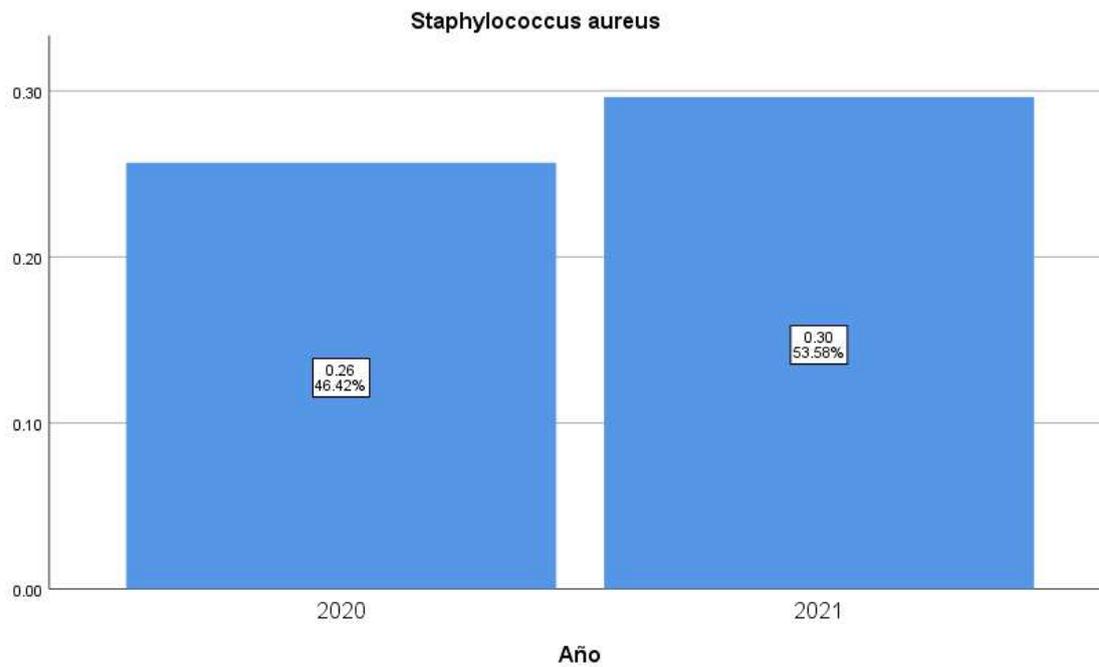


Ilustración 4-9: Media *Staphylococcus aureus* muestra de sangre

Realizado por: Cabezas N., 2022

- **Regla de la decisión**

$$1-P/2=1-0.808/2=1-0.404=0.596$$

Si $P > \alpha$ H_0 no se rechaza

- ✓ $P=0.596$
- ✓ $\text{Alfa}=0.05$
- ✓ H_0 no se rechaza

ESPUTO: Si cumple con el supuesto de normalidad y homocedasticidad.

- **Planteamiento de Hipótesis**

- ✓ $H_0: \mu_{2021} \leq \mu_{2020}$
- ✓ $H_1: \mu_{2021} > \mu_{2020}$

- **Nivel de significancia**

$$\alpha = 0.05$$

- Estadístico de Prueba

Tabla 4-34: Test paramétrico T Student

Estadísticas de grupo

	Año	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
<i>Staphylococcus aureus</i>	2020	10	.2570	.30159	.09537
	2021	9	.2533	.33996	.11332

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

Tabla 4-35: Prueba de muestras independientes T Student

Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas	prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia			
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
<i>Staphylococcus aureus</i>	Se asumen varianzas iguales	.633	.437	.025	17	.980	.00367	.14713	-.30675	.31409

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

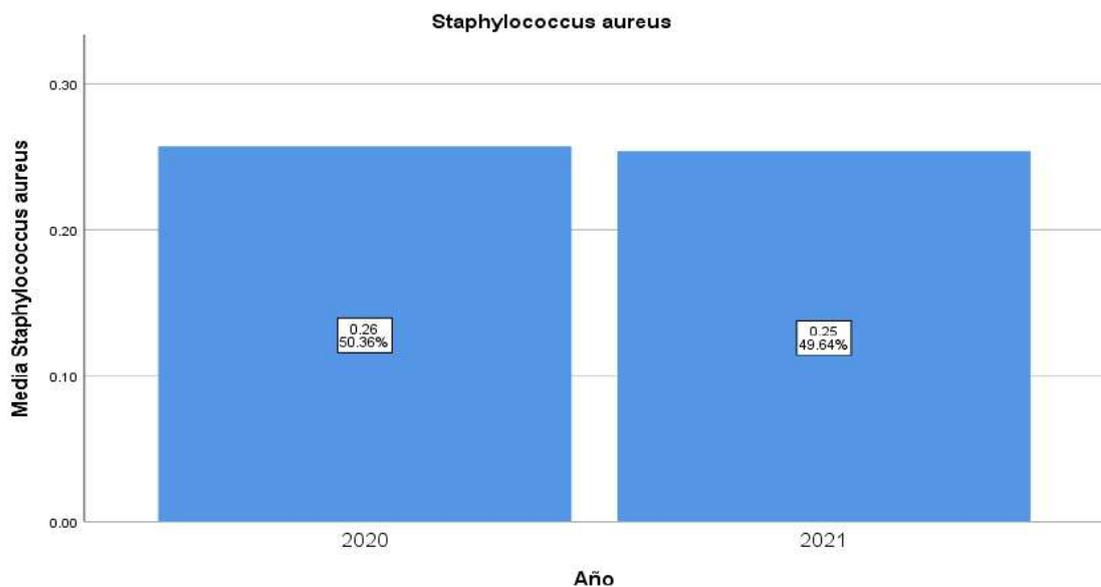


Ilustración 4-10: Media *Staphylococcus aureus* muestra de esputo

Realizado por: Cabezas N., 2023

- **Regla de la decisión**

$$1-P/2=1-0.980/2=1-0.49=0.51$$

Si $P > \alpha$ H_0 no se rechaza

- ✓ $P=0.51$
- ✓ $\text{Alfa}=0.05$
- ✓ H_0 no se rechaza

- **Toma de la decisión**

Existe suficiente evidencia para no rechazar la hipótesis nula, es decir que la resistencia bacteria del 2021 es menor o igual que el 2020 a un nivel de confianza del 95%, datos que difieren con lo encontrado en el Hospital Dr. Gustavo Aldereguía en Lima, donde *Staphylococcus aureus* se aisló con una frecuencia del 55% en el período enero 2014 – diciembre 2014 (Martínez et al., 2017: p.213).

4.1.3.6. *Escherichia coli*

ORINA, SANGRE Y ESPUTO: Si cumple con el supuesto de normalidad y homocedasticidad.

- **Planteamiento de Hipótesis**

$$H_0: \mu_{2021} \leq \mu_{2020}$$

$$H_1: \mu_{2021} > \mu_{2020}$$

- **Nivel de significancia**

$$\alpha = 0.05$$

- **Estadístico de Prueba**

Tabla 4-36: Test paramétrico T Student

Estadísticas de grupo

	Año	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
<i>Escherichia coli</i>	2020	10	.3020	.28495	.09011
	2021	11	.1836	.16194	.04883

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

Tabla 4-37: Prueba de muestras independientes T Student

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias				95% de intervalo de confianza de la diferencia		
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
<i>Escherichia coli</i>	Se asumen varianzas iguales	2.459	.133	1.185	19	.251	.11836	.09989	-.09070	.32743

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

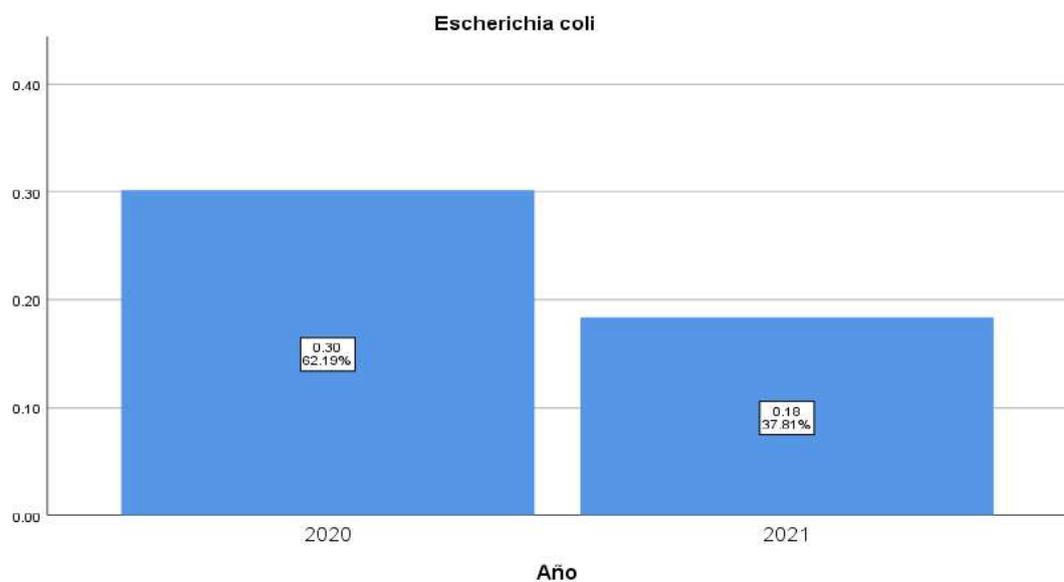


Ilustración 4-11: Media *Escherichia coli* muestras de orina, sangre y esputo.

Realizado por: Cabezas N., 2023

- **Regla de la decisión**

$$1-P/2=1-0.251/2=1-0.1255=0.8745$$

Si $P > \alpha$ H_0 no se rechaza

- ✓ $P=0.8745$
- ✓ $\text{Alfa}=0.05$
- ✓ H_0 no se rechaza

- **Toma de la decisión**

Existe suficiente evidencia para no rechazar la hipótesis nula, es decir que la resistencia bacteria del 2021 es menor o igual que el 2020 a un nivel de confianza del 95%, datos que no concuerdan con el 50.3% de aislamientos realizados durante el período enero 2016 – diciembre 2018 en la comunidad del Sector Sanitario de Huesca, España, donde además se menciona que con dicho porcentaje el uso empírico de antibióticos estaría contraindicado (Betrán et al., 2020: p.99).

4.1.3.7. *Serratia marcescens*

ESPUTO: Si cumple con el supuesto de normalidad y homocedasticidad.

