



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**Facultad de Ciencias Médicas**  
**Escuela de Medicina**

**MICROORGANISMOS MÁS COMUNES HALLADOS EN CULTIVOS Y SU  
SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA, EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL  
GENERAL HOMERO CASTANIER CRESPO, EN LOS AÑOS 2018-2020.**

**Trabajo de titulación previo a la  
obtención del título de Médico  
Modalidad: Proyecto de investigación**

**Autores:**

Paúl Esteban Crespo Vélez  
CI: 0301625703  
Correo: pc\_crespo4@hotmail.com

Adriana Priscila Durán Andrade  
CI: 0106528532  
Correo: prisy.duran19@outlook.es

**Director:**

Dr. Vicente Emiliano Carreño Rodríguez  
Mst.  
CI: 0102146651

**Cuenca – Ecuador**  
**27 – octubre - 2021**



## RESUMEN

**ANTECEDENTES:** Estudiar los microorganismos asociados a las infecciones y la manera de combatirlos conociendo su sensibilidad antibiótica, es un aspecto importante dentro del campo investigativo para la mejora de la atención médica y disminuir la morbi-mortalidad por estas causas.

**OBJETIVO:** Identificar los microorganismos más comunes hallados en cultivos y su sensibilidad antibiótica, en el área de clínica del Hospital General Homero Castanier Crespo, en los años 2018-2020.

**METODOLOGÍA:** Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, de corte transversal, 336 pacientes a quienes se les tomaron cultivos durante el período 2018-2020, en el Hospital General Homero Castanier Crespo. Los datos se recolectaron en un formulario confeccionado para esta investigación y fueron analizados con el paquete estadístico SPSS v 22 mediante porcentajes y frecuencias.

**RESULTADOS:** Hubo un predominio de mujeres (60.7%), y del grupo etario entre 18 a 64 años (58.6%), aunque el 41.4% eran adultos mayores. La mayoría eran de la etnia mestiza (97.9%). El 52.4% de los microorganismos detectados se hallaron en los urocultivos (orina). Igualmente, las vías respiratorias y sus secreciones, así como los tejidos blandos y hemocultivos reflejaron porcentajes importantes de infección tanto por bacterias Gram-, que fueron las predominantes. Los coprocultivos reflejaron muy bajos niveles de infección.

**CONCLUSIONES:** El microorganismo más frecuente fue *Escherichia coli*. Las cepas bacterianas Gram+ como *Staphylococcus aureus* mostraron ser muy sensibles a Linezolid y Levofloxacina, mientras las cepas de bacterias Gram- lo fueron a Amikacina, Gentamicina, Imipenem y Meropenem principalmente.

**PALABRAS CLAVE:** Microorganismos. Bacterias. Antibióticos. Sensibilidad antibiótica. Resistencia.



## ABSTRACT

**BACKGROUND:** Studying the microorganisms associated with infections and how to combat them by knowing their antibiotic sensitivity, is an important aspect within the research field for the improvement of medical care and to reduce morbidity and death from these causes.

**OBJECTIVE:** To identify the most common microorganisms found in cultures and their antibiotic sensitivity, in the clinical area of the Hospital General Homero Castanier Crespo, in the years 2018-2020.

**METHODOLOGY:** A descriptive, retrospective, cross-sectional study was carried out, with 336 patients who had cultures taken during the period 2018-2020, in the Homero Castanier Crespo General Hospital. The data were collected in a form prepared for this research and analyzed with the statistical package SPSS v 22 by percentages and frequencies.

**RESULTS:** There was a predominance of women (60.7%), and of the age group between 18 and 64 years (58.6%), although 41.4% were older adults. The majority were of the mestizo ethnicity (97.9%). 52.4% of the microorganisms detected were found in the urocultures (urine). Also, the respiratory tract and its secretions, as well as the soft tissues and blood cultures reflected significant percentages of infection by both Gram-bacteria, which were the predominant. Coprocultures showed very low levels of infection.

**CONCLUSIONS:** The most frequent microorganism was *Escherichia coli*. Gram+ bacterial strains such as *Staphylococcus aureus* were shown to be very sensitive to Linezolid and Levofloxacin, while Gram- lo bacterial strains were mainly to Amikacina, Gentamicina, Imipenem and Meropenem.

**KEYWORDS:** Microorganisms. Bacteria. Antibiotics. Antibiotic sensitivity. Resistance.



## INDICE

<b>RESUMEN</b> .....	2
<b>ABSTRACT</b> .....	3
<b>DEDICATORIA</b> .....	10
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	12
<b>CAPÍTULO I</b> .....	14
1. <b>INTRODUCCIÓN</b> .....	14
1.1. <b>Antecedentes</b> .....	14
1.2. <b>Planteamiento del Problema de Investigación</b> .....	15
<b>Pregunta de Investigación</b> .....	16
1.3. <b>Justificación</b> .....	16
<b>CAPÍTULO II</b> .....	18
2. <b>MARCO TEÓRICO</b> .....	18
2.1. <b>Los microorganismos y las enfermedades que producen</b> .....	18
2.2. <b>Diagnóstico</b> .....	19
2.3. <b>Tratamiento antibiótico</b> .....	19
2.4. <b>Sensibilidad antibiótica</b> .....	21
2.5. <b>Resistencia bacteriana</b> .....	22
2.6. <b>Halo de inhibición</b> .....	23
2.7. <b>Estado del arte</b> .....	23
<b>CAPÍTULO III</b> .....	27
3. <b>OBJETIVOS</b> .....	27
3.1. <b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	27
3.2. <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	27
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	28
4. <b>DISEÑO METODOLÓGICO</b> .....	28
4.1. <b>Tipo de estudio</b> .....	28
4.2. <b>Área de estudio</b> .....	28
4.3. <b>Universo o Población</b> .....	28
4.4. <b>Criterios de inclusión y exclusión</b> .....	28
4.5. <b>Variables</b> .....	28
4.6. <b>Métodos, Técnicas e Instrumentos</b> .....	28
4.7. <b>Procedimientos</b> .....	29
4.8. <b>Plan de tabulación y análisis</b> .....	29
4.9. <b>Consideraciones bioéticas</b> .....	29



<b>CAPÍTULO V</b> .....	30
5. RESULTADOS .....	30
<b>CAPÍTULO VI</b> .....	42
6. DISCUSIÓN .....	42
<b>CAPÍTULO VII</b> .....	46
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	46
7.1. CONCLUSIONES .....	46
7.1. RECOMENDACIONES .....	47
<b>CAPÍTULO VIII</b> .....	48
8. BIBLIOGRAFÍA .....	48
<b>CAPÍTULO IX</b> .....	53
9. ANEXOS .....	53
Anexo 1 .....	53
Anexo 2 .....	54
Anexo 3 .....	55



## CLAÚSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, Paúl Esteban Crespo Vélez, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "MICROORGANISMOS MÁS COMUNES HALLADOS EN CULTIVOS Y SU SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA, EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL GENERAL HOMERO CASTANIER CRESPO, EN LOS AÑOS 2018-2020", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 27 de octubre del 2021



Paúl Esteban Crespo Vélez

C.I: 0301625703



## CLAÚSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, Adriana Priscila Durán Andrade, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "MICROORGANISMOS MÁS COMUNES HALLADOS EN CULTIVOS Y SU SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA, EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL GENERAL HOMERO CASTANIER CRESPO, EN LOS AÑOS 2018-2020", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 27 de octubre del 2021

Adriana Priscila Durán Andrade

C.I: 0106528532



## DECLARACION DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Yo, Paúl Esteban Crespo Vélez, autor del trabajo de titulación "MICROORGANISMOS MÁS COMUNES HALLADOS EN CULTIVOS Y SU SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA, EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL GENERAL HOMERO CASTANIER CRESPO, EN LOS AÑOS 2018-2020", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor

Cuenca, 27 de octubre del 2021



Paúl Esteban Crespo Vélez

C.I: 0301625703



## DECLARACION DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Yo, Adriana Priscila Durán Andrade, autor/a del trabajo de titulación "MICROORGANISMOS MÁS COMUNES HALLADOS EN CULTIVOS Y SU SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA, EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL GENERAL HOMERO CASTANIER CRESPO, EN LOS AÑOS 2018-2020", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 27 de octubre del 2021



Adriana Priscila Durán Andrade

C.I: 0106528532



## DEDICATORIA

A Dios, por su misericordia y fidelidad inagotable. Hoy nuevamente puedo ver su infinito amor hacia mí, al permitirme poder culminar otra etapa de mi vida.

A mis padres Jorge y Fabiola, quienes me han llenado de amor y me han dado lo mejor en cada área de mi vida. A ellos quienes han sido mi apoyo, mi motor y mi ejemplo de vida.

A mi hermano Daniel, quien ha sido mi empuje y jamás ha dejado de creer en mí.

A mis abuelos que están en el cielo, mi abuelita Isabel que la tengo a mi lado, a ellos por su amor, consejos y mimos.

A mis estrellas del cielo.

A cada persona que formó parte de mi vida universitaria y estuvieron ahí dándome su apoyo en los buenos y malos momentos.

Priscila



## DEDICATORIA

A mis padres, Susana y Luis, quienes me han apoyado incondicionalmente a lo largo de los años, y de quienes he aprendido que lo más importante en la vida es la familia y el mantenerse unidos para superar cualquier dificultad. Gracias por su esfuerzo, los amo.

A mis abuelitos, Saraí y Homero, por sus bendiciones y consejos. Agradecido con la vida por aún tenerlos a mi lado y poder compartir más momentos en familia.

A mis hermanos, Adrián y Lorena, con quienes hemos superado retos sumamente duros, sin darnos por vencidos, siendo capaces de salir siempre con la frente en alto.

A mi tío, Darío, quien supo aconsejarme, guiarme y apoyarme en momentos críticos, estaré siempre agradecido sin importar las circunstancias.

A mis compañeros, futuros colegas, por su solidaridad y con quienes compartí momentos inolvidables a lo largo de toda la carrera, celebrando así, un logro más en nuestras vidas.

Paúl



## AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirme cumplir una nueva meta y haberme respaldado a lo largo de la carrera. A mis padres por el apoyo incondicional a lo largo de mi vida. Al Dr. Vicente Carreño por ser nuestra guía para realizar este proyecto. Al Dr. Juan Carlos Orellana por habernos sugerido la realización de este tema y habernos asesorado en la estructuración del mismo. Al personal de laboratorio del hospital por siempre estar prestos a ayudarnos y resolver cada una de nuestras dudas. A mi compañero de tesis, por el apoyo, la ayuda y la amistad a lo largo de la carrera. A nuestra Alma Mater, la Universidad de Cuenca, la Facultad de Ciencias Médicas y sus maestros, por su formación impecable.

Priscila



## AGRADECIMIENTO

A la Universidad de Cuenca, por brindarme la oportunidad de formarme como persona y profesional de la salud. Al Dr. Vicente Carreño nuestro tutor, quien aportó sus conocimientos para hacer posible este proyecto. Al personal de laboratorio del Hospital Homero Castanier Crespo, quienes nos recibieron con puertas abiertas en todo momento y supieron resolver nuestras dudas e inquietudes de la manera más receptiva. Al Dr. Juan Carlos Orellana, jefe del departamento de Medicina Interna del Hospital Homero Castanier, quien brindó la idea principal para realizar este proyecto.

Paúl



## CAPÍTULO I

### 1. INTRODUCCIÓN

#### 1.1. Antecedentes

Las enfermedades infecciosas, han sido reconocidas como un problema de salud pública por al menos tres razones: incremento de morbilidad y mortalidad que se produce en los pacientes; aumento de los costos en la atención e incremento de estancia hospitalaria; y, por el desarrollo de resistencia a los antimicrobianos (1).

Son varias las enfermedades de este tipo que abundan en nuestra comunidad, entre ellas se encuentran, neumonías, tuberculosis, infecciones del tracto urinario, celulitis, varicela, paludismo, entre otras; unas en mayor proporción y frecuencia que otras. Los microorganismos que las provocan son diversos y cada día muestran mayor resistencia a la terapia antibiótica (2).

El riesgo de infección en las personas depende de la intensidad de la exposición a microorganismos potencialmente patógenos, y de la integridad de los mecanismos de defensa de nuestro organismo. Incluidas barreras anatómicas, inmunidad humoral y la mediada por células, siendo los grupos más afectados los de los extremos etarios (niños y ancianos) (3).

En la actualidad, las enfermedades infecciosas son la primera causa de morbimortalidad; y se ha visto que existe una incidencia anual más elevada en niños y ancianos. Se plantea que, en 2013, fallecieron 935.000, a causa solo de neumonías (4,5).

En un estudio colombiano de 2016, realizado por Londoño et al., en un hospital de alta complejidad de Medellín, se obtuvo que la mayor parte de infecciones se presentaron en personas mayores de 65 años, por bacterias multirresistentes. Aquellos pacientes que presentan enfermedades crónicas son 2,2 veces propensos a presentar un riesgo para infecciones resistentes, y más aquellas personas que son diagnosticadas de hipertensión arterial donde el riesgo aumenta dos veces más (6).



## 1.2. Planteamiento del Problema de Investigación

Los procesos infecciosos constan entre las principales causas de morbimortalidad en nuestro país, cuyos porcentajes son mayores en los extremos de la vida (infancia y adulto mayor). En el caso de afecciones que se presentan en edad pediátrica, estas representan una alta proporción de ingresos hospitalarios, días de hospitalización, ausentismo escolar, y laboral por parte de los cuidadores, y alto costo en salud; y en los ancianos un alto índice de mortalidad.

La principal cura para estas infecciones es la terapéutica antimicrobiana con antibióticos, pero el tratamiento de estas enfermedades infecciosas muchas veces es empírico por dificultad de acceso a los estudios microbiológicos o por lentitud de los mismos; por lo que el tratamiento se basa en la etiología más probable ofrecida por la clínica, unido a la sensibilidad esperada de los patógenos más frecuentes, entre otros aspectos (7).

La resistencia de las bacterias a los antibióticos ha aumentado de manera grave en todo el mundo y nuestro país no es una excepción. Considerándose una amenaza para la estabilidad mundial y seguridad de las naciones. A pesar de ser una temática que actualmente requiere mucha atención, realmente no son muchas las investigaciones relacionadas con esto, lo mismo a nivel regional como nacional.

Estudiar los microorganismos asociados a infecciones y como combatirlos conociendo su sensibilidad antibiótica, es un aspecto importante dentro del campo investigativo para mejorar la atención médica y disminuir la morbi-mortalidad por estas causas.

En nuestro medio hay pocos estudios al respecto, a pesar de que la literatura local y diversos estudios con respecto a infecciones, reflejen que el perfil clínico y epidemiológico de estas sea probablemente muy similar al de otros países del área y regiones de Ecuador, se hace necesario determinar el perfil local. Con esta investigación esperamos obtener un mejor conocimiento de esta problemática, para luego encaminar las medidas al respecto. Por todo esto nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:



### **Pregunta de Investigación**

¿Qué microorganismos son los más comunes en cultivos de pacientes del área de clínica del Hospital General Homero Castanier Crespo y cuál es su sensibilidad antibiótica, entre los años 2018-2020?

#### **1.3. Justificación**

La tasa de mortalidad y morbilidad en pacientes con infecciones extrahospitalarias en América Latina ha aumentado en los últimos años según la OPS (Organización Panamericana de la Salud), y en Ecuador pese a los esfuerzos de las autoridades de salud, no se recogen totalmente los datos de morbimortalidad en pacientes con infecciones en la región de Cañar y el Austro en general (6).

Los microorganismos que ocasionan las infecciones son muy diversos, y algunos son altamente resistentes a la terapia antibiótica, lo que ocasiona un gran problema de salud pública. La resistencia al tratamiento antimicrobiano incrementa la mortalidad, así como los costos de atención. (6).

Entre las principales causas de resistencia bacteriana a los antibióticos está el incremento en la automedicación en la última década; la mortalidad de los pacientes ha aumentado por el desarrollo de resistencia a la terapéutica antibiótica; por lo que los pacientes infectados con cepas resistentes se encuentran en alto riesgo (8).

En el Hospital General Homero Castanier Crespo de Azogues, existe un protocolo que rige para este tipo de pacientes. Sin embargo, no se conoce con exactitud los valores estadísticos y resultados de los microorganismos más frecuentes y su sensibilidad antibiótica. Los beneficios de un estudio de esta índole, contribuirán en primer lugar a los pacientes, porque ayudará a mejorar su calidad de vida y en segundo lugar a la institución, porque aumentará el caudal de investigaciones sobre esta temática. También es importante resaltar que dicho estudio está en completa concordancia con las líneas investigativas trazadas por el Ministerio de Salud Pública entre el año 2013 y 2017, específicamente en el área número 1 que pertenece a las Infecciones comunes (9).



**Impacto:** Basándonos en todos estos parámetros, podemos determinar que los conocimientos sobre los microorganismos patógenos más comunes y el tratamiento más eficaz para combatirlos, son de suma importancia para mejorar la calidad de vida y de atención de los pacientes que los padecen. Desde el punto de vista académico e individual permitirá aumentar nuestros conocimientos sobre la temática, así como concluir nuestros estudios y obtener el título de médico.



## CAPÍTULO II.

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Los microorganismos y las enfermedades que producen.

Los microorganismos son agentes en su gran mayoría unicelulares, aunque, en algunos casos se trate de organismos compuestos por células multinucleadas o incluso multicelulares. La patogenia de éstos depende de su capacidad de penetración en el huésped, su poder invasivo, adherencia a los tejidos y su reproducción. Los que producen infecciones generan toxinas y otras sustancias de carácter antigénico (10).

Las Infecciones del tracto urinario (ITU) son unas de las patologías más frecuentes que afectan al ser humano a lo largo de su vida y están entre las más comunes tanto en el ámbito comunitario como en el nosocomial, después de los procesos respiratorios. Se plantea que más del 95% de las ITU están causadas por una única especie bacteriana. *E. coli*, que causa entre el 75-95% de los episodios de cistitis aguda no complicada. *Staphylococcus saprophyticus*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus agalactiae* y enterococos son responsables de la gran mayoría de las infecciones restantes (11).

Schaeffer & Nicolle (2016), en su estudio británico, plantean que los gérmenes que con mayor frecuencia provocan ITU en mujeres son los bacilos Gram negativos. En Europa *E. coli* comprende el 70% de los microorganismos aislados; *Klebsiella spp.* (6,8%), *Proteus spp.* (6,6%) y *Enterococcus* (5,5%). En Estados Unidos *E. coli* del 70% a 82%, *Staphylococcus saprophyticus* 5 a 15%, *Klebsiella*, *Proteus*, *Enterococcus faecalis*, *Citrobacter*, *Streptococcus agalactiae* el 5-10% restante. Esto ocurre así, porque la uretra en las mujeres se encuentra cercana a la vagina y ano, haciendo posible una mejor colonización bacteriana. En hombres, las bacterias Gram negativas representan el 60 a 80% con predominio de *E. coli*, *Enterobacteriaceae*, *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis*, siendo estos los que se aíslan con más frecuencia; de los Gram positivos *Enterococcus spp.* es el más frecuente (12).

Las infecciones del tracto respiratorio en el 80% de los casos tienen etiología viral. El resfriado común es causado principalmente por el grupo de los rinovirus y coronavirus. La causa bacteriana más frecuente de faringoamigdalitis es *Streptococcus pyogenes*,



culpable del 15 al 30% de las faringitis agudas en niños y 5 a 10% en adultos. La *Klebsiella pneumoniae* causa alrededor del 1% de las neumonías bacterianas. Es capaz también de causar ITU y neumonía en personas por lo demás sanas. La *Serratia marcescens*, ocasiona un 4% de las bacteriemias e infecciones del tracto respiratorio inferior y el 2% de ITU, heridas quirúrgicas y piel. El tratamiento antibiótico contra este patógeno es complicado debido a la alta frecuencia de resistencia a múltiples fármacos (13).

Las infecciones vaginales en mujeres son otro tipo de patología ocasionada por microorganismos sobre todo en mujeres en edad fértil; en muchos estudios se señala la vaginosis bacteriana, ocasionada principalmente por *Gardnerella vaginalis*, y vaginitis por *Candida albicans* y *Trichomonas vaginalis* (14).

## 2.2. Diagnóstico

Para detectar los microorganismos se necesita primeramente tomar una muestra y realizar el cultivo de los mismos. Existen varios tipos de cultivos: hemocultivo, coprocultivo, urocultivo, los obtenidos de vías respiratorias y piel. Por ejemplo, el urocultivo se usa para detectar bacterias en orina después de un tiempo de incubación determinado. Es negativo cuando no hay crecimiento bacteriano en 24 horas y es positivo con concentraciones de microorganismos uropatógenos mayor a 104 UFC/ml en 24 horas; y 102 UFC/ml para cistitis aguda en mujeres y 103 UFC/ml en hombres (15).

Para completar el análisis se realiza el antibiograma, que se basa en aplicar sensidiscos que contienen antibiótico en un medio de cultivo, con el fin de evaluar susceptibilidad del uropatógeno a un antibiótico en especial y así dar un correcto tratamiento. Con una adecuada interpretación del antibiograma se obtiene el rango de sensibilidad o resistencia a un determinado fármaco (16).

## 2.3. Tratamiento antibiótico

El tratamiento actual de las infecciones es básicamente por antibioticoterapia. El descubrimiento y el empleo de sustancias para controlar los procesos infecciosos tuvieron su comienzo en 1935 con el descubrimiento y uso de las sulfonamidas, seguido del uso clínico de la penicilina en 1940. Desde entonces, se han incorporado



a la práctica clínica un sinnúmero de sustancias antimicrobianas (17).

El término antibiótico, fue empleado por primera vez por Selman Waksman en 1942 para describir sustancias producidas por microorganismos con la capacidad para inhibir el crecimiento de otros. Se debe distinguir los antibióticos de los quimioterapéuticos, que, teniendo en cuenta su origen serían los producidos por microorganismos y los sintetizados parcial o totalmente por el hombre respectivamente, aunque muchos llaman antibióticos a ambos (17). Los antibióticos se pueden clasificar según su origen, en (18):

- **Biológicos (naturales):** Sintetizados por organismos vivos, ej. Penicilina, Cloranfenicol.
- **Semisintéticos:** Obtenidos por modificación química de antibióticos naturales, ej. Ampicilina.
- **Sintéticos:** Generados mediante síntesis química, ej. Sulfas.