- **Planteamiento de Hipótesis**

- ✓ $H_0: \mu_{2021} \leq \mu_{2020}$
- ✓ $H_1: \mu_{2021} > \mu_{2020}$

- **Nivel de significancia**

$$\alpha = 0.05$$

- Estadístico de Prueba

Tabla 4-38: Test paramétrico T Student

Estadísticas de grupo

	N	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Serratia marcescens	2020	8	.2213	.15047	.05320
	2021	7	.1143	.03780	.01429

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2023

Tabla 4-39: Prueba de muestras independientes T Student

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	Inferior	Superior
Serratia marcescens	Se asumen varianzas iguales	16.762	.001	1.823	13	.091	.10696	.05867	-.01978	.23371

Fuente: Datos Estadísticos, 2023

Realizado por: Cabezas N., 2022

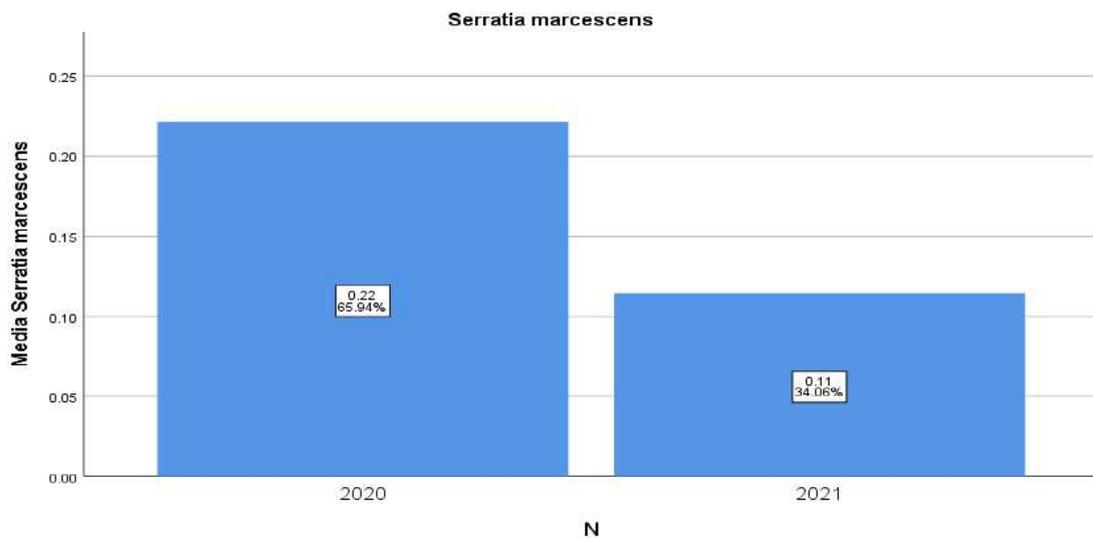


Ilustración 4-12: Media *Serratia marcescens* muestra de esputo

Realizado por: Cabezas N., 2022

- **Regla de la decisión**

$$1-P/2=1-0.091/2=1-0.0455=0.9545$$

Si $P > \alpha$ H_0 no se rechaza

- ✓ $P=0.9545$
- ✓ $\text{Alfa}=0.05$
- ✓ H_0 no se rechaza

- **Toma de la decisión**

Existe suficiente evidencia para no rechazar la hipótesis nula, es decir que la resistencia bacteria del 2021 (37.06%) es menor o igual que el 2020 (65.94%) a un nivel de confianza del 95%, datos que no son similares con el estudio “Perfil de Resistencia antimicrobiana de *Serratia marcescens* en el departamento del Cesar, Colombia” realizados durante el período 2013 (66.1%) y posterior aumento de resistencia en aislamientos en el año 2014 correspondientes al servicio UCI (Yaneth & Morales, 2016: 1A).

4.1.4. Educación sanitaria al personal de salud

Para la aplicación de la Educación Sanitaria, se dispuso del personal médico que labora en el servicio de Medicina Interna en el Hospital General Pablo Arturo Suárez, Quito, se aplicó un cuestionario antes y después de la socialización obteniendo los siguientes resultados:

4.1.4.1. Análisis

En la capacitación presencial que se realizó en el Hospital General Provincial Pablo Arturo Suárez se pudo contar con 45 participantes, encontrando que el 48.88% son hombres y el 51.12% mujeres. Se empleó una encuesta, la cual fue completada por los participantes antes y después de la Educación Sanitaria, obteniendo los siguientes resultados mostrados en las siguientes ilustraciones:

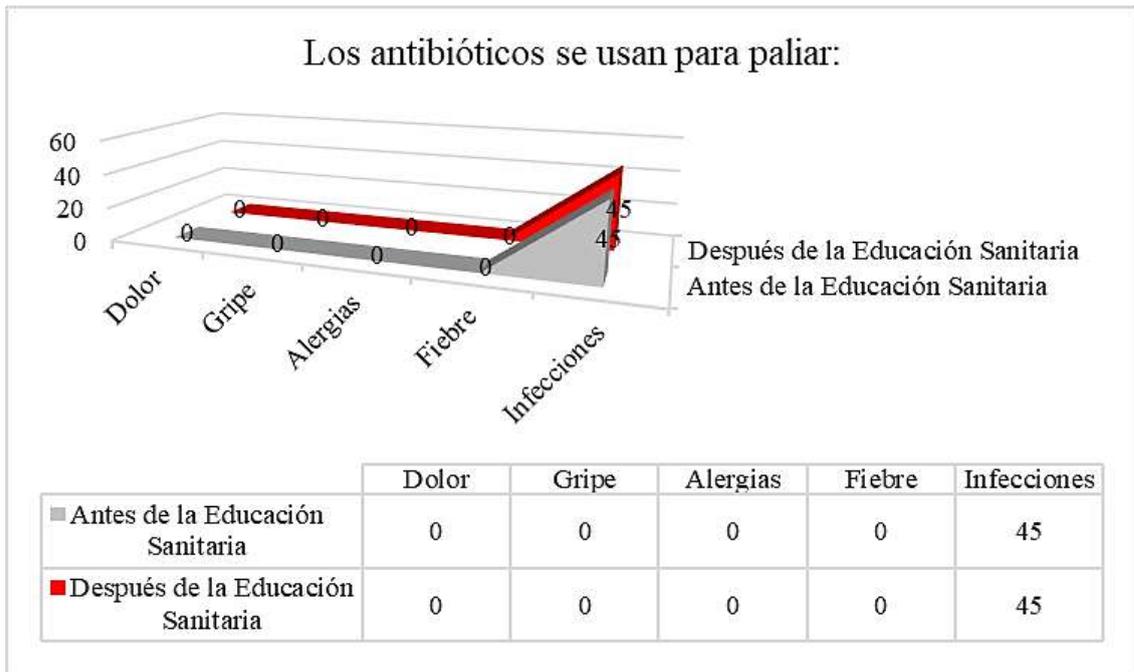


Ilustración 4-13: Encuesta, pregunta 1

Fuente: Cabezas N., 2023

El personal médico del HPAS antes y después de la educación sanitaria, conocen el uso que se les da a los antibióticos para contrarrestar variedades de infecciones y reconocen que es fundamental la realización de un diagnóstico específico para identificar si la infección tiene origen viral, parasitario, bacteriano o fúngico. El diagnóstico de una patología provocada por bacterias no indica estrictamente el uso de tratamiento antibiótico debido a que se lo reserva para usarse en pacientes vulnerables logrando así un uso racional de antibióticos y la disminución en la aparición de resistencias (Alvo et al., 2016: p.140).

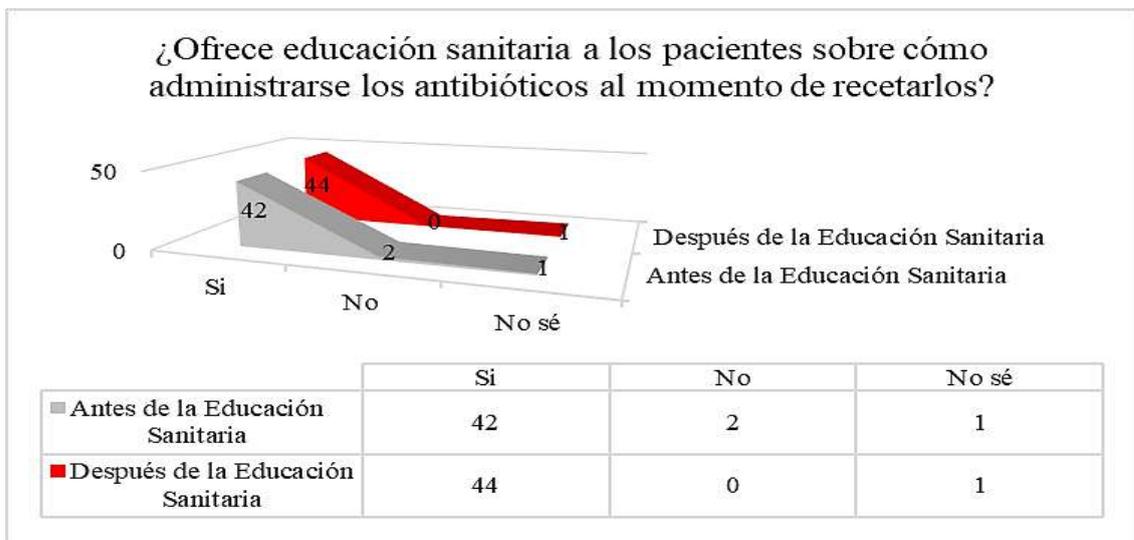


Ilustración 4-14: Encuesta, pregunta 2

Fuente: Cabezas N., 2023

Después de la intervención el equipo de salud en forma total comprendió que se debe ofertar educación sanitaria en cuanto al uso de antibióticos y otros insumos médicos, debido a que el uso inapropiado tiene consecuencias adversas en la salud del paciente, en la economía del sector público y familiar. Es importante concientizar en el paciente que el abuso de los antibióticos provoca el desarrollo de resistencia bacteriana y reducción de efectividad de tratamientos, la información es una herramienta que genera beneficio para la comunidad atendida en el HPAS, Quito (Carrión, 2022: 1A).