Los antibióticos son un elemento clave para combatir enfermedades infecciosas, y desde su aparición han permitido disminuir la morbilidad asociada a estas patologías de forma muy significativa. Para esto, es importante realizar un diagnóstico específico entre enfermedades inflamatorias no infecciosas, enfermedades infecciosas de origen viral, fúngico, parasitario y bacteriano, con la finalidad de aportar un tratamiento adecuado, mejorar la condición del paciente y lograr un uso racional de antibióticos (19).

Los antibióticos parenterales, para el tratamiento de neumonía severa incluyen a amoxicilina-ampicilina/ inhibidores de Beta lactamasas (IBL), cefalotina, ceftriaxona, cefuroxima y cefotaxima. Si la clínica o microbiología sugieren presencia de *Streptococcus pneumoniae* como agente causal, se puede indicar penicilina o ampicilina como monoterapia (19).

De todos los antibióticos, la penicilina es posiblemente la más conocida. Su aparición fue toda una revolución en las ciencias de la salud. Antes de su introducción no había tratamiento efectivo para infecciones como neumonía, gonorrea o fiebre reumática. Los hospitales estaban llenos de personas con bacteriemia, contraído de un corte o



un rasguño, y los médicos podían hacer poco por ellos (20).

La introducción de la penicilina en la década de 1940, que inició la era de los antibióticos, ha sido reconocida como uno de los mayores avances en medicina. El descubrimiento de la penicilina y el reconocimiento inicial de su potencial terapéutico, ocurrió en el Reino Unido, pero, debido a la Segunda Guerra Mundial, los Estados Unidos jugaron el papel principal en el desarrollo de la producción a gran escala de la droga. De este modo, una sustancia que salva vidas con un suministro limitado, se convierte en un medicamento ampliamente disponible (20).

Como tal los antibióticos son compuestos producidos por bacterias y hongos, capaces de matar o inhibir especies microbianas competidoras. Este fenómeno se conoce desde hace mucho tiempo y puede explicar por qué los antiguos egipcios tenían la práctica de aplicar una cataplasma de pan mohoso a las heridas infectadas. Pero no fue hasta 1928 que la penicilina, el primer antibiótico verdadero, fue descubierto por Alexander Fleming, profesor de Bacteriología en el St. Mary's Hospital de Londres (21).

Su descubrimiento no podía ser más casual, al regresar de vacaciones el 3 de septiembre de 1928, Fleming comenzó a ordenar placas de Petri que contenían colonias de *Staphylococcus*, bacterias causantes de forúnculos, odinofagia y abscesos. Notó algo inusual en un plato, estaba salpicado de colonias, excepto por un área donde una mancha de moho estaba creciendo. La zona inmediatamente alrededor del molde, identificada más tarde como una rara cepa de *Penicillium notatum*, estaba clara, como si el molde hubiera secretado algo que inhibiera el crecimiento bacteriano (21).

## 2.4. Sensibilidad antibiótica

El objetivo primordial de la terapéutica antimicrobiana es erradicar al patógeno responsable de enfermedad infecciosa. La cepa bacteriana para un determinado antibiótico puede ser (22):

- **Sensible:** Existe una alta probabilidad de éxito terapéutico con un tratamiento a dosis correcta.
- **Resistente:** Probabilidad de éxito terapéutico muy reducida o nula, sin esperar



ninguna respuesta a cualquier tipo de tratamiento.

- **Intermedia:** El éxito terapéutico es inesperado, pudiendo conseguir efecto en ciertas condiciones, como fuertes concentraciones o aumento de la posología.

Los antibióticos tienen un espectro natural de actividad frente a los diferentes microorganismos. Este espectro incluye cepas bacterianas, que en la naturaleza su crecimiento se inhibe por concentraciones de su antibiótico susceptibles de obtener in vivo. A estas se les llama “naturalmente resistentes” (22).

## 2.5. Resistencia bacteriana

Se define como la capacidad de un microorganismo para oponer resistencia a los efectos de un antibiótico. Esta se origina consecuentemente por selección natural por medio de mutaciones producidas al azar (23).

La resistencia a los antibióticos, es una de las mayores amenazas para la salud mundial, la seguridad alimentaria y el desarrollo en la actualidad. Puede afectar a cualquier persona produciéndose de forma natural; pero el uso indebido de antibióticos en humanos está acelerando un sin número de infecciones, como la neumonía, la tuberculosis, la gonorrea y la salmonelosis (23).

Esto, es cada vez más difícil de tratar a medida que los antibióticos que se usan para tratarlas se vuelven menos efectivos, conduce a estadías hospitalarias más prolongadas, mayores costos médicos y una mayor mortalidad (24).

El mundo necesita cambiar urgentemente la forma en que prescribe y usa los antibióticos. Incluso si se desarrollan nuevos medicamentos, sin un cambio de comportamiento, la resistencia a los antibióticos seguirá siendo una gran amenaza (24).

Los cambios de comportamiento también deben incluir acciones para reducir la propagación de infecciones mediante la vacunación, el lavado de manos, la práctica de relaciones sexuales más seguras y una buena higiene alimentaria (24).

Otro caso que genera resistencia es el de las  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido (BLEE). Se trata de enzimas con capacidad de hidrolizar penicilinas, cefalosporinas de amplio espectro y monobactámicos. Son transferibles entre una cepa y otra, y entre



especies bacterianas. Cuando se detectan bacterias productoras de BLEE se pueden dar casos de infección del tracto urinario complicada. Según cifras, los datos de ITU por BLEE registran hasta casi un 7% (25).

La resistencia microbiana es un problema de salud pública, que afecta a pacientes con procesos infecciosos, en quienes se utilizan antibióticos protocolizados o de norma nacional. Es una problemática importante en la actualidad. Las bacterias, están adoptando formas de resistencia a los tratamientos empíricos; un ejemplo es el *S. aureus* que provoca infecciones en tejidos blandos y a nivel respiratorio. En la actualidad se plantea que más del 85% de las cepas aisladas de origen comunitario son resistentes a las penicilinas (7).

## 2.6. Halo de inhibición

Es la zona alrededor de un disco de antibiótico en el que se produce crecimiento bacteriano. Midiendo el diámetro del halo de inhibición de determina la concentración mínima inhibitoria (CMI). Estos diámetros se dan en milímetros y se comparan con estándares establecidos para cada bacteria. La lectura de los halos de inhibición se interpreta igualmente como: sensible (S), intermedia (I) o resistente (R) según el diámetro que abarquen será la sensibilidad antibiótica, a mayor diámetro mayor sensibilidad y viceversa. Este es un método cualitativo no aplicable para microorganismos anaerobios o de crecimiento lento (26).

## 2.7. Estado del arte

Blanco et al, en Colombia (2016), realizaron un estudio en tres instituciones hospitalarias de primer nivel de Bogotá y Cali, con 629 urocultivos positivos. Aislaron en un 68.5% *Escherichia coli*, de las cuales un 12.5% fueron cepas BLEE (Betalactamasas de espectro extendido), que presentaron bajas tasas de resistencia a ertapenem, fosfomicina, nitrofurantoína, amikacina y piperacilina/tazobactam (27).

En Nicaragua, Jalinas (2016) reflejó que las muestras con más microorganismos fueron las de tejidos blandos (67,3%), seguida de urocultivos (25%), drenajes (4,3%) y hemocultivos (3,2%). Aisló 15 tipos de microorganismos, siendo el 86,6% bacterias Gram- y solo un 13,3% Gram+. La bacteria más frecuente (53,6%) fue la *E. Coli*, seguida de *Klebsiella pneumoniae* (16,1%), *Pseudomonas aeruginosa* (14,7%),



*Acinetobacter baumannii* (9,5%), *Staphylococcus aureus* (6,6%) y *Serratia marcescens* (2,4%). 127 de las cepas mostraron resistencia a penicilinas, cefalosporina y fluoroquinolonas; 35 a fluoroquinolonas; 28 a penicilinas y cefalosporina, 8 a carbapenems, 10 a oxacilina y 3 multirresistentes (7).

Zúñiga et al., (2016), estudió 602 muestras de urocultivo, procedentes de laboratorios de San Pedro Sula y el Progreso., Honduras. Encontraron que el sexo femenino es el más frecuente (84.6%) y *E. coli* como el uropatógeno más frecuente (70,4%), seguido del *Enterobacter spp.*, *Klebsiella spp.* y *Citrobacter spp.* con 7.8%, 6.3% y 6.1% respectivamente. Reflejó menor tasa de resistencia a fosfomicina, amikacina, nitrofurantoína, gentamicina y ceftriaxona; y resistencia general a trimetropim/sulfametoxazol, quinolonas y amoxicilina/ácido clavulánico (3).

El estudio de Vega et al, en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza de Lima, Perú (2016), con urocultivos positivos, igualmente el sexo femenino fue el más representado (80,1%). En el 66,7% se aisló *Escherichia coli*, que presentó una baja tasa de resistencia tanto para nitrofurantoína como para amikacina, y más resistente a quinolonas, cotrimoxazol y ampicilina (28).

En Chiclayo, Perú, Arancibia y Callirgos (2017) estudiaron las características clínico-epidemiológicas y el perfil microbiológico 144 pacientes infecciosos del Hospital Base Almanzor Aguinaga Asenjo. El 54,2% fueron hombres, principalmente adultos mayores. Aislaron *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, sensibles a aminoglicosidos y carbapenems, resistentes a penicilinas, cefalosporinas y quinolonas. *Pseudomonas aeruginosa*; resistente a penicilinas y carbapenémicos, y sensible a los aminoglicósidos. Concluyeron que el microorganismo más prevalente fue la *Klebsiella pneumoniae* (29).

Expósito et al (2019), en Cuba, realizaron un estudio para determinar los patrones de resistencia antimicrobiana de *Escherichia coli* a partir de aislamiento en urocultivos de pacientes adultos que asistieron a consulta. Las cepas de *Escherichia coli* tuvieron una resistencia menor al 18,0 % para la cefalexina, gentamicina, kanamicina, ciprofloxacina y la nitrofurantoina. Para los antibióticos betalactámicos (ampicilina y amoxicilina) y macrólidos (azitromicina) la resistencia aumentó hasta 61,6%, 64,6% y



54,5%, respectivamente. En el caso del cotrimoxazol y ácido nalidíxico la resistencia varió entre 25 y 28,6 %. Para el caso de la nitrofurantoína la sensibilidad de la *E. coli* fue muy elevada (92,9 %). Fueron hallados patrones de multirresistencia en el 16,6 % de las cepas (30).

En Quito, Gordillo y Barrera (2017), de 42 urocultivos positivos reportaron a *E. coli* en 40, el 72,5% se reportaron como cepas multidrogorresistente (MDR) (31). Mientras que Guamán et al (2017), en población Kichwa, de Ecuador, con 335 muestras de pacientes con síntomas urinarios, e identificaron a *Escherichia coli* como el uropatógeno más frecuente con 83,3%, seguido de *Klebsiella spp*, *Proteus mirabilis* y *Acinetobacter iwoffii* con 6%, 4% y 2%. Del total de *E. coli*, el 95% se hallaron en mujeres y 12% fueron cepas productoras de BLEE. Las cepas de *E. coli* mostraron alta resistencia a los antibióticos: trimetropin/sulfametoxazol (56.7%), ampicilina (52.5%), ácido nalidíxico (43.3%), ciprofloxacino (32.5%), no así las cefalosporinas (15%), gentamicina (7.5%), nitrofurantoína (7.5%) y carbapenems (0%) que presentaron tasas menores al 20% (32).

En esa misma ciudad, Icaza (2018), describió los perfiles de resistencia antibiótica más comunes en las bacterias aisladas en cultivos de pacientes del Hospital de los Valles, Quito. En el estudio encontró que fueron más frecuentes las bacterias Gram- con 82%. Igualmente reporta bajas tasas de susceptibilidad a betalactámicos con y sin inhibidores de betalactamasas y a todas las familias de cefalosporinas para el género *Enterobacteriaceae*. concluyeron que los microorganismos con mayor prevalencia fueron las bacterias Gram- con una relación 3:1 con las Gram+. Los perfiles de susceptibilidad de *E. coli* y *K. pneumoniae* tienen una tendencia ligeramente favorable, y son similares a otros hospitales del país y de la región. Igualmente destaca la presencia de cepas de *E. faecalis* resistentes a la vancomicina (33).

Zela (2018) realizó un estudio para determinar los microorganismos presentes en los cultivos faríngeos, en el Hospital Naval de Guayaquil. Constató presencia de: *Candida spp* 45,45%, *Klebsiella pneumoniae* 30,30%, *Pseudomonas aeruginosa* 12,12%, *Escherichia coli* 3,03%, *Serratia marcescens* 3,03%, *Morganella morganii* 3,03%, *Acinetobacter baumannii complex* 3,03%. Los niveles de susceptibilidad; resistencia  
**Paúl Esteban Crespo Vélez, Adriana Priscila Durán Andrade**



para enterobacterias aisladas frente a los antibióticos: ampicilina y cefalotina fueron 69,23% y 53,85% respectivamente, los antibióticos con más sensibilidad fueron: ertapenem, ciproflaxacina, gentamicina, trimethoprim/sulfamethoxazole, meropenem, amikacina con un porcentaje promedio de 76,92%. Las tres cepas de enterobacterias dieron positivo para BLEE. En cuanto a los bacilos Gram- no fermentadores el 100% fue sensible para cefepima y gentamicina, y en un 20% para meropenem y ertapenem (13).

Díaz y Vásquez (2018) estudiaron las resistencias bacterianas en 2095 muestras de pacientes hospitalizados en el IESS “José Carrasco Arteaga”, de Cuenca. Se aislaron 1001 bacterias resistentes, las más frecuentes fueron: *Staphylococcus coagulasa negativo* con 374 y *Escherichia coli* con 287 aislados en todas las áreas hospitalarias, las resistencias más frecuentes fueron *Staphylococcus resistente a la Meticilina* (MRS) 37.9%, BLEEs 36.7% *Staphylococcus* productor de *Betalactamasa* (BLACT) con 11.9% y resistencia a estreptomicina de alto nivel (HLSR), gentamicina de alto nivel (HLGR) 4.2% presentes en orina, secreción y sangre predominando en el sexo masculino y los adultos mayores (34).

Romero et al (2019), realizaron un estudio en 64 mujeres embarazadas, en el centro de Salud Juan Eulogio Paz y Miño, encontrando que las pacientes con mayor incidencia con infección urinaria eran menores de 20 años (48,44%), siendo la bacteria más común la *Escherichia coli* (55,17 %), y el medicamento con mayor resistencia bacteriana fue la cefalexina de 500 mg (35).



## CAPÍTULO III

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar los microorganismos más comunes hallados en cultivos y su sensibilidad antibiótica, en el área de clínica del Hospital General Homero Castanier Crespo, entre los años 2018-2020.

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar a la población de estudio de acuerdo a variables socio demográficas: edad, sexo, etnia y el tipo de cultivo tomado.
- Determinar el tipo de microorganismo más frecuente encontrado según el tipo de cultivo.
- Describir la sensibilidad antibiótica de los microorganismos detectados.



## CAPÍTULO IV

### 4. DISEÑO METODOLÓGICO

#### 4.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal.

#### 4.2. Área de estudio

Hospital General “Homero Castanier Crespo, de la ciudad de Azogues.

#### 4.3. Universo o Población

El universo o población de estudio fueron los resultados de pacientes atendidos en el área de medicina interna, a quienes se les tomaron muestras para cultivos de microorganismos durante el período entre 2018 y 2020. Para la selección de la muestra se tomaron todos aquellos casos que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. Esto garantizó minimizar los sesgos asociados a la investigación y a la vez aumentó la veracidad del estudio. La muestra final fue de **336 casos**.

#### 4.4. Criterios de inclusión y exclusión

##### 4.4.1. Criterios de inclusión

- Cultivos correspondientes a pacientes del servicio de hospitalización de clínica.
- Cultivos con resultado positivo.
- Cultivos pertenecientes al período 2018-2020.

##### 4.4.2. Criterios de exclusión

- Muestras contaminadas en el momento de la toma o traslado.
- Pacientes que no hayan permanecido hospitalizados en el servicio de clínica.

#### 4.5. Variables

**Independientes:** Edad, Sexo, Tipo de cultivo, Microorganismos, Diámetro del halo.

**Dependiente:** Sensibilidad antibiótica.

**Operacionalización de las variables** (Anexo 1).

#### 4.6. Métodos, Técnicas e Instrumentos

**Método:** Análisis Documental



**Técnica:** Se revisaron los resultados y se tomaron los datos pertinentes en un formulario de recolección de datos.

**Instrumento:** El instrumento empleado fue el formulario de recolección de datos (Anexo 2)

#### 4.7. Procedimientos

**Autorización:** Para acceder a los datos de los cultivos de los pacientes en los libros de registro, se solicitó autorización a la Dirección Médica del Hospital General Homero Castanier Crespo (Anexo N°3).

**Capacitación:** Para ejecutar la investigación se consultaron las guías de práctica clínica de los últimos años. Se realizó una búsqueda bibliográfica en las principales revistas, libros, etc.

**Supervisión:** Estuvo a cargo del Dr. Vicente Carreño que funge como director de tesis y Asesor.

#### 4.8. Plan de tabulación y análisis

Los datos recolectados en el formulario fueron analizados utilizando el programa estadístico SPSS versión 22 para Windows. Se utilizaron tablas de contingencia de frecuencias y porcentajes para las variables categorizadas. Se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión para las cuantitativas (aquéllas de categorización métrica) como la edad y el diámetro del halo (según el libro del CLSI 2021). Siendo las cualitativas (aquellas de categorización nominal) sexo, tipo de cultivo, microorganismos, y la sensibilidad antibiótica.

#### 4.9. Consideraciones bioéticas

Se solicitó la aprobación de los Comités de Ética y de Investigación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, así como del Hospital General “Homero Castanier Crespo”.

Se guardó absoluta confidencialidad de la identidad de los pacientes y sus diagnósticos en este estudio. No se pidió el consentimiento informado pues esta información fue tomada de los libros de registro de cultivos de los pacientes, los que fueron utilizados exclusivamente para el proceso investigativo. Los datos obtenidos por ningún motivo tuvieron uso público, los investigadores aseguran la respectiva  
**Paúl Esteban Crespo Vélez, Adriana Priscila Durán Andrade**



confidencialidad bajo código numérico.

## **CAPÍTULO V**

### **5. RESULTADOS**



## 5.1. ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS (SEXO, EDAD, ETNIA) Y TIPO DE CULTIVO.

**TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE LOS 336 CASOS POSITIVOS DE MICROORGANISMOS MÁS COMUNES HALLADOS EN CULTIVOS Y SU SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA, EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL GENERAL HOMERO CASTANIER CRESPO, EN LOS AÑOS 2018-2020, SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS.**

VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS		FRECUENCIA	%
<b>SEXO</b>	Femenino	<b>204</b>	60.7
	Masculino	<b>132</b>	39.3
<b>EDAD (años)</b>	18 a 64	<b>197</b>	58.6
	65 y más	<b>139</b>	41.4
<i>Media</i>		<b>56,72</b>	
<i>Desviación estándar</i>		<b>21,76</b>	
<b>ETNIA</b>	Mestiza	<b>329</b>	97.9
	Indígena	<b>5</b>	1,5
	Blanca	<b>2</b>	0.6
<b>TOTAL</b>		<b>336</b>	100

Fuente: Formulario de recolección de datos.  
Autores: Adriana Priscila Durán Andrade y Paúl Esteban Crespo Vélez

### Análisis de la Tabla 1:

En el estudio predominaron los pacientes del sexo femenino (60.7%) por un 39.3% de masculinos. La edad promedio fue de  $56.72 \pm 21.76$  años. Con un mayor porcentaje de casos entre 18 y 64 años (58.6%), aunque el 41.4% eran de adultos mayores. Fueron La etnia mestiza estuvo representada mayoritariamente (97.9%), apenas un 1.5% de indígena y 0.6% blanca.



**Tabla 2. DISTRIBUCIÓN DE LOS 336 CASOS POSITIVOS DE MICROORGANISMOS MÁS COMUNES HALLADOS EN CULTIVOS Y SU SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA, EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL GENERAL HOMERO CASTANIER CRESPO, EN LOS AÑOS 2018-2020, SEGÚN EL TIPO DE CULTIVO.**

TIPO DE CULTIVO	FRECUENCIA	%
UROCULTIVO	176	52.4
VÍAS RESPIRATORIAS	76	22.6
TEJIDOS BLANDOS	47	14.0
HEMOCULTIVO	35	10.4
COPROCULTIVO	2	0.6
<b>TOTAL</b>	<b>336</b>	<b>100</b>

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Autores: Adriana Priscila Durán Andrade y Paúl Esteban Crespo Vélez

### **Análisis de la Tabla 2:**

Los urocultivos fueron el tipo de cultivo más frecuente donde se hallaron microorganismos (52.4%), seguido de los cultivos de vías respiratorias y sus secreciones (22.6%), los tejidos blandos (14%) y los hemocultivos (10.4%), en solo dos casos se hallaron en microorganismos en heces fecales (0.6%).



**5.2. ANÁLISIS DE LOS MICROORGANISMOS ENCONTRADOS DE MICROORGANISMOS MÁS COMUNES HALLADOS EN CULTIVOS Y SU SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA, EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL GENERAL HOMERO CASTANIER CRESPO, EN LOS AÑOS 2018-2020, SEGÚN EL TIPO DE CULTIVO.**

**TABLA 3. DISTRIBUCIÓN DE LOS MICROORGANISMOS ENCONTRADOS EN LOS UROCULTIVOS.**

MICROORGANISMOS (Urocultivo)	FRECUENCIA	%
<i>Escherichia coli</i>	129	73.3
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	18	10.2
<i>Enterococcus sp</i>	10	5.7
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	7	4.0
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	3	1.7
<i>Providencia alcalifaciens</i>	3	1.7
<i>Proteus mirabilis</i>	2	1.1
<i>Acinetobacter baumanii</i>	1	0.6
<i>Serratia marcescens</i>	1	0.6
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	0.6
<i>Enterobacter sp</i>	1	0.6
<b>TOTAL</b>	<b>176</b>	<b>100</b>

Fuente: Formulario de recolección de datos.  
Autores: Adriana Priscila Durán Andrade y Paúl Esteban Crespo Vélez

**Análisis de la Tabla 3:**

Los urocultivos mostraron un alto porcentaje de infecciones por *Escherichia coli* (73.3%), la *Klebsiella pneumoniae* se encontró en el 10.2% de los casos, el género *Enterococcus* en el 5.7% y *Pseudomonas aeruginosa* en el 4%, el resto de los 7 patógenos encontrados en la orina no sobrepasó el 2% de los casos de forma individual.