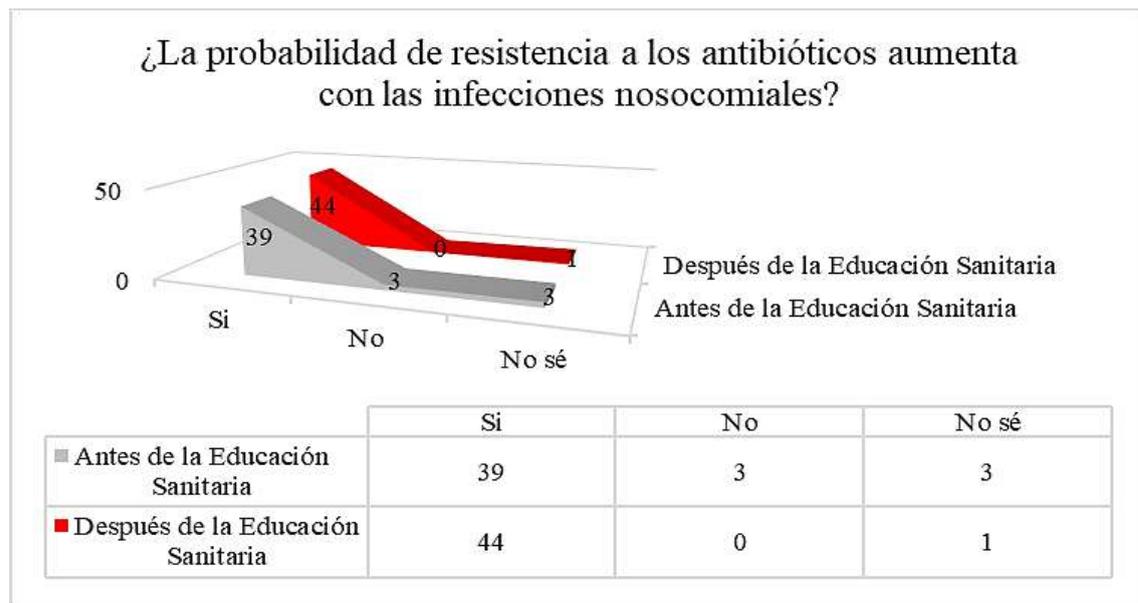


Ilustración 4-15: Encuesta, pregunta 3

Fuente: Cabezas N., 2023

Después de la educación sanitaria el equipo médico corroboró que las infecciones nosocomiales (ocasionadas por la flora intrahospitalaria) y la resistencia a los antibióticos deben ser consideradas al momento de tratar con pacientes inmunosuprimidos, donde el manejo empírico de los medicamentos es fundamental hasta contar con los resultados de cultivos microbiológicos, caso contrario esto pudiera desencadenar en muerte del paciente y costos elevados al servicio de salud pública. Este es un problema de importancia clínica y epidemiológica, generalmente suelen provocarse en los servicios UCI de los hospitales (Pérez et al., 2019: p.3).

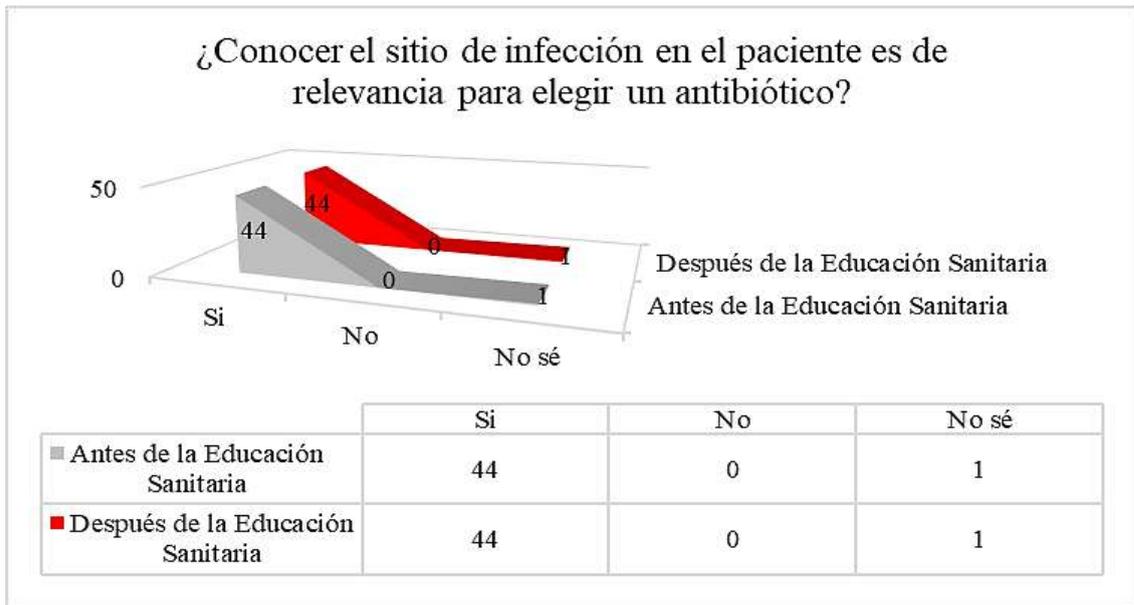


Ilustración 4-16: Encuesta, pregunta 4

Fuente: Cabezas N., 2023

Antes y después de la educación sanitaria, se confirmó que al momento de realizar una selección de antibióticos para el tratamiento de un paciente es importante conocer la bacteria, el porcentaje de sensibilidad y resistencia, costo del tratamiento, efectos adversos y sitio de la infección. Este último con la finalidad de que los antibióticos (ATB) lleguen al lugar de infección en una concentración suficiente para erradicar de forma eficaz al microorganismo invasor (Vera, 2012: 1A).

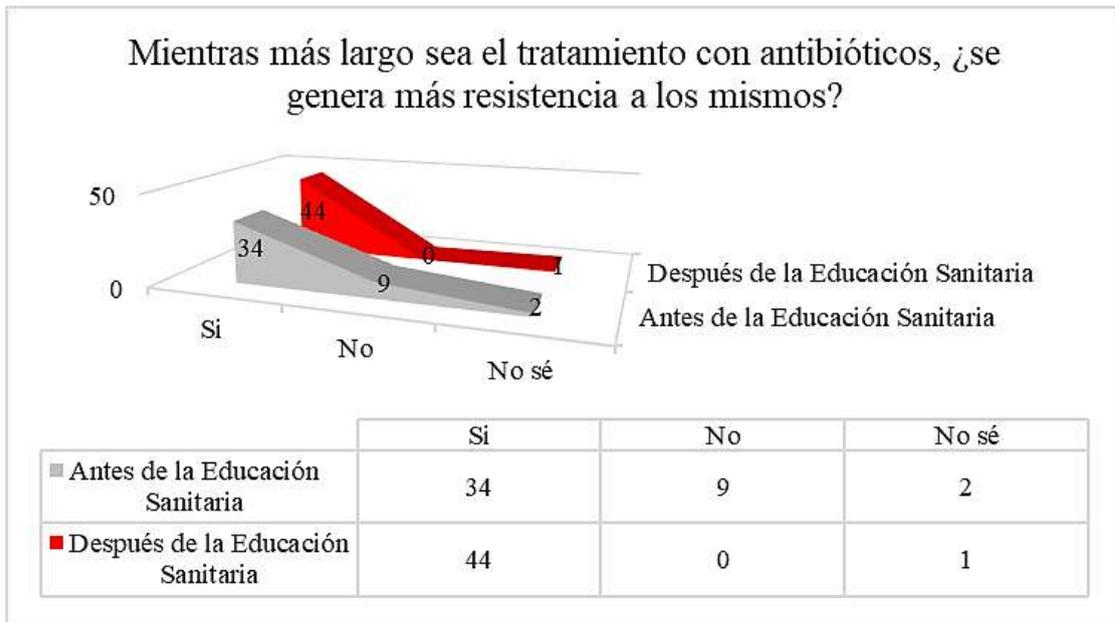


Ilustración 4-17: Encuesta, pregunta 5

Fuente: Cabezas N., 2023

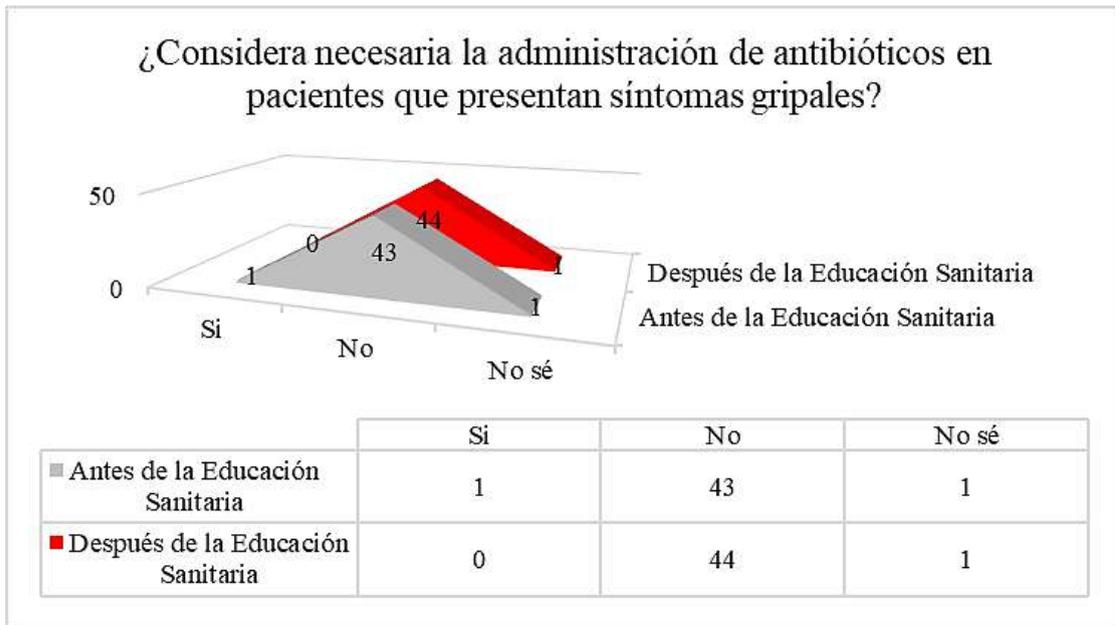


Ilustración 4-18: Encuesta, pregunta 6

Fuente: Cabezas N., 2023

Después de la intervención, el equipo médico corroboró que existe un riesgo a que la bacteria se vuelva resistente y compleja para tratar cuando el paciente ha sido expuesto a los antibióticos de forma prolongada. En nuestro medio esta práctica se visualiza cuando el paciente no se apega al tratamiento ofertado por el médico y presenta infecciones recurrentes o al abusar de antibióticos para tratar virus (resfriado, gripe), los antibióticos no funcionan en virus (Medlineplus, 2021: 1A).