**TABLA 4. DISTRIBUCIÓN DE LOS MICROORGANISMOS ENCONTRADOS DE MICROORGANISMOS MÁS COMUNES HALLADOS EN CULTIVOS Y SU SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA, EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL GENERAL HOMERO CASTANIER CRESPO, EN LOS AÑOS 2018-2020, EN LOS CULTIVOS DE VÍAS RESPIRATORIAS.**

MICROORGANISMOS (Vías respiratorias)	FRECUENCIA	%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	31	40.8
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	12	15.8
<i>Escherichia coli</i>	10	13.2
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	6	7.9
<i>Enterococcus sp</i>	4	5.3
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	3.9
<i>Klebsiella oxytoca</i>	3	3.9
<i>Providencia alcalifaciens</i>	2	2.6
<i>Proteus mirabilis</i>	2	2.6
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2	2.6
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1	1.3
<b>TOTAL</b>	<b>76</b>	<b>100</b>

Fuente: Formulario de recolección de datos.  
Autores: Adriana Priscila Durán Andrade y Paúl Esteban Crespo Vélez

#### Análisis de la Tabla 4:

Las vías respiratorias reportaron un porcentaje bastante elevado de infecciones por *Klebsiella pneumoniae* (40.8%), la *Pseudomonas aeruginosa* se encontró en el 15.8% de los casos, *E. coli* (13.2%), *Staphylococcus coagulasa negativo* (7.9%) el género *Enterococcus* en el 5.3% y el resto de los 6 patógenos encontrados no sobrepasó el 4% de los casos de forma individual.



**Tabla 5. DISTRIBUCIÓN DE LOS MICROORGANISMOS DE MICROORGANISMOS MÁS COMUNES HALLADOS EN CULTIVOS Y SU SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA, EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL GENERAL HOMERO CASTANIER CRESPO, EN LOS AÑOS 2018-2020, ENCONTRADOS EN LOS CULTIVOS DE TEJIDOS BLANDOS.**

MICROORGANISMOS (Tejidos blandos)	FRECUENCIA	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	16	34.0
<i>Escherichia coli</i>	14	29.8
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5	10.6
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	4	8.5
<i>Proteus mirabilis</i>	3	6.4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	4.3
<i>Klebsiella oxytoca</i>	2	4.3
<i>Enterococcus sp</i>	1	2.1
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Fuente: Formulario de recolección de datos.  
Autores: Adriana Priscila Durán Andrade y Paúl Esteban Crespo Vélez

#### **Análisis de la Tabla 5:**

Los tejidos blandos reflejaron un porcentaje algo alto de infecciones por *Staphylococcus aureus* (34%) y *E. coli* (29.8%), en menor proporción *Klebsiella pneumoniae* (10.6%), *Staphylococcus coagulasa negativo* (8.5%) y *Proteus mirabilis* (6.4%), el resto de los 3 patógenos encontrados no sobrepasó el 5% de los casos de forma individual.



**TABLA 6. DISTRIBUCIÓN DE LOS MICROORGANISMOS DE MICROORGANISMOS MÁS COMUNES HALLADOS EN CULTIVOS Y SU SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA, EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL GENERAL HOMERO CASTANIER CRESPO, EN LOS AÑOS 2018-2020, ENCONTRADOS EN LOS HEMOCULTIVOS.**

MICROORGANISMOS (Hemocultivo)	FRECUENCIA	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	11	31.4
<i>Enterococcus sp</i>	7	20.0
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	6	17.1
<i>Escherichia coli</i>	4	11.4
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	11.4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	5.7
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	2.9
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

Fuente: Formulario de recolección de datos.  
Autores: Adriana Priscila Durán Andrade y Paúl Esteban Crespo Vélez

#### **Análisis de la Tabla 6:**

En los hemocultivos, el microrganismo más frecuente fue *Staphylococcus aureus* (31.4%), seguido del género *Enterococcus* (20%), *Staphylococcus coagulasa negativo* (17.1%), *E. coli* (11.4%), *Klebsiella pneumoniae* (11.4%) y *Pseudomonas aeruginosa* (5.7%). *Acinetobacter baumannii*, solo se reportó en un caso (2.9%).

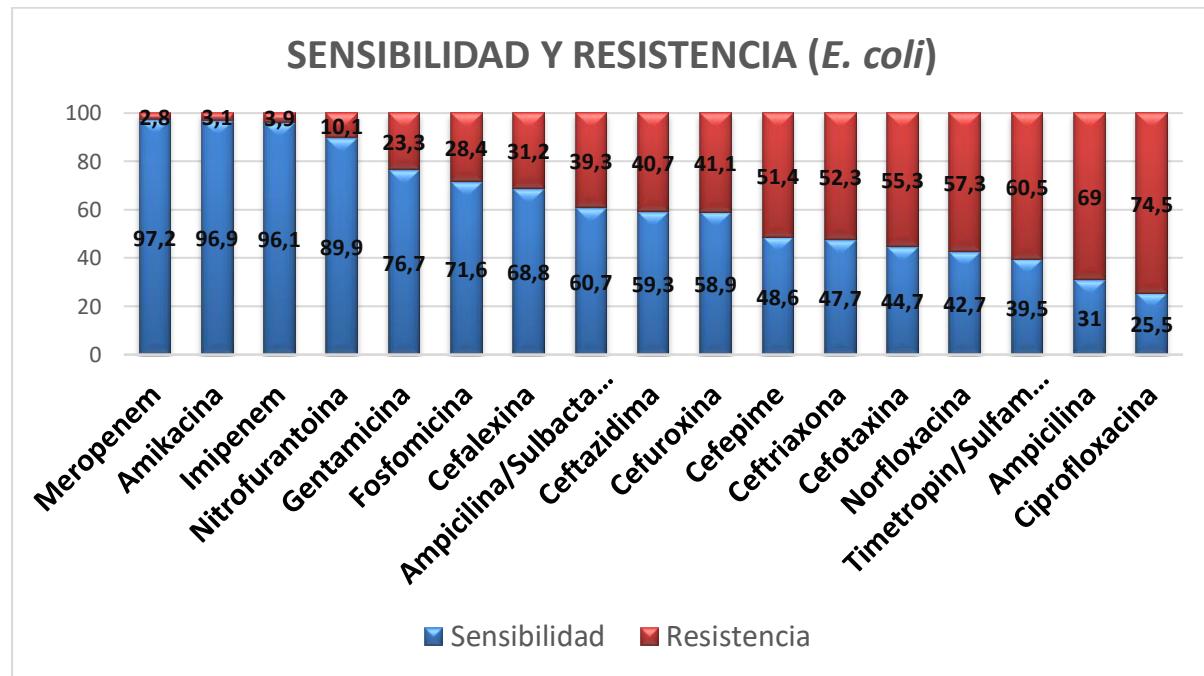
En el caso de los dos coprocultivos positivos, uno fue por *Salmonella typhi* y el otro por *Klebsiella pneumoniae*.

En total se aislaron 14 tipos de bacterias, de ella 10 Gram- (71.4%) y 4 Gram+ correspondiendo al 28.6%.

### 5.3. ANÁLISIS DE LA SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA DE LOS MICROORGANISMOS DETECTADOS DE MICROORGANISMOS MÁS COMUNES HALLADOS EN CULTIVOS Y SU SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA, EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL GENERAL HOMERO CASTANIER CRESPO, EN LOS AÑOS 2018-2020,

Se calculó la sensibilidad y resistencia antibiótica para los principales microorganismos detectados

#### GRÁFICO 1. SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE MICROORGANISMOS MÁS COMUNES HALLADOS EN CULTIVOS Y SU SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA, EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL GENERAL HOMERO CASTANIER CRESPO, EN LOS AÑOS 2018-2020. PARA *ESCHERICHIA COLI*.



Fuente: Formulario de recolección de datos.

Autores: Adriana Priscila Durán Andrade y Paúl Esteban Crespo Vélez

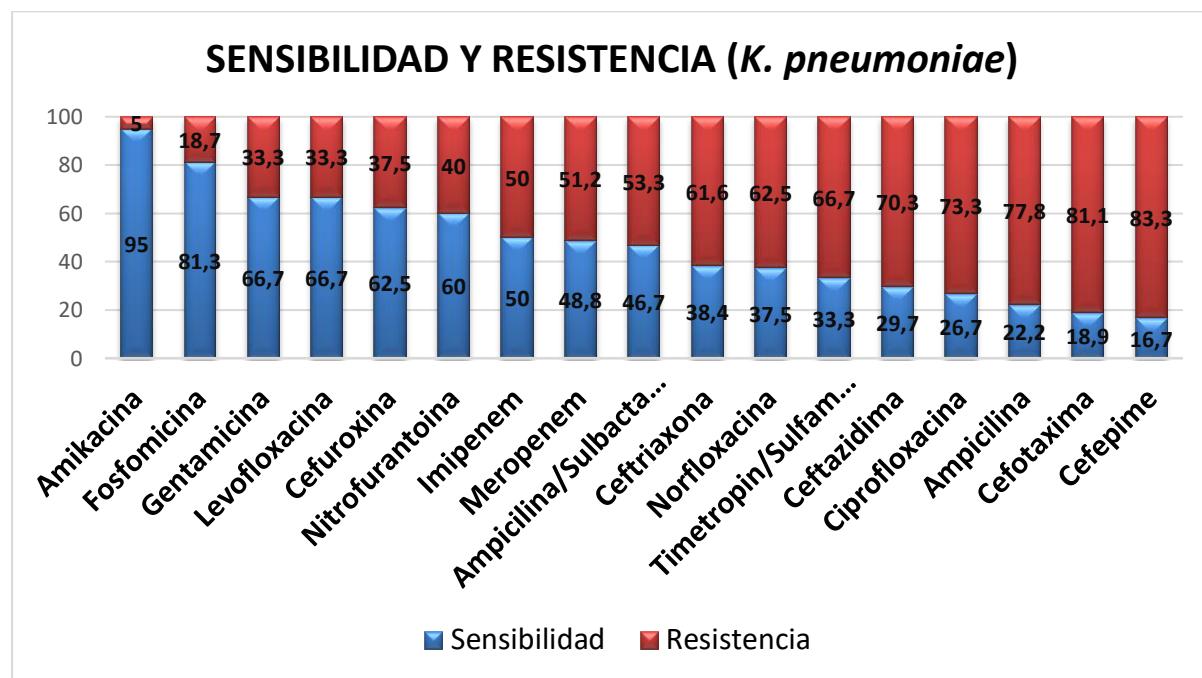
#### Análisis del Gráfico 1:

En el caso de la *E. coli* los antibióticos más sensibles resultaron Meropenem, Amikacina e Imipenem, con más de 96% de sensibilidad. Igualmente resultó efectiva la Nitrofurantoina en el 89.9%. Las cepas, sobre todos las productoras de BLEE,



resultaron más resistentes a Ampicilina (69% de Resistencia) y Ciprofloxacina (74.5% de Resistencia).

**GRÁFICO 2. SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE MICROORGANISMOS MÁS COMUNES HALLADOS EN CULTIVOS Y SU SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA, EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL GENERAL HOMERO CASTANIER CRESPO, EN LOS AÑOS 2018-2020, PARA *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*.**



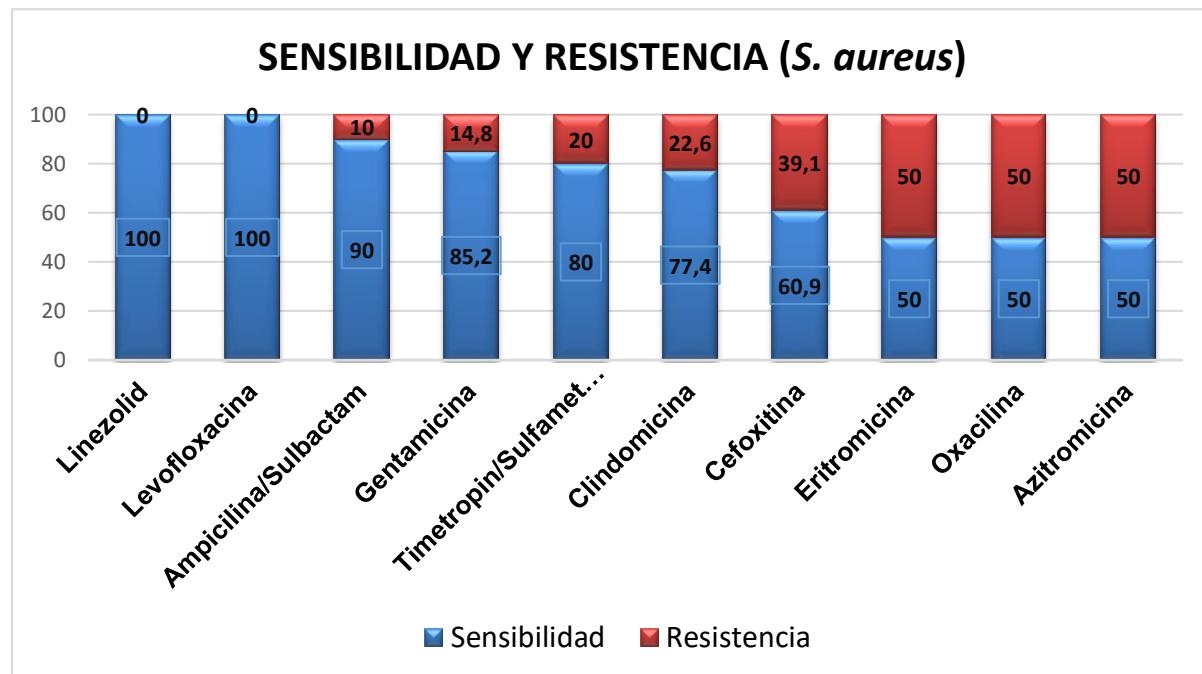
Fuente: Formulario de recolección de datos.

Autores: Adriana Priscila Durán Andrade y Paúl Esteban Crespo Vélez

**Análisis del Gráfico 2:**

Las cepas de *Klebsiella pneumoniae* mostraron ser más resistentes pues solo fueron sensibles a Amikacina en el 95% y Fosfomicina en el 81.3%. Por otra parte, mostraron ser resistentes en más del 70% de los casos para Ceftazidima, Ciprofloxacina, Ampicilina, Cefotaxima y Cefepime.

**GRÁFICO 3. SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE MICROORGANISMOS MÁS COMUNES HALLADOS EN CULTIVOS Y SU SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA, EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL GENERAL HOMERO CASTANIER CRESPO, EN LOS AÑOS 2018-2020, PARA *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*.**

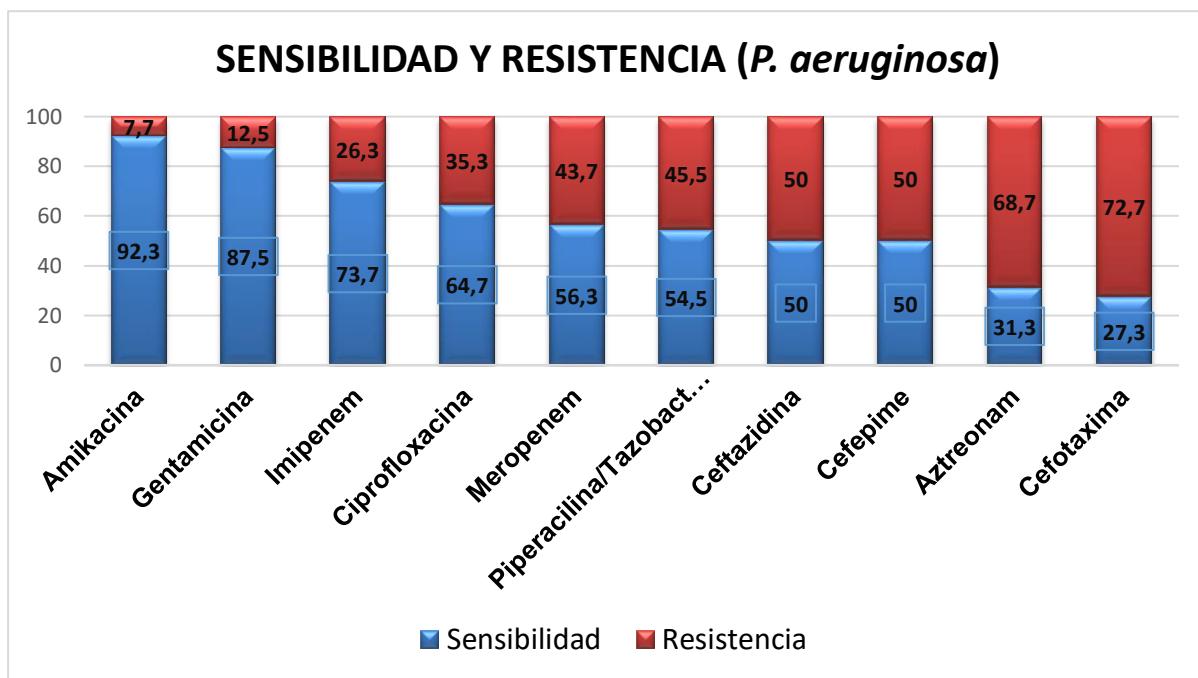


Fuente: Formulario de recolección de datos.  
Autores: Adriana Priscila Durán Andrade y Paúl Esteban Crespo Vélez

**Análisis del Gráfico 3:**

Las cepas de *S. aureus* resultaron sensibles en el 100% de las muestras a Linezolid y Levofloxacina, y en un 90%, 85.2% y 80% para Ampicilina/Sulbactam, Gentamicina y Trimetropin/Sulfametoxasol respectivamente. La resistencia mayor se constató frente a Eritromicina, Oxacilina y Azitromicina con el 50%.

**GRÁFICO 4. SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE MICROORGANISMOS MÁS COMUNES HALLADOS EN CULTIVOS Y SU SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA, EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL GENERAL HOMERO CASTANIER CRESPO, EN LOS AÑOS 2018-2020, PARA *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*.**

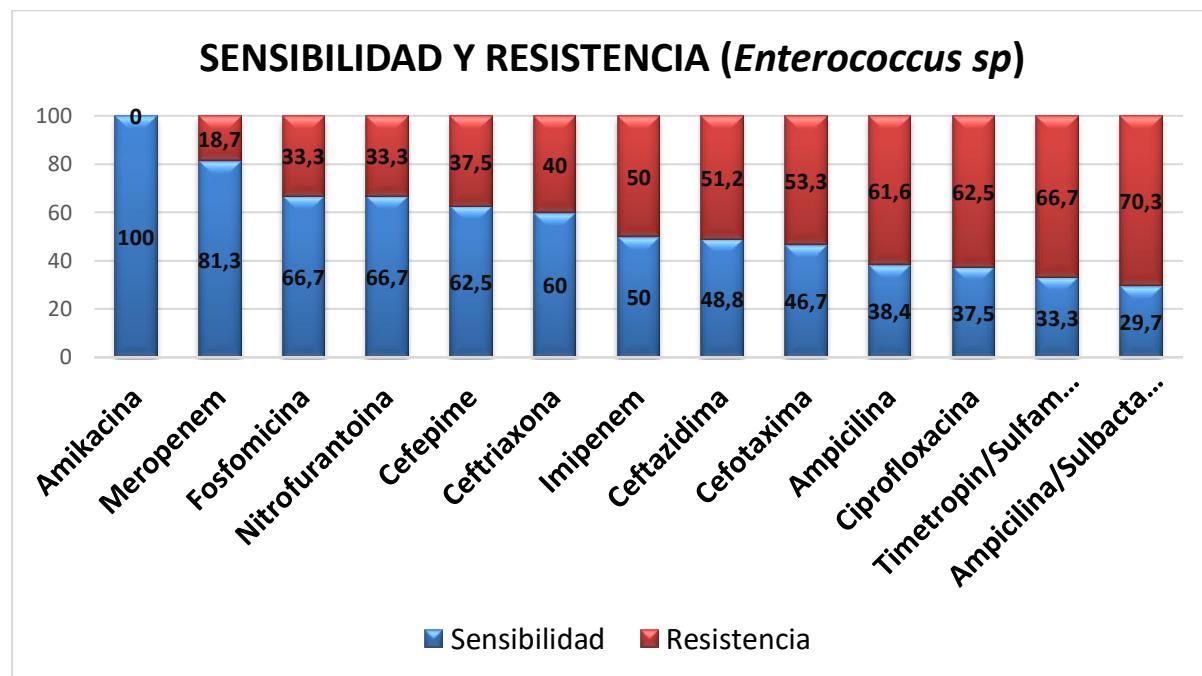


Fuente: Formulario de recolección de datos.  
Autores: Adriana Priscila Durán Andrade y Paúl Esteban Crespo Vélez

**Análisis del Gráfico 4:**

En cuanto a las cepas de *P. aeruginosa* estas fueron más sensibles a Amikacina (92.3%) y Gentamicina (87.5%). Por otro lado, la resistencia mayor la tuvieron ante Aztreonam (68.7%) y Cefotaxima (72.7%).

**GRÁFICO 5. SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE MICROORGANISMOS MÁS COMUNES HALLADOS EN CULTIVOS Y SU SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA, EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL GENERAL HOMERO CASTANIER CRESPO, EN LOS AÑOS 2018-2020, PARA *ENTEROCOCCUS SP.***



Fuente: Formulario de recolección de datos.  
Autores: Adriana Priscila Durán Andrade y Paúl Esteban Crespo Vélez

**Análisis del Gráfico 5:**

Las cepas de las bacterias del género *Enterococcus* fueron sensibles a Amikacina en el 100% de los casos y a Meropenem en el 81.3%. Sin embargo mostraron una alta resistencia a Ampicilina (61.6%), Ciprofloxacina (62.5%), Timetropin/Sulfametoxasol (66.7%) y Ampicilina/Sulbactam (70.3%).