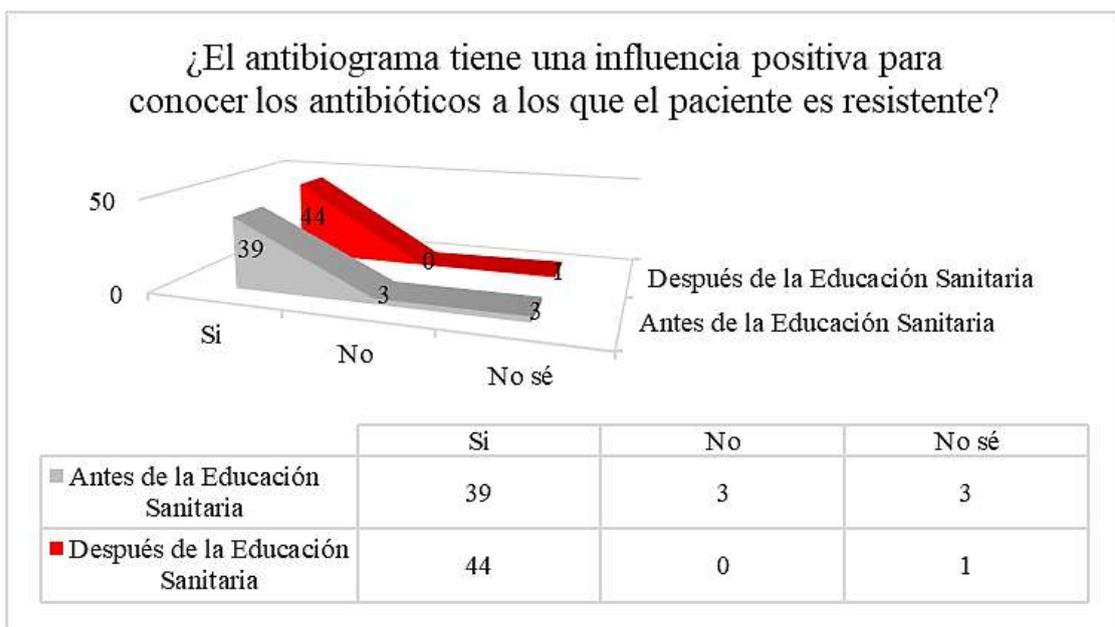


Ilustración 4-19: Encuesta, pregunta 7

Fuente: Cabezas N., 2023

Después de la intervención, se obtuvieron datos acerca de la influencia positiva que tiene el antibiograma para conocer las resistencias de los pacientes, esta prueba de sensibilidad guía al médico para la elección del tratamiento antibiótico individual, así como la monitorización de la evolución de las resistencias para la elección de tratamientos empíricos dentro de la unidad de salud (Cercenado & Saavedra, 2009: p.214).

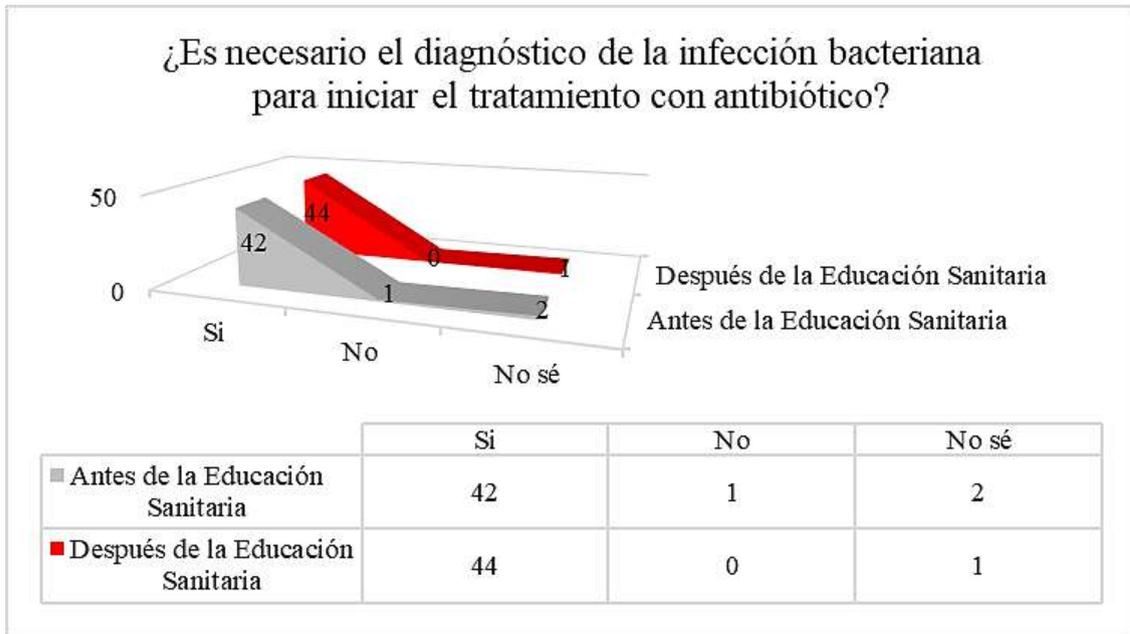


Ilustración 4-20: Encuesta, pregunta 8

Fuente: Cabezas N., 2023

Después de la educación sanitaria, el equipo de salud corroboró que para iniciar antibioticoterapia es necesario los resultados de cultivos microbiológicos y el diagnóstico de infección bacteriana, conjunto a esto, se recomienda al médico tomar en cuenta las gacetas epidemiológicas para la selección del antibiótico de forma que no se pone en duda la efectividad (Morejón & Cué, 2005: p.4).

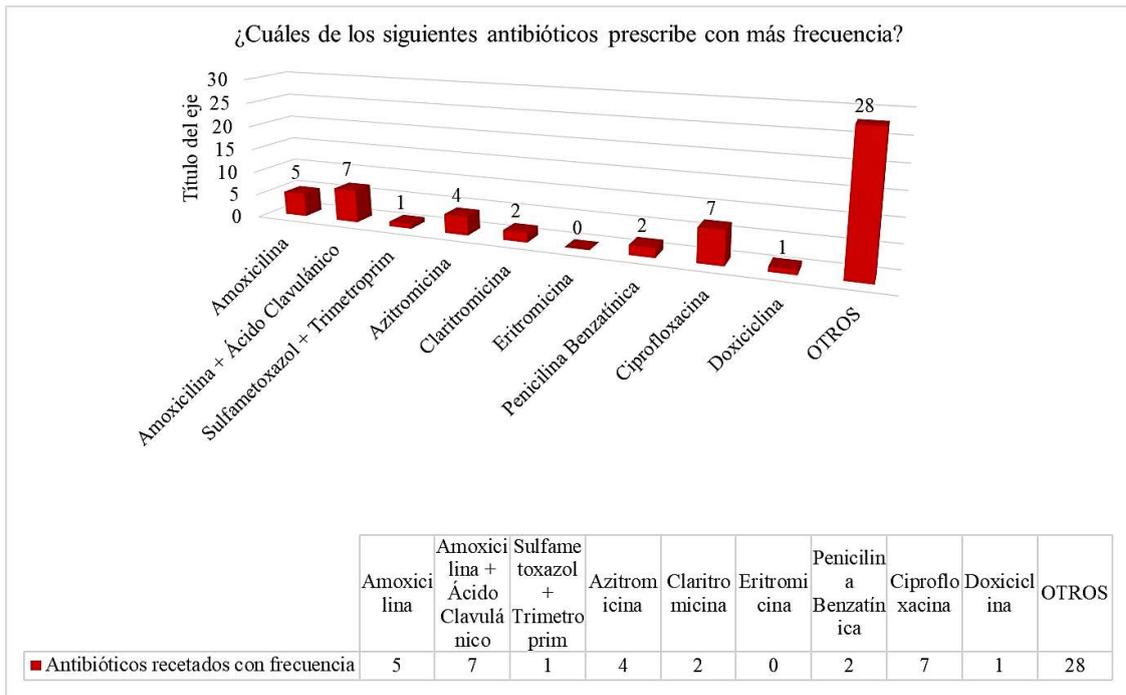


Ilustración 4-21: Encuesta, pregunta 9

Fuente: Cabezas N., 2023

Se puede visualizar que mayor parte del equipo médico del Hospital Provincial General Pablo Arturo Suárez, conoce el manejo de la antibioticoterapia en los pacientes, así también destaca la prescripción como un proceso lógico, racional y de calidad respetando los principios éticos de esta (beneficencia, no maleficencia, justicia distributiva, autonomía) (Garrochamba, 2022: 1A).

CONCLUSIONES

- Se identificaron los microorganismos aislados en cultivos microbiológicos de pacientes en el Hospital General Pablo Arturo Suárez del cantón Quito, en urocultivos se reconoció *Escherichia coli* (72.95% - 70.90%), en hemocultivos *Staphylococcus epidermidis* (45.35% - 40.35%) y en muestras de secreción traqueal y esputo se estableció *Klebsiella pneumoniae* (30.89% - 23.48%), lo cual puede deberse a una deficiente educación sanitaria por parte del equipo médico a los pacientes sobre el uso de antibióticos, falta de adherencia al tratamiento e incluso la presencia de infecciones recurrentes en la población.
- Se describieron los perfiles de resistencia bacteriana a antibióticos de los microorganismos identificados, mediante el análisis de los resultados de estudios microbiológicos, donde en urocultivos; *Escherichia coli* es resistente a Ampicilina (79%); en hemocultivos, *Staphylococcus epidermidis* a Penicilina (100%); en muestras de secreción traqueal y esputo, *Klebsiella pneumoniae* a Ampicilina/Sulbactam (72%) por lo cual el tratamiento empírico con estos antibióticos se deberá reconsiderar en la unidad de salud como medida de control de infecciones bacterianas.
- Se compararon mediante un análisis estadístico los niveles de resistencia bacteriana entre los años 2020 y 2021 generado en los pacientes del Hospital General Pablo Arturo Suárez del cantón Quito, donde se observa que entre los dos períodos no existe un aumento de resistencia antibiótica en las diferentes muestras y microorganismos identificados aceptándose la hipótesis nula (H0) de forma que se justifica el cuidado constante de los perfiles de resistencia en la casa de salud.
- Se capacitó al equipo médico sobre el uso racional de antibióticos con la finalidad de asegurar eficacia y menos riesgos en paciente recordando temáticas como educación sanitaria, uso racional de antibióticos, resistencia ligada a enfermedades nosocomiales, sitios de infección, pedidos de antibiogramas y tiempo de tratamiento. El equipo de salud reconoce que, al brindar información educativa a sus pacientes se ha logrado una adherencia al tratamiento por tanto los porcentajes de resistencia se han mantenido estables.

RECOMENDACIONES

- Fomentar el estudio de resistencias bacterianas para incrementar la evidencia sobre este tema el cual es uno de los principales problemas de salud pública.
- Capacitar al personal de salud sobre la resistencia bacteriana y el uso racional de antibióticos con frecuencia.
- Evitar el uso de los antibióticos con mayor porcentaje de resistencia identificados en el Hospital General Pablo Arturo Suárez, Quito.
- Controlar la prescripción de antibióticos, la dispensación en el hospital y en las farmacias circundantes con la finalidad de sobrellevar la resistencia de microorganismos con un tratamiento clínico efectivo asociado a cada condición.

GLOSARIO

Asepsia: Ausencia de materia infecciosa, conjunto de técnicas y procedimientos que impiden la proliferación de microorganismos (Gómez & Doñate, 2019: 1A).

Bacteriemia: Presencia de bacterias a nivel del torrente sanguíneo, pueden ser identificadas mediante hemocultivos, de origen diverso (Rodríguez et al.; 2017: p. 6).

Choque séptico: Presión baja persistente en el paciente, provocada por una infección en todo el organismo (Vera, 2019, p.63).