## CAPÍTULO VI

### 6. DISCUSIÓN

En el estudio predominaron los pacientes del sexo femenino, adultos y adultos mayores. Resultado similar, aunque en mayor proporción fueron los obtenidos por Zúñiga et al. (2016) en Honduras, donde las mujeres representaron el 84.6% (3) y Vega et al (2016), en Lima, Perú, con un 80.1% en casos femeninos (28). No ocurrió así en el estudio de Arancibia y Callirgos (2017), en Chiclayo, Perú, donde hubo un ligero predominio masculino y de adultos mayores (29), al igual que en el estudio de Díaz y Vásquez (2018), en Cuenca (36).

En las mujeres, esto ocurre porque la uretra se encuentra cercana al año, posibilitando una mejor colonización bacteriana (12). La mayor frecuencia de infecciones en adultos mayores en estos casos, se debe principalmente a que a esta edad se tiene mayor número de comorbilidades lo que ocasiona un sistema inmune comprometido, siendo más sensibles a tener patologías infecciosas (5).

Los urocultivos, fueron el tipo de cultivo más frecuente donde se hallaron microorganismos, seguido de los cultivos de vías respiratorias y sus secreciones, los tejidos blandos y hemocultivos. Los urocultivos son muy empleados para detectar infecciones como lo corroboran Zúñiga et al (2016) (3). Gordillo y Barrera (2017) (31) y Expósito (2019) (30). A pesar de esto, Jalinas (2016), refiere mayor número de hallazgos en muestras de tejidos blandos (67,3%), y el urocultivo en segundo lugar (25%), en hemocultivos únicamente un 3,2% (7).

En los hallazgos predominaron las bacterias Gram- sobre todo *E. coli*, *K. pneumoniae* y *P. aeruginosa*; entre las Gram+, la más común fue *S. aureus*. Esto coincide con lo reportado por Icaza (2018), que encontró más frecuentes las bacterias Gram- con una prevalencia de 82%. Blanco et al, en Colombia (2016) (27), reportó 68.5% de casos de *E. coli*, mientras que Vega et al (2016) un 66.7% (28).

Lo mismo encontró Jalinas (2016), con 86.6% de Gram- y 53,6% de *E. coli*, 16.1% *Klebsiella pneumoniae*, 14.7% de *Pseudomonas aeruginosa*, 9.5% de *Acinetobacter baumannii* y *Staphylococcus aureus* como la Gram+ más común (6,6%) (7).



Schaeffer & Nicolle (2016), encontraron que, en Europa, *E. coli* representó el 70% de los microorganismos aislados; seguida de *Klebsiella spp.* (6,8%). En Estados Unidos, *E. coli* tiene una prevalencia del 70 - 82% en mujeres. En hombres reportó que las bacterias Gram- representan entre 60 - 80%, con predominio de *E. coli*, *Enterobacteriaceae*, *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis*, que son los que se aíslan con más frecuencia. De los Gram positivos *Enterococcus spp.* es el más frecuente, a diferencia del presente estudio (12).

En Quito, Gordillo y Barrera (2017), de 42 urocultivos positivos reportaron a *E. coli* en 40 (31). Mientras que Guamán et al (2017), en población Kichwa, de Ecuador, identificaron a *E. coli* como el uropatógeno más frecuente con 83,3%, seguido de *Klebsiella spp.*, con un 6% (32), corroborando lo reportado en esta investigación.

En relación a la sensibilidad antibiótica las cepas bacterianas Gram+ como *S. aureus* mostraron ser muy sensibles a linezolid y levofloxacina. Igualmente, *Enterococcus sp.* fue muy sensible a amikacina y meropenem. Mientras las cepas de bacterias Gram- lo fueron a amikacina, gentamicina, imipenem y meropenem principalmente.

Blanco et al., (2016) (27), refieren que las *E.coli* detectadas, presentaron bajas tasas de resistencia a fosfomicina, nitrofurantoína, amikacina y piperacilina/tazobactam, resultados muy similares a los del presente estudio.

Lo mismo indican Zúñiga et al., (2016), al mostrar para *E. coli* baja tasa de resistencia a fosfomicina, amikacina, nitrofurantoína, gentamicina y ceftriaxona; y resistencia general a trimetropim/sulfametoazol, quinolonas y amoxicilina (3).

Resultado similar y corroborando lo encontrado en esta investigación es lo reportado por Vega et al., donde *Escherichia coli*, presentó una baja tasa de resistencia tanto para nitrofurantoína como para amikacina, y más resistente a quinolonas, y ampicilina (28).

Por otro lado, Arancibia y Callirgos (2017), manifiestan que *E. coli*, fue sensible a los aminoglicósidos y carbapenems, y resistentes a su vez a penicilinas, cefalosporinas y **Paúl Esteban Crespo Vélez, Adriana Priscila Durán Andrade**



quinolonas. Las cepas de *Pseudomonas aeruginosa* fue resistente a penicilinas y carbapenémicos, y sensible a los aminoglicósidos (29), resultados iguales a los aquí presentados, ubicados en otros contextos con poblaciones y tipo de atención médica diferentes, mostrando un comportamiento similar.

Expósito et al., (2019) (30), en Cuba, mostraron que las cepas de *E. coli* tuvieron una resistencia menor al 18% para la cefalexina, gentamicina, ciprofloxacina y la nitrofurantoína. Para los antibióticos betalactámicos (ampicilina y amoxicilina) y macrólidos (azitromicina), la resistencia aumentó hasta 61,6%, 64,6% y 54,5%, respectivamente. Para el caso de la nitrofurantoína la sensibilidad de la *E. coli* fue muy elevada (92,9 %) al igual que en la presente investigación.

En estudios realizados en nuestro país, vemos que Guamán et al., (2017), en la población Kichwa, de Ecuador, reportan que las cepas de *E. coli* mostraron alta resistencia a los antibióticos: trimetropin/sulfametoxazol (56.7%), ampicilina (52.5%), ciprofloxacino (32.5%), como ocurrió en el presente estudio, y mayor sensibilidad a las cefalosporinas (85%), gentamicina (92.5%), nitrofurantoína (92.5%) y carbapenems (100%), valores igualmente muy similares a los encontrados en este trabajo (32).

Las cepas de *K. pneumoniae* mostraron una resistencia más alta que el resto de los microorganismos detectados, sobre todo a las penicilinas, seguidas de las cefalosporinas (tercera y cuarta generación) y quinolonas. La mayor sensibilidad la tiene hacia los aminoglucósidos, seguidos de los carbapenems. La resistencia de esta bacteria a las cefalosporinas de tercera generación puede estar relacionadas con la producción de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), colocando a los carbapenems como el tratamiento de elección, aunque deben emplearse racionalmente para evitar el incremento de la resistencia (29).

En Cuenca, Díaz y Vásquez (2018) estudiaron las resistencias bacterianas en 2095 muestras de pacientes hospitalizados en el IEES “José Carrasco Arteaga”, de Cuenca. Las más frecuentes fueron: *Staphylococcus coagulasa negativo* con 374 casos y *Escherichia coli* con 287, las resistencias más frecuentes fueron *Staphylococcus resistente a la meticilina* (MRS) 37.9%, BLEE’s 36.7% *Staphylococcus* productor de **Paúl Esteban Crespo Vélez, Adriana Priscila Durán Andrade**



*Betalactamasa* (BLACT) con 11.9% y resistencia a estreptomicina de alto nivel (HLSR), gentamicina de alto nivel (HLGR) 4.2%. En este caso, los hallazgos difieren de lo reportado en el presente estudio pues las bacterias que más resistencia muestran no son las mismas, lo que puede deberse a diversos factores, tales como el tipo de muestra y la procedencia de los cultivos (34).

El incremento reportado de resistencia a las quinolonas y las cefalosporinas de espectro extendido ocasionan una problemática de salud, ya que estos medicamentos se emplean con frecuencia como tratamiento de primera línea. Por todo esto, las investigaciones recientes recomiendan una terapia combinada, para tratar infecciones nosocomiales adquiridas sobre todo por bacterias Gram negativas (26).

El empleo indiscriminado de antibióticos, ha provocado la alta resistencia de estos microorganismos a los tratamientos habituales en las entidades de salud, incluso a los carbapenems; los cuales son considerados el tratamiento de elección; lo que ha provocado que se tengan que realizar combinaciones de medicamentos como terapia alternativa ante la poca sensibilidad de las cepas microbianas al tratamiento habitual con ellos (29).



## CAPÍTULO VII

### 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 7.1. CONCLUSIONES

- El grupo de estudio mostró un predominio de mujeres, y del grupo etario entre 18 a 64 años, aunque más del 40% eran adultos mayores. Casi la totalidad de casos fue de etnia mestiza.
- Más de la mitad de los microorganismos detectados, se hallaron en urocultivos. Igualmente, las vías respiratorias y sus secreciones, así como los tejidos blandos y hemocultivos reflejaron porcentajes importantes de infección tanto por bacterias Gram-, que fueron las predominantes, como por las cepas de Gram+. Los coprocultivos reflejaron muy bajos niveles de infección.
- Las cepas bacterianas Gram+ como *S. aureus* mostraron ser muy sensibles a linezolid y levofloxacina, mientras que, las cepas de bacterias Gram- lo fueron a amikacina, gentamicina, imipenem y meropenem principalmente.



## 7.1. RECOMENDACIONES

- Luego de lo reportado en este estudio, se hace necesario la implementación, por parte de las entidades de salud, de charlas y talleres sobre la importancia de las normas de higiene y el tratamiento preventivo de infecciones.
- Implementar estudios de biología molecular enfocados en los microorganismos que muestran resistencia para identificar genes que favorezcan a este comportamiento.
- Solicitar a las entidades sanitarias que expliquen a los pacientes el uso adecuado y responsable de los antibióticos, para mitigar las altas cifras de resistencia a los mismos.



## CAPÍTULO VIII

### 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Bennet JE, Dolin R, Blaser MJ. Enfermedades infecciosas: principios y prácticas. 8th ed. Barcelona: Elsevier; 2016.
2. De la Torre MI. Determinación de la presencia de klebsiella productora de carbapenemasa (KPC) en pacientes ingresados en el servicio de medicina interna del hospital de especialidades de las fuerzas armadas con el diagnóstico de neumonía nosocomial. Tesis de Grado. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Medicina; 2015.
3. Zuñiga JC, Bejarano S, Valenzuela H, Gough S, Castro A, Chinchilla C. Perfil de sensibilidad a los antibióticos de las bacterias en infecciones del tracto urinario. Acta Médica Costarric. 2016 Diciembre; 58(4). Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0001-60022016000400146&lng=en&nrm=iso&tlang=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0001-60022016000400146&lng=en&nrm=iso&tlang=es)): p. 146-54.
4. Vargas M. Neumonía adquirida en la comunidad en niños mayores a un mes y menores de cinco años. Tesis de Grado. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Medicina; 2015. Report No.: Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/9706/TESIS%20%20FINAL%20CAROLINA%20VARGAS.pdf?sequence=1>.
5. Candel FJ, Rico CM, de la Torre I, et al. Update in Infectious Diseases 2019. Rev Esp Quimioter.. 2019; 32(Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6755363/>).
6. Londoño J, Macías IC, Ochoa FL. Factores de riesgo asociados a infecciones por bacterias multirresistentes derivadas de la atención en salud en una institución hospitalaria de la ciudad de Medellín 2011-2014. Infectio. 2016 Abril-Junio; 20(2). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0123939215000922>).
7. Jalinas JC. Resistencia bacteriana en cultivos de pacientes ingresados en el Hospital Humberto Alvarado de Masaya en el periodo de Enero de 2014 a Enero de 2015. Tesis de Grado. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad de Ciencias Médicas; 2016.