Comorbilidad: Conocida también como morbilidad asociada, es la aparición de dos patologías en un individuo, estas pueden desarrollarse al mismo tiempo o una a continuación de la otra (NIH, 2023: 1A).

Espuito: Flema que se arroja por la boca luego de cada expectoración (Pinzón, 2016, p.212).

Infecciones nosocomiales: Son infecciones adquiridas en la estancia hospitalaria, estas suelen ocurrir después de las 48 horas del ingreso al servicio (Pujol & Limón, 2013: 1A).

Sepsis: Disfunción orgánica mortal, de difícil tratamiento, provocada por un proceso infeccioso, ligada al choque séptico, enfermedad frecuente en los servicios de salud (Sánchez & Mata, 2016, p.1).

Tratamiento empírico: Es un tratamiento que se inicia antes de que el médico disponga de información (cultivos microbiológicos) sobre la infección y la bacteria que la causa (NIH & HIV, 2021: 1A).

BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA HERRERA, Grace Estefanía; & ÁLVAREZ BOLAÑOS, Harold David. PERFIL EPIDEMIOLOGICO DE LA CONSULTA DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL “SAN FRANCISCO DE QUITO” Y DEL HOSPITAL GENERAL “ENRIQUE GARCÉS” Y SU ASOCIACIÓN CON VARIABLES DEMOGRÁFICAS DE LAS POBLACIONES DE REFERENCIA EN EL AÑO 2013 [en línea] (Trabajo de titulación). (Tesis de grado) Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador, 2014. p. 2. [Consulta: 25 noviembre 2022]. Disponible:

<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7344/11.27.001631.pdf;sequence=4>

ALVO, Andrés V; et al. “Conceptos básicos para el uso racional de antibióticos en otorrinolaringología”. *Revista de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello* [en línea], 2016, (Chile) 76, pp. 136-147. [Consulta: 20 febrero 2023]. ISSN 2310-2799. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/orl/v76n1/art19.pdf>

ARCSA. *Arcsa recuerda que se mantiene prohibición de venta de antibióticos sin receta médica.* [Página web]. Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, 2017. [Consulta: 25 noviembre 2022]. Disponible en: <https://www.controlsanitario.gob.ec/arcsa-recuerda-que-se-mantiene-prohibicion-de-venta-de-antibioticos-sin-receta-medica/>

ARREDONDO GARCÍA, José Luis; et al. “Susceptibilidad antimicrobiana de *Enterococcus faecalis* y *faecium* en un hospital de tercer nivel”. *Revista Latinoamericana de Infectología Pediátrica* [en línea], 2018, (Portugal) 31(2), pp. 56-61. [Consulta: 8 agosto 2022]. ISSN 2310-2799. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/infectologia/lip-2018/lip182d.pdf>

AUSEJO SEGURA, Mónica y SÁENZ CALVO, Antonio. “¿Cómo mejorar la automedicación de nuestros pacientes?”. *Atención Primaria* [en línea], 2008, (España) 40(5), pp. 221-223. [Consulta: 15 diciembre 2022]. ISSN 0212-6567. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-13120013>

BELLOSO, Waldo H. “Historia de los antibióticos”. *Revista del Hospital Italiano de Buenos Aires* [en línea], 2009, (Argentina) 29(2), pp.102-111. [Consulta: 14 diciembre 2022]. ISSN 2314-3312. Disponible en: https://www1.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/noticias_attachs/47/documentos/7482_102-111-belloso.pdf

BETRÁN, Ana; et al. “Evaluación de la resistencia antibiótica de *Escherichia coli* en infecciones urinarias adquiridas en la comunidad del Sector Sanitario de Barbastro (Huesca)”. *Revista de la Sociedad Española de Quimioterapia* [en línea], 2015, (España) 28(5), pp. 263-266. [Consulta: 4 julio 2022]. ISSN 0214-3429. Disponible en: https://seq.es/wp-content/uploads/2015/02/seq_0214-3429_28_5_betran.pdf

BETRÁN, Ana; et al. “Resistencia antibiótica de *Escherichia coli* en infecciones urinarias nosocomiales y adquiridas en la comunidad del Sector Sanitario de Huesca 2016-2018”. *Revista Clínica de Medicina de Familia* [en línea], 2020, (España) 13(3), pp. 198-202. [Consulta: 20 febrero 2023]. ISSN 1699-695X. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/albacete/v13n3/1699-695X-albacete-13-03-198.pdf>

BUSH, Larry M.; & VAZQUEZ PERTEJO, María T. *Infecciones por estafilococos*. [En línea]. Manual MSD, 2021. [Consulta: 26 julio 2022]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-mx/professional/enfermedades-infecciosas/cocos-grampositivos/infecciones-por-estafilococos>

CACHO CALVO, Juana Begoña; et al. *Diagnóstico microbiológico de las infecciones bacterianas del tracto respiratorio inferior*. [En línea] Madrid-España: Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, 2007. [Consulta: 3 julio 2022]. Disponible en: <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia25.pdf>

CALDERÓN CISNERIS, Juan Tarquino. Análisis de datos funcionales (ADF) aplicado a las principales causas de mortalidad en el Ecuador 1997-2021: estudio demográfico [en línea] (Trabajo de titulación). (Tesis de grado) Universidad de Salamanca, Salamanca, España. 2021. p. 27. [Consulta: 26 noviembre 2022]. Disponible en: <https://gedos.usal.es/handle/10366/149339>

CALDERÓN JAIMES, Ernesto; et al. “Diagnóstico y tratamiento de las infecciones en vías urinarias: un enfoque multidisciplinario para casos no complicados”. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México* [en línea], 2013, (México) 70(1), pp. 3-10. [Consulta: 26 julio 2022]. ISSN 1665-1146. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/bmhim/hi-2013/hi131c.pdf>

CARRIÓN, Gianella. *Educación sanitaria frente al consumo de antibióticos*. [Página web]. Cultura científica, 2022. [Consulta: 20 febrero 2023]. Disponible en:

<https://culturacientifica.utpl.edu.ec/?p=4648>

CARROLL, Karen; et al. *CAPÍTULO 10: Microbiota normal del cuerpo humano*. [En línea]. Cuernavaca-México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2016. [Consulta: 26 noviembre 2022]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1837§ionid=128956807>

CASELLAS, José María. “Resistencia a los antibacterianos en América Latina: consecuencias para la infectología”. *Revista Panamericana de Salud Pública* [en línea], 2011, (Estados Unidos) 30(6), pp. 519-528. [Consulta: 25 noviembre 2022]. ISSN 1680 5348. Disponible en: <https://www.paho.org/journal/sites/default/files/06--Special--Casellas-519-528.pdf?ua=1.%206>.

CASTELLANO GONZÁLEZ, Maribel; et al. “Resistencia a oxacilina, eritromicina y gentamicina en cepas de *Staphylococcus coagulasa* negativa aisladas de hemocultivos”. *Kasmera* [en línea], 2016, (Venezuela) 44(2), pp. 97-110. [Consulta: 27 julio 2022]. ISSN 0075-5222. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222016000200004

CASTELLANO GONZÁLEZ, Maribel; et al. “Distribución de especies y susceptibilidad antimicrobiana en cepas de *Enterococcus* de origen clínico.” *Kasmera* [en línea], 2018, (Venezuela), 46(2), pp. 99-115. [Consulta: 27 julio 2022]. ISSN 0075-5222. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3730/373061528002/html/>

CASTILLO, Néstor; et al. *Procedimientos de Microbiología Médica Diagnóstica - Infecciones del tracto urinario*. México: McGraw-Hill Education Inc, 2020, p. 736.

CASTRO OROZCO, Raimundo; et al. “RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN *Staphylococcus aureus* Y *Staphylococcus epidermidis*: TENDENCIA TEMPORAL (2010-2016) Y FENOTIPOS DE MULTIRRESISTENCIA, CARTAGENA (COLOMBIA)”. *Revista Biosalud* [en línea], 2018, (Colombia), 17(2), pp. 25-36. [Consulta: 20 febrero 2023]. ISSN 1657-9550. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/biosa/v17n2/1657-9550-biosa-17-02-00025.pdf>

CDC. *Datos básicos sobre la tuberculosis*. [En línea]. Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2016. [Consulta: 26 noviembre 2022]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/tb/esp/topic/basics/default.htm#:~:text=La%20tuberculosis%20o%20TB%20es,columna%20vertebral%20y%20el%20cerebro..>

CDC. *La E. coli y la seguridad de los alimentos.* [Página web]. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2022. [Consulta: 28 noviembre 2022]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/foodsafety/es/communication/ecoli-and-food-safety.html>

CERCENADO, Emilia; & SAAVEDRA LOZANO, Jesús. “El antibiograma. Interpretación del antibiograma: conceptos generales (I)”. *Anales de Pediatría Continuada* [en línea], 2009, (España), 7(4), pp. 214- 217. [Consulta: 20 febrero 2023]. ISSN 1696-2818. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-pdf-S1696281809719274>

CHANG, Hsiao Han; et al. “Origin and Proliferation of Multiple-Drug Resistance in Bacterial Pathogens”. *Microbiology and Molecular Biology Reviews* [en línea], 2015, (Estados Unidos) 79(1), pp. 101-106. [Consulta: 15 diciembre 2022]. ISSN 1092-2172. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4402963/>

CHÁVEZ, Mónica; et al. “Bacterias resistentes a los antibióticos en infecciones nosocomiales de un hospital en Colombia”. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* [en línea], 2013, (Colombia), 33(1), pp. 19-25. [Consulta: 12 febrero 2023]. ISSN 0213-005X. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2013/ei131d.pdf>

CHIMBO YUNGA, Ana Lucia. RESISTENCIA DE *Serratia marcescens* A DESINFECTANTES UTILIZADOS EN AMBIENTES HOSPITALARIOS [en línea] (Trabajo de titulación). (Tesis de grado) Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador. 2021. p. 17. [Consulta: 12 febrero 2023]. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/ucacue/10169/1/1.CHIMBO%20YUNGA%20ANA%20LUCIA%20%281%29%20%281%29.pdf>

CRUZ SEGURA, Raymundo; et al. *CONGRESO INTERNACIONAL DE LA ASOCIACIÓN MEXICANA PARA EL ESTUDIO DE LAS INFECCIONES NOSOCOMOIALES A.C.* [En línea]. Ciudad de México-México: Asociación Mexicana para el Estudio de las Infecciones Nosocomiales A.C., 2017. [Consulta: 14 agosto 2022]. Disponible en: https://amein.org.mx/downloads_nor/memorias_trabajoslibres.pdf

DATOS MACRO. *Términos económicos que comienzan por TASA-DE-MORTALIDAD.* [Página web]. Datos Macro, 2022. [Consulta: 20 octubre 2022]. Disponible en: <https://datosmacro.expansion.com/diccionario/tasa-de-mortalidad>.

DE LA HOZ, Fernando. *Perfil epidemiológico: ¿por qué es vital en una pandemia?*. [Página web]. Universidad Nacional de Colombia, 2021. [Consulta: 26 noviembre 2022]. Disponible en: <https://periodico.unal.edu.co/articulos/perfil-epidemiologico-por-que-es-vital-en-una-pandemia/>

DE LA LUZ, Carmina. *Automedicación y pandemia, combinación letal en Latinoamérica*. [Página web]. Scidev, 2021. [Consulta: 25 noviembre 2022]. Disponible en: <https://www.scidev.net/america-latina/news/automedicacion-y-pandemia-combinacion-letal-en-latinoamerica/>

FERNÁNDEZ RIVERÓN, Fernando; et al. “Resistencia bacteriana”. *Revista Cubana de Medicina Militar* [en línea], 2003, (Cuba), 8(1). [Consulta: 15 diciembre 2022]. ISSN 0138-6557. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572003000100007

FORRESTER, Joseph D. *Septicemia y choque séptico*. [En línea]. Manual MSDS, 2021. [Consulta: 26 noviembre 2022]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-es/hogar/infecciones/bacteriemia-septicemia-y-choque-septico/septicemia-y-choque-septico>

FRANCO LÓPEZ, Eduardo; et al. Manual AMIR - INFECCIOSAS Y MICROBIOLOGÍA. [En línea]. México DF-México: Iceberg Visual Diseño, S.L.N.E., 2021. [Consulta: 26 julio 2022]. Disponible en: <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-del-zulia/medicina-interna/infecciosas-14a-edicionwwbpdfcomfb-bmpdf/60717604>

GALÁN MONTEMAYOR, Juan Carlos; et al. “IMPACTO DE LOS MOVIMIENTOS MIGRATORIOS EN LA RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIBIÓTICOS”. *Revista Española de Salud Pública* [en línea], 2014, (España) 88, pp. 829-837. [Consulta: 20 noviembre 2022]. ISSN 1135-5727. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/resp/v88n6/14revision12.pdf>

GARCÍA, Coralith. “Resistencia antibiótica en el Perú y América Latina”. *Revista Acta Médica Peruana* [en línea], 2012, (Perú) 29(2), pp. 99-103. [Consulta: 25 noviembre 2022]. ISSN 1728-5917. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172012000200010&script=sci_abstract

GARROCHAMBA, Kleber. *Perspectivas junio-julio 2022*. [Página web]. ISSUU, 2022. [Consulta: 24 enero 2023]. Disponible en: https://issuu.com/utplcatolica/docs/perspectivas_junio_julio22

GÓMEZ, Luque; & DOÑATE, Mareca. “Conceptos Básicos sobre antisepsia y antisépticos”. *Medicina Intensiva*, [en línea], 2019, (España) 43(S1), pp. 2-6. [Consulta: 24 enero 2023]. ISSN 0210-5691. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-conceptos-basicos-sobre-antisepsia-antisepticos-articulo-S0210569118303152>

GONZALES ROJAS, Víctor Hugo; & SARAVIA TASAYCO, David. 2021. Resistencia MLSB del *Staphylococcus aureus* en bacteriemias en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2019 [en línea] (Trabajo de titulación). (Tesis de grado) Universidad Norbeth Wiener, Lima, Perú. 2021. p. 27. [Consulta: 10 febrero 2023]. Disponible en: https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/5694/T061_40497490_25794133_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, Juan David; & RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, Luis Miguel. “INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS EN LA INFANCIA”. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Pediatría* [en línea], 2014, (España) 1, pp. 91-108. [Consulta: 25 julio 2022]. ISSN 2171-8172. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/07_infeccion_vias_urinarias.pdf

GOOGLE MAPS. *Hospital Pablo Arturo Suarez*. [Página web]. Google Maps, 2022. [Consulta: 20 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.google.com.ec/maps/place/Hospital+Pablo+Arturo+Suarez/@-0.1276512,-78.4996544,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x91d5856aaf339825:0xf0415b466473b8cb!8m2!3d-0.1276566!4d-78.4974657?hl=es>

GRUPO ASESOR CONTROL DE INFECCIONES Y EPIDEMIOLOGÍA. *Klebsiella pneumoniae*. [En línea]. Argentina: Grupo Asesor Control de Infecciones y Epidemiología, 2017. [Consulta: 28 noviembre 2022]. Disponible en: https://codeinsep.org/wp-content/uploads/2017/02/Klebsiella_pneumoniae_ii.pdf

GUERRERO BALLESTER, Yanet; et al. “Resistencia bacteriana al meropenem y ceftriaxona en el Hospital Pediátrico Docente General Luis Ángel Milanés”. *Revista Médica Multimed* [en línea], 2021, (Cuba) 25(6), pp. 1-18. [Consulta: 27 julio 2022]. ISSN 1028-4818. Disponible en: <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/1483/2286>

GUERRERO TOAPANTAL, Fausto Marcoa; & HERRERA PARRA, Yeimi Del Carmen. “Protocolo clínico de diagnóstico y tratamiento de pacientes con neumonía adquirida en

la comunidad que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos”. *Revista Médica Científica Cambios* [en línea]. 2020, (Ecuador) 20(1), pp. 107-116. [Consulta: 24 noviembre 2022]. Disponible en: <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/636/482>

GUZMÁN, Natalia; & GARCÍA PERDOMO, Herney Andrés. “Novelties in the diagnosis and treatment of urinary tract infection in adults”. *Revista Mexicana de Urología* [en línea], 2007, (México) 79(6), pp. 1-14. [Consulta: 25 julio 2022]. ISSN 2007-4085. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/uro/ur-2020/ur201f.pdf>

HEALTHWISE. *Infeción bacteriana*. [Página web]. CIGNA, 2022. [Consulta: 26 noviembre 2022]. Disponible en: <https://www.cigna.com/es-us/knowledge-center/hw/infecin-bacteriana-stb117002>

INEC. *PERFIL EPIDEMIOLÓGICO EN EL ADULTO MAYOR ECUATORIANO AÑO 2006*. [En línea]. Quito-Ecuador: Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2006. [Consulta: 25 noviembre 2022]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Estudios/Estudios_Economicos/Evolucion_de_la_indus_Alimen_Beb_2001-2006/Perfil_Epidemiologico_Adul_Mayor_2006.pdf

INSST. *Staphylococcus aureus*. [Página web]. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2021. [Consulta: 28 noviembre 2022]. Disponible en: <https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio/bacterias/staphylococcus-aureus>

LAÍN MIRANDA, E.; et al. “Bacteriemia en pacientes adultos dados de alta en el servicio de urgencias”. *Medicina Familiar SEMERGEN* [en línea], 2019, (España) 45(7), pp. 467-473. [Consulta: 10 febrero 2023]. ISSN 1138-3593. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-pdf-S1138359319302126>

LONA REYES, Juan Carlos; et al. “Etiología y patrones de resistencia antimicrobiana en sepsis neonatal temprana y tardía, en una Unidad de Terapia Intensiva Neonatal”. *Sociedad Argentina de Pediatría* [en línea], 2014, (Argentina), pp. 1-7. [Consulta: 27 julio 2022]. ISSN 1668-3501. Disponible en: https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/primer/2015/AO_Lona_Reyes_anticipo_22-6-15.pdf

LÓPEZ CALLEJA, Ana Isabel. *MANUAL DE TOMA DE MUESTRAS DE MICROBIOLOGÍA*

LABORATORIOS CLÍNICOS UNE-EN ISO 15189. [En línea]. Zaragoza-España: Scribd, 2017. [Consulta: 20 noviembre 2022]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/425366804/Documentos-Manual-Toma-de-Muestras#>

MALDONADO CORONADO, Juan R.; & VILLA ROMERO, Antonio R. *Capítulo 5: Estudios de caso y series de casos*. [En línea]. Cuernavaca-México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V., 2012. [Consulta: 20 octubre 2022]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1464§ionid=101050058>

MARCO RODRÍGUEZ, Alejandra; & NIETO POL, Enrique. “Infecciones del tracto urinario. Abordaje clínico y terapéutico”. *Revista Cuadernos de Atención Primaria* [en línea], 2019, (España) 25(2), pp. 12-16. [Consulta: 25 julio 2022]. ISSN-e 1134-3583. Disponible en: https://revista.agamfec.com/wp-content/uploads/2019/12/Agamfec-25_2-FINAL-12-16parasabermas1.pdf

MARTÍNEZ OQUENDO, Adriadna; et al. “Resistencia antimicrobiana del *Staphylococcus aureus* resistente a metilina en el Hospital Dr. Gustavo Aldereguía Lima”. *Medisur* [en línea], 2017, (Cuba) 15(2), pp. 210-226. [Consulta: 20 febrero 2023]. ISSN 1727-897X. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v15n2/ms10215.pdf>

MAYO CLINIC. *Gonorrea*. [Página web] Mayo Clinic, 2021. [Consulta: 26 noviembre 2022]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/gonorrhea/symptoms-causes/syc-20351774>

MEDLINEPLUS. *Resistencia a los antibióticos*. [Página web]. Medlineplus, 2021. [Consulta: 20 febrero 2023]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/antibioticresistance.html>

MENSA, José; et al. “Guía de tratamiento antimicrobiano de la infección por *Staphylococcus aureus*”. *Revista Española de Quimioterapia* [en línea], 2013, (España) 26(1), pp. 1-84. [Consulta: 10 febrero 2023]. ISSN 0214-3429. Disponible: <https://seq.es/wp-content/uploads/2013/01/guia.pdf>

MERCHÁN REYES, Jenny Jackeline; & ORTIZ, Jonnathan Gerardo. “Mecanismos de resistencia en aislados clínicos de *Klebsiella pneumoniae*”. *Revista de Investigación en Salud* [en línea], 2021, (México) 4(12), pp. 443-456. [Consulta: 20 febrero 2023]. ISSN 2664-3243. Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/pdf/vrs/v4n12/2664-3243-vrs-4-12-9.pdf>

content/uploads/2019/08/gaceta_ram2018.pdf

NIH. *La comorbilidad*. [Página web]. National Institute on Drug Abuse, 2023. [Consulta: 21 febrero 2023]. Disponible en: <https://nida.nih.gov/es/areas-de-investigacion/la-comorbilidad#:~:text=La%20comorbilidad%2C%20tambi%C3%A9n%20conocida,o%20uno%20despu%C3%A9s%20del%20otro..>

NIH & HIV. *Terapia Empírica*. [Página web]. Clinical Indor HIVgov, 2021. [Consulta: 21 febrero 2023]. Disponible en: <https://clinicalinfo.hiv.gov/es/glossary/terapia-empirica#:~:text=Tratamiento%20administrado%20a%20partir%20de,la%20naturaleza%20de%20una%20afecci%C3%B3n..>