8. Nazaroff WE. Embracing microbes in exposure science. *Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology*. 2019 Septiembre; 29(1) Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41370-018-0075-4>).
9. Ministerio de Salud Pública. Prioridades de investigación en salud, 2013-2017. Quito: Ministerio de Salud Pública; 2017. Report No.: Disponible en: [http://www.investigacionsalud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/10/PRIORIDADES\\_INVESTIGACION\\_SALUD2013-2017-1.pdf](http://www.investigacionsalud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/10/PRIORIDADES_INVESTIGACION_SALUD2013-2017-1.pdf).
10. Santamaría CO. Agentes bacterianos y su relación con el índice de resistencia en los antibiogramas en urocultivos de adultos mayores de 60 – 80 años de edad que acuden al laboratorio clínico del subcentro de salud Tipo “C” de Quero en el período 2014. Tesis de Licenciatura. Ambato: Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud; 2015.
11. Escalante NI, Rea AI. Incidencia de las infecciones causadas por bacterias gram-negativas en infantes de 1 a 3 años de edad que acuden al Hospital Jaime Roldós Aguilera de la ciudad de Ventanas, en el periodo de enero a junio del 2010. Tesis de Licenciatura. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Ciencias de la Salud; 2015.
12. Schaeffer AJ, Nicolle LE. Urinary tract infections in older men. *N Engl J Med*. 2016; 374(6). Disponible en: DOI: 10.1056/NEJMcp1503950): p. 562-71.
13. Zela AB. Microorganismos más frecuentes en cultivos faríngeos. Hospital Naval de Guayaquil. Mayo 2017 – junio 2018. Tesis de Licenciatura. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud; 2018.
14. Paz NM. Conocimientos sobre infecciones del aparato genito-urinario en madres gestantes. Tesis de Licenciatura en Enfermería. Loja: Universidad Nacional de Loja, Área de la Salud Humana; 2016. Report No.: Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10133/1/TESIS%20NUBIA%20PAZ.pdf>.
15. Esparza G, Motoa G, Robledo C, Villegas M. Aspectos microbiológicos. en el diagnóstico de infecciones del tracto urinario. *Infectio*. 2015; 19(4): p. 150-60.



16. Bayona JM, Gutiérrez DE, Mosquera AF. Prevalencia de microorganismos bacterianos y fenotipo circulante en infección de vías urinarias en la subred integrada de servicios de salud sur ESE en pacientes hospitalizados durante los años 2014 al 2016. Tesis de Grado. Bogotá: UDCA, Facultad de Ciencias de la Salud; 2017.
17. Correia BE. Abundancia, diversidad y perfiles de multirresistencia de bacterias cultivables resistentes a los antibióticos en la ría de Huelva y La Chorrera de Despeñalagua (Guadalajara). Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias; 2015.
18. Centron D. Antibióticos. Tesis de Grado. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires; 2017. Report No.: Disponible:<http://www.fmed.uba.ar/depto/microbiologia/c8m1.pdf>.
19. Alvo A, Téllez V, Sedano C. Conceptos básicos para el uso racional de antibióticos en otorrinolaringología. Scielo. 2016; 76(Disponible:<https://scielo.conicyt.cl/pdf/orl/v76n1/art19.pdf>).
20. Hutchings M, Truman AW, Wilkinson B. Antibiotics: past, present and future. Curr. Opin. of Microb. 2019 Octubre; 51(Disponible en:<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1369527419300190>).
21. Gaynes R. The Discovery of Penicillin—New Insights After More Than 75 Years of Clinical Use. EID. Journ. 2017 Mayo; 23(5) Disponible en:[https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/23/5/16-1556\\_article](https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/23/5/16-1556_article)).
22. García KE, Mescua JJ. Perfil microbiológico y resistencia bacteriana en urocultivos en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé – Huancayo del 2015 al 2017. Tesis de Grado. Huancayo: Universidad nacional Centro del Perú, Facultad de Medicina Humana; 2018.
23. González J, Maguiña C, González F. La resistencia a los antibióticos: un problema muy serio. Acta méd. Peru. 2019; 36(2)Disponible en:[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172019000200011](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172019000200011).
24. Quiñones D. Resistencia antimicrobiana: evolución y perspectivas actuales ante el enfoque "Una salud". Rev Cubana Med Trop. 2017; 69(3)Disponible



en:[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602017000300009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602017000300009)).

25. Colcha J. Incidencia de cepas productoras BLEE y su resistencia bacteriana en pacientes de Nefrología, Transplante Renal y Urología del Hospital Carlos Andrade Marín en el periodo Julio 2015 – Diciembre 2015. Tesis de Grado. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2016.

26. Centers for Disease and Control Prevention. About Antimicrobial Resistance. de Centers for Disease Control and Prevention (CDC). [Online].; 2018 [cited 2021 Febrero 12. Available from: <https://www.cdc.gov/drugresistance/about.html>.

27. Blanco VM, Maya JJ, Correa A, Perenguez M, Muñoz JS, Motoa G. Prevalencia y factores de riesgo para infecciones del tracto urinario de inicio en la comunidad causadas por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en Colombia. *Enferm Infect Microbiol Clin.* 2016 Noviembre; 34(9). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5061630/>: p. 559-65.

28. Vega K. Sensibilidad antibiotica de los uropatogenos de los pacientes ambulatorios atendidos en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el año 2015. Tesis de Grado. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2016. Report No.: Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4813>.

29. Arancibia K, Callirgos CC. Características clínico-epidemiológicas y perfil microbiológico de las infecciones asociadas a la atención en salud del Hospital Base Almanzor Aguinaga Asenjo. Período 2014 – 2016. Tesis de Grado. Chiclayo: Universidad nacional Pedro Ruiz Gallo, Facultad de Medicina Humana; 2017.

30. Expósito LM, Bermellón S, Lescaillle L, Delgado N, Aliaga I. Resistencia antimicrobiana de la *Escherichia coli* en pacientes con infección del tracto urinario. *Revista Información Científica.* 2019 Noviembre-Diciembre; 98(6): p. 755-764.

31. Gordillo F, Barrera F. Perfil de resistencia de uropatógenos en pacientes con diabetes en Quito, Ecuador, inquietante panorama. *Salud Pública México.* 2017 Diciembre; 60(1). Disponible en: <http://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/8756> ): p. 97-8.

32. Guamán WM, Tamayo VR, Villacis JE, Reyes JA, Muñoz OS, Torres JN. Resistencia bacteriana de *Escherichia coli* uropatogénica en población nativa  
**Paúl Esteban Crespo Vélez, Adriana Priscila Durán Andrade**



amerindia Kichwa de Ecuador. Rev Fac Cienc Médicas Quito. 2017 Julio; 42(1). Disponible en: [http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS\\_MEDICAS/article/view/1055](http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS_MEDICAS/article/view/1055)): p. 37-46.

33. Icaza AP. Perfil de resistencia bacteriana en el Hospital de los Valles en el periodo 2017-2018. Tesis de Grado. Quito: Universidad San Francisco de Quito; 2018.

34. Díaz CP, Vásquez KE. Resistencias bacterianas en muestras de pacientes hospitalizados en el Instituto de Seguridad Social José Carrasco Arteaga, enero - diciembre 2016. Tesis de Licenciatura. Cuenca: Univrsidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas; 2018.

35. Romero K, Murillo FM, Salvent A, Vega V. Evaluación del uso de antibióticos en mujeres embarazadas con infección urinaria en el Centro de Salud "Juan Eulogio Pazymíño" del Distrito de Salud 23D02. Rev Chil Obstet Ginecol. 2019; 84(3).

36. Díaz CP, Vásquez KE. Resistencias bacterianas en muestras de pacientes hospitalizados en el Instituto De Seguridad Social José Carrasco Arteaga, enero - diciembre 2016. Tesis de Licenciatura. Cuenca: Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas; 2018.



## CAPÍTULO IX

### 9. ANEXOS

#### Anexo 1

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del estudio.	Biológica Cronológica	Libros de registro (años cumplidos)	-18 a 64 -65 y más
Sexo	Características genotípicas que diferencian al hombre y la mujer	Biológica	Libros de registro	-Masculino -Femenino
Etnia	Grupo étnico con el cual la paciente se siente identificada	Antropológica	Libros de registro	-Mestiza -Blanca -Afrodescendiente -Indígena -Montubio
Tipo de cultivo	Cultivo para la detección de os microorganismos	Clínica	Libros de registro	-Urocultivo. -Coprocultivo. -Hemocultivo. -Tejidos blandos. -Vías respiratorias.
Microorganismos	Organismos microscópicos patógenos que provocan infecciones.	Clínica	Libros de registro	-Bacterias Gram + -Bacterias Gram- -Hongos -Protozoarios. -Otros
Diámetro del halo de inhibición	Zona alrededor de un disco de antibiótico en el que se produce crecimiento bacteriano	Biológica fisiológica	Libros de registro	Medido en milímetros, según el CLSI 2021
Sensibilidad antibiótica	Sensibilidad o resistencia del microrganismo a la terapia	Terapéutica	Libros de registro	-Sensible -Intermedias -Resistentes.



## Anexo 2

### FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Formulario No \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_ años

Sexo \_\_\_\_\_

Etnia  
\_\_\_\_\_

Tipo de cultivo \_\_\_\_\_

Microorganismos detectados  
\_\_\_\_\_

Diámetro del halo de inhibición según bacteria

(Bacteria) \_\_\_\_\_ mm

(Bacteria) \_\_\_\_\_ mm

(Bacteria) \_\_\_\_\_ mm

Sensibilidad antibiótica  
\_\_\_\_\_



## Anexo 3

### **SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN**

Cuenca, 10 de julio de 2021

Dr. Eddison Quezada

Director médico del Hospital Homero Castanier Crespo

De nuestras consideraciones:

Yo, Adriana Priscila Durán Andrade con C.I.: 0106528532, Paúl Esteban Crespo Vélez con C.I: 0301625703 estudiantes de la carrera de Medicina de la Universidad de Cuenca, solicitamos de la manera más cordial nos permita el acceso a la Institución que usted dirige y a los datos relacionados con la investigación, ya que por motivos académicos de culminación de carrera realice la tesis de pregrado cuyo título es: "MICROORGANISMOS MÁS COMUNES HALLADOS EN CULTIVOS Y SU SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA, EN EL ÁREA DE CLÍNICA DEL HOSPITAL HOMERO CASTANIER CRESPO, AÑOS 2018-2020", dirigida por el Dr. Vicente Carreño. Para esto necesitamos la información estadística, a partir de la revisión de las historias clínicas.

En espera de su atención, tenga mi más sincero agradecimiento y el deseo de que tenga éxitos y prosperidad en las actividades que realiza como director de su entidad.

Saludos cordiales. Atentamente:

Adriana Priscila Durán Andrade

C.I.: 0106528532

Paúl Esteban Crespo Vélez

C.I.: 0301625703