NUNES SICSI, Amélia; et al. “Intervención educativa para recolección de esputo de la tuberculosis: un estudio casi experimental”. *Revista Latino-Americana de Enfermagem* [en línea], 2016, (Brasil) 24, pp.1-8. [Consulta: 20 noviembre 2022]. ISSN 1518-8345. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/D87hyCLJvphLGD9c5mdW7ms/?lang=es&format=pdf>

OBANDO PACHECO, Pablo, et al. Descripción general de los principales grupos de fármacos antimicrobianos. Antibióticos. [En línea]. Madrid-España: Guía ABE, 2020. [Consulta: 20 noviembre 2022]. Disponible en: https://www.guia-abe.es/files/pdf/Gu%C3%ADa%20ABE_ATBs_191020%20FINAL.pdf

OLIVERA DE SOUSA, Francisco Fábio; & MONTEIRO, Mirian. “Percepción asociada a la automedicación con antimicrobianos en farmacias de Fortaleza, Brasil”. *Atención Primaria* [en línea], 2020, (Brasil) 52(2), pp. 125-127. [Consulta: 15 diciembre 2022]. ISSN 0212-6567. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656719303695>

OMS. *Resistencia a los antibióticos*. [Página web]. Organización Mundial de la Salud, 2020. [Consulta: 24 noviembre 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antibi%C3%B3ticos>

OMS. *Resistencia a los antimicrobianos*. [Página web]. Organización Mundial de la Salud, 2021. [Consulta: 26 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>

OMS. *Neumonía infantil*. [Página web]. Organización Mundial de la Salud, 2022. [Consulta: 26

noviembre 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>

OPS. MANUAL DE COMUNICACIÓN SOBRE EL USO RACIONAL DE ANTIMICROBIANOS PARA LA CONTENCIÓN DE LA RESISTENCIA [en línea]. Washington-Estados Unidos: Organización Panamericana de la Salud, 2021. [Consulta: 20 noviembre 2022] Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/54992/9789275323687_spa.pdf?sequence=4.

PACHAY SOLÓRZANO, Jorge Washington. “LAS INFECCIONES BACTERIANAS Y SU RESISTENCIA A LOS ANTIBIÓTICOS. CASO DE ESTUDIO: HOSPITAL ONCOLÓGICO “DR. JULIO VILLACRESES COLMONT SOLCA”, PORTOVIEJO”. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos* [en línea], 2018, (Ecuador) 10(5), pp. 219-223. [Consulta: 25 noviembre 2022]. ISSN 2218-3620. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v10n5/2218-3620-rus-10-05-219.pdf>

PACHAY SOLÓRZANO, Jorge Washington; & PACHAY PARRALES, Valentina Elizabeth. “*Pseudomonas aeruginosa* y su evolución de resistencia a los antibióticos en un hospital de segundo nivel en Portoviejo, Ecuador”. *Revista de Ciencias de la Salud* [en línea], 2021, (Ecuador) 5(2), pp. 50-56. [Consulta: 27 julio 2022]. ISSN 2145-4507. Disponible en: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/QhaliKay/article/view/3002/3351>

PAYERAS, Antoni; et al. “Bacteriemia en pacientes muy ancianos: factores de riesgo, características clínicas y mortalidad”. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* [en línea], 2007, (España) 35(10), pp. 612-618. [Consulta: 20 noviembre 2022]. ISSN 0213-005X. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-pdf-13112936>

PAZ ZARZA, Víctor Manuel; et al. “*Pseudomonas aeruginosa*: patogenicidad y resistencia antimicrobiana en la infección urinaria”. *Revista Chilena de Infectología* [en línea], 2019, (Chile), 36(2), pp. 180-189. [Consulta: 26 noviembre 2022]. ISSN 0716-1018. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v36n2/0716-1018-rci-36-02-0180.pdf>

PÉREZ MORALES, Ledys; et al. “Aislamiento de *Serratia marcescens* en herida quirúrgica “. *Revista MediSur* [en línea], 2017, (Cuba) 15(4), pp. 538-544. [Consulta: 14 diciembre 2022]. ISSN 1727-897X. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2017000400013

PÉREZ, Norton; et al. “Resistencia a los antibióticos en *Escherichia coli* con beta-lactamasas de espectro extendido en un hospital de la Orinoquia colombiana”. *Infectio* [en línea], 2011, (Coloombia) 15(3), pp. 147-154. [Consulta: 4 agosto 2022]. ISSN 2422-3794. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v15n3/v15n3a02.pdf>

PÉREZ VERA, Lits; et al. “Infecciones nosocomiales y resistencia antimicrobiana”. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias* [en línea], 2019, (Cuba) 18(1), pp. 1-17. [Consulta: 20 febrero 2023]. ISSN 810-2352. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedinteme/cie-2019/cie191b.pdf>

PHARMAMARKET. *España presenta uno de los mayores índices de resistencia bacteriana de Europa a pesar de haber mejorado en el uso de los antibióticos.* [Página web]. PharmaMarket, 2021. [Consulta: 26 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.phmk.es/i-d/espana-presenta-uno-de-los-mayores-indices-de-resistencia-bacteriana-de-europa-a-pegar-de-haber-mejorado-en-el-uso-de-los-antibioticos>

PINZÓN, Alfredo. “Expectoración”. *Acta Médica Colombiana* [en línea], 2016, (Colombia) 41(3), p, 212. [Consulta: 21 febrero 2023]. ISSN 2248-6054. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v41n3/v41n3a15.pdf>

PREVENCIONAR. *Diferencias entre riesgo, factor de riesgo y situación de riesgo.* [Página web]. Prevencionar, 2022. [Consulta: 26 noviembre 2022]. Disponible en: <https://prevencionar.com/2021/03/08/diferencias-entre-riesgo-factor-de-riesgo-y-situacion-de-riesgo/>

PUJOL, Miguel; & LIMÓN, Enric. “Epidemiología general de las infecciones nosocomiales. Sistemas y programas de vigilancia”. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* [en línea], 2013, (España) 31(2), pp. 108-113. [Consulta: 21 febrero 2023]. ISSN 0213-005X. Disponible en: [https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-epidemiologia-general-infecciones-nosocomiales-sistemas-S0213005X13000025#:~:text=Las%20infecciones%20nosocomiales%20\(del%20latín,del%20ingreso%20suelen%20consid](https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-epidemiologia-general-infecciones-nosocomiales-sistemas-S0213005X13000025#:~:text=Las%20infecciones%20nosocomiales%20(del%20latín,del%20ingreso%20suelen%20consid)

QUIRÓS CÁRDENAS, Saúl. “TEMA -2016: Infecciones por bacterias del género Salmonella: Relevancia en la práctica clínica”. *Revista Clínica de la Escuela de Medicina UCR – HSJD* [en línea], 2016, (Costa Rica) 6(4), pp.11-21. [Consulta: 28 noviembre 2022]. ISSN 2215-2741.

Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcliescmed/ucr-2016/ucr164e.pdf>

QUIRÓS DEL CASTILLO, Ana Lucía; & APOYALA SEGURA, Moisés. “Prevalencia de infección de la vía urinaria y perfil microbiológico en mujeres que finalizaron el embarazo en una clínica privada de Lima, Perú”. *Ginecología y obstetricia de México* [en línea], 2018, (México) 86(10), pp. 634-639. [Consulta: 16 enero 2023]. ISSN 0300-9041. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0300-90412018001000634&script=sci_arttext

RAMOS, Gonzalo; & OLIVARES, Guillermo. *USO RACIONAL DE MEDICAMENTOS: UNA TAREA DE TODOS.* [En línea]. Santiago de Chile-Chile: Ministerio de Salud de Chile, 2010. [Consulta: 26 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.minsal.cl/portal/url/item/8da19e5eac7b8164e04001011e012993.pdf>

RESTREPO ÁLVAREZ, Camilo A; et al. “Análisis clínico y microbiológico de la sepsis grave y el choque séptico por *Escherichia coli* en Medellín, Colombia”. *Revista chilena de infectología.* [en línea], 2019, (Chile) 36(4), pp. 447-454. [Consulta: 3 julio 2022]. ISSN 0716-1018. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182019000400447

RODRÍGUEZ DÍAZ, uan Carlos; et al. *Diagnóstico microbiológico de la bacteriemia y la fungemia: hemocultivos y métodos moleculares.* [En línea] Madrid-España: Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, 2017. [Consulta: 21 febrero 2023]. <https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia62.pdf>

SALLERAS SANMARTÍ, Luis. *Educación Sanitaria.*[En línea]. Madrid-España: Imprenta Calero S.A., 1990. [Consulta: 26 octubre 2022]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=23fCHlt_HdUC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

SÁNCHEZ CONRADO, Alejandro; & MATA, Arantxa. *Sepsis - Guía de Actuación en urgencias.* Navarra-España: Clínica Universidad de Navarra, 2016, p. 1.

SEIJA, V.; & VIGNOLI, R. *Temas de Bacteriología y Virología Médica. Principales Grupos de Antibióticos.* Montevideo-Uruguay: Facultad de Medicina Instituto de Higiene, 2008, pp. 631-730.

SOSA CAMPOS, Jessica Milagros; et al. “Resistencia antibiótica de bacterias aisladas en hemocultivos y urocultivos en niños hospitalizados. Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2017 – 2018”. *Revista del Cuerpo Médico del HNAAA* [en línea], 2021, (Perú) 14(1), pp. 8-12. [Consulta: 20 febrero 2023]. ISSN 2227-4731. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rcmhnaaa/v14n1/2227-4731-rcmhnaaa-14-01-8.pdf>

SUESCÚN MONTOYA, Osvaldo Esteban. *Lectura 1. Conceptos e indicadores básicos de la epidemiología aplicados a la inspección, vigilancia y control sanitario de alimentos, bebidas y productos farmacéuticos.* [En línea]. Antioqui-Colombia: Redemc, 2020. [Consulta: 26 noviembre 2022]. Disponible en: <https://redemc.net/campus/wp-content/uploads/2020/09/1.-Conceptos-e-Indicadores.pdf>

TORRES, Carmen. “Antimicrobial Resistance in Enterococcus spp. of animal origin”. *Microbiology spectrum* [en línea], 2018, (Costa Rica) 6(4). [Consulta: 14 diciembre 2022]. ISSN 2165-0497. Disponible en: <https://www.unirioja.es/apnoticias/servlet/Noticias?codnot=6959&accion=detnot>

VÉLEZ, M.; et al. *SÍNTESIS RÁPIDA Factores clínicos pronósticos de enfermedad grave y mortalidad en pacientes con COVID-19.* [En línea]. Antioquia-Colombia: Universidad de Antioquia, 2020. [Consulta: 25 noviembre 2022]. Disponible en: https://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/uploads/COVID-19/udea-uned_sintesisrapida_covid-19_pronostico_22abril2020.pdf

VERA CARRASCO, Óscar. “NORMAS Y ESTRATEGIAS PARA EL USO RACIONAL DE ANTIBIÓTICOS”. *Revista Médica La Paz* [en línea], 2012, (Bolivia) 18(1), pp. 73-81. [Consulta: 20 febrero 2023]. ISSN 1726-8958. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582012000100012#:~:text=SELECCIÓN%20DE%20ANTIBIÓTICOS,6\)%20el%20costo%20del%20tratamiento](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582012000100012#:~:text=SELECCIÓN%20DE%20ANTIBIÓTICOS,6)%20el%20costo%20del%20tratamiento)

VERA CARRASCO, Oscar. “SEPSIS Y SHOCK SÉPTICO”. *Revista "Cuadernos"* [en línea], 2019, (Bolivia) 1, pp. 61-71. [Consulta: 21 febrero 2023]. ISSN 1900-7205. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v60nEspecial/v60nEspecial_a10.pdf

VESPER, Inga. *Resistencia antimicrobiana: hechos y cifras.* [Página web]. Scidev, 2019. [Consulta: 24 noviembre 2022]. Disponible en: <https://www.scidev.net/america->

latina/feature/resistencia-antimicrobiana-hechos-y-cifras/

VILLA, Lina M.; et al. “*Pseudomonas aeruginosa* resistente a antimicrobianos en hospitales colombianos”. *Revista Chilena de Infectología* [en línea], 2013, (Chile) 30(6), pp. 605-610. [Consulta: 27 julio 2022]. ISSN 0716-1018. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182013000600005

VILLA ROMERO, Antonio R.; et al. *Epidemiología y estadística en salud pública*. [En línea]. Cuernavaca-México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V., 2012. [Consulta: 27 noviembre 2022]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/book.aspx?bookID=1464>

VILLACIÁN CAJOTO, I.; et al. “Neumonía comunitaria por *Proteus mirabilis*”. *Anales de Medicina Interna*, [en línea], 2006, (Madrid), 23(3), pp. 146-146. [Consulta: 28 noviembre 2022]. ISSN 0212-7199. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992006000300016

WEINBERG, Geoffrey A. *Bacteriemia oculta y fiebre sin foco aparente en lactantes y niños pequeños*. [En línea]. Manual MSD, 2021. [Consulta: 25 julio 2022]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-ec/professional/pediatría/otras-infecciones-bacterianas-en-lactantes-y-niños/bacteriemia-oculta-y-fiebre-sin-foco-aparente-en-lactantes-y-niños-pequeños>.

WHITTEMBURY, Álvaro. *EL PERFIL EPIDEMIOLOGICO Y EL ANALISIS DE SITUACION DEL PAIS*. [En línea]. Perú: Esperantra, 2007. [Consulta: 26 noviembre 2022]. Disponible en: <http://www.esperantra.org/biblioteca/peaepweb.pdf>

YANETH GIOVANETTI, María Cecilia; & MORALES PARRA, Gloria Inés. “Perfil de resistencia antimicrobiana de *Serratia marcescens* en el departamento del Cesar-Colombia” *Revista Electrónica de Portales Médicos* [en línea], 2016, (Colombia). [Consulta: 20 febrero 2023]. ISSN 1886-8924. Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/resistencia-antimicrobiana-serratia-marcescens/>

YANQUI RAMOS, Marlene Patricia. “Perfil Epidemiológico y características demográficas de la población adulta en la ciudad de Machala”. *Revista Electrónica de Portales Médicos* [en línea], 2020, (Ecuador) 15(18), p.947. [Consulta: 26 noviembre 2022]. ISSN 1886-8924. Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/perfil-epidemiologico-y->

caracteristicas-demograficas-de-la-poblacion-adulta-en-la-ciudad-de-machala/



ANEXOS

ANEXO A: AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

 República del Ecuador

Ministerio de Salud Pública
Coordinación Zonal 9 - Salud
Hospital Provincial General Pablo Arturo Suárez

Oficio Nro. MSP-CZ9-HPASGEHO-2022-0445-0
Quito, 05 de mayo de 2022

Asunto: REPUESTA PARA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN, AUTOR: Sandra Noemi Escobar Arrieta

Doctora
Sandra Noemi Escobar Arrieta
Coordinadora de la Carrera de Bioquímica y Farmacia
ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
En su Despacho

De mi consideración:

Por medio del presente manifiesto que el estudio titulado: **"PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE RESISTENCIA BACTERIANA EN EL HOSPITAL GENERAL PABLO ARTURO SUÁREZ, QUITO"**, es de interés institucional para el Hospital Provincial General Pablo Arturo Suarez, en relación al perfil epidemiológico de los pacientes que se atienden en esta unidad asistencial.

El estudio podrá ser ejecutado en este hospital acorde a los requerimientos de la Unidad de Docencia e Investigación, menciono:

- Debe especificar la fecha que se realizará el estudio.
- Carta suscrita por el establecimiento de educación superior responsable del estudio, que manifieste conocimiento y acuerdo con el trabajo de investigación.
- Carta de aprobación del estudio por parte de un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH), reconocido por el MSP (si es necesario).
- Formulario para la Presentación de Protocolos de Investigaciones en Salud.
- Firma del acuerdo de confidencialidad para investigadores

Particular que informo para los fines pertinentes.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,


Dr. Danny Estanislao Chaves Proaño
GERENTE DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL PABLO ARTURO

Dirección: Angel Ludeña Oe52-61 y Machala. Código Postal: 170301 / Quito Ecuador
Teléfono: 593-2-3949-100 593-2-3947-940 - www.hpas.gob.ec

 **Gobierno del Encuentro** Juntos lo logramos 1/2

* Documento generado por Quiplus



República del Ecuador

Ministerio de Salud Pública
Coordinación Zonal 9 - Salud
Hospital Provincial General Pablo Arturo Suárez

Oficio Nro. MSP-CZ9-HPASGEHO-2022-0445-O

Quito, 05 de mayo de 2022

SUÁREZ ENCARGADO

Referencias:

- MSP-HPASADMI-2022-0421-E

Anexos:

- msp-hpasadmi-2022-0421-c.pdf

dn/mv



Dirección: Angel Ludeña Ce52-61 y Machala. Código Postal: 170301 / Quito Ecuador
Teléfono: 593-2-3949-100 593-2-3947-940 - www.hpas.gob.ec



ANEXO B: ENCUESTA APLICADA AL PERSONAL DE SALUD



Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
Encuesta dirigida al Equipo de Salud del Hospital Provincial General Pablo
Arturo Suárez, Quito



La siguiente encuesta corresponde con el proyecto de titulación **PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE RESISTENCIAS BACTERIANAS EN EL HOSPITAL GENERAL PABLO ARTURO SUÁREZ, QUITO**. Los resultados obtenidos serán de gran importancia para conocer las distintas ponencias acerca del tema especificado, le llevará 5 minutos y será de carácter anónimo.

Instrucciones: Agradezco colocar una X en el recuadro correspondiente a cada pregunta y desarrollar brevemente cuando se le solicite aclarar alguna respuesta.

Fecha: _____

Género:

M

F

Edad:

26-35

36-45

46-60

Mayor de 60

Especialidad: _____

Servicio en el que se desempeña: _____

1.- Los antibióticos se usan para paliar:

Dolor

Gripe

Alergias

Fiebre

Infecciones

2.- ¿Ofrece educación sanitaria a los pacientes sobre cómo administrarse los antibióticos al momento de recetarlos?

Sí

No

No sé

3.- ¿La probabilidad de resistencia a los antibióticos aumenta con las infecciones nosocomiales?

Sí

No

No sé

4.- ¿Conocer el sitio de infección en el paciente es de relevancia para elegir un antibiótico?

Sí

No

No sé

5.- Mientras más largo sea el tratamiento con antibióticos, ¿se genera más resistencia a los mismos?

Sí

No

No sé

6.- ¿El antibiograma tiene una influencia positiva para conocer los antibióticos a los que el paciente es resistente?

Sí

No

No sé

7.- ¿La farmacocinética y farmacodinamia son fundamentales para entender el efecto del medicamento sobre la bacteria?

Sí

No

No sé

8.- ¿Es necesario el diagnóstico de infección bacteriana para iniciar el tratamiento con antibiótico?

Sí

No

No sé

9.- ¿Considera necesaria la administración de antibióticos en pacientes que presentan síntomas gripales?

Sí

No

No sé

10.- ¿Cuál de los siguientes antibióticos prescribe con más frecuencia?

Amoxicilina

Amoxicilina + Ácido Clavulánico

Sulfametoxazol + Trimetoprim

Azitromicina

Claritromicina

Eritromicina

Penicilina Benzatínica

Ciprofloxacina

Doxiciclina

OTRO: _____

¡GRACIAS POR SU AYUDA Y COLABORACIÓN!

VALIDADO POR: BQF. Aida Adriana Miranda Barros MSc.

ANEXO C: DIAPOSITIVAS UTILIZADAS PARA EDUCACIÓN SANITARIA

**ESCUELA SUPERIOR
POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

Educación Sanitaria

**Resistencia Bacteriana y
Uso Racional de
Antibióticos**



Nancy Elizabeth cabezas silva

ROL DEL BQF EN EDUCACIÓN SANITARIA

**BRINDA ATENCIÓN FARMACÉUTICA ORIENTADA A
LA ERRADICACIÓN DE LA AUTOMEDICACIÓN**



**¿QUIÉNES PARTICIPAN EN ESTA
RACIONALIZACIÓN?**



MÉDICOS

**UNIDAD DE
ENFERMERÍA**

BQF'S



RECORDERIS

¿qué es un antibiótico?

• Medicamentos usados para prevenir y tratar infecciones bacterianas.

Resistencia a Antibióticos

• Las bacterias mutan en respuesta al uso INDEBIDO de antibióticos.

USO RACIONAL de Antibióticos

• Dosis, tiempo adecuado

RESISTENCIA BACTERIANA

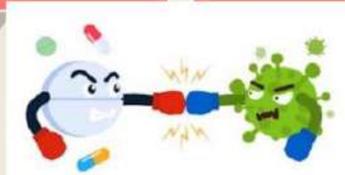
Problemática de salud pública mundial

Mayor morbilidad, mortalidad y costos socioeconómicos

Uso excesivo de antibióticos

Amenaza mundial

Nulo efecto terapéutico



FACTORES EN LA RESISTENCIA

Uso de prescripción médica como sedante

Uso de antibióticos en infecciones virales y diarreicas

Abuso de penicilina benzatínica

Profilaxis indiscriminada

Presión de las industrias

Ausencia de regulaciones en la venta de antibióticos

Terapia empírica

Falta de adherencia terapéutica



ANEXO D: FOTOGRAFÍAS





epoch

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 18 / 12 / 2023

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Nancy Elizabeth Cabezas Silva
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Ciencias
Carrera: Bioquímica y Farmacia
Título a optar: Bioquímica Farmacéutica
f. Analista de Biblioteca responsable: Ing. Rafael Inty Salto Hidalgo

1632-DBRA-UPT-2024

