

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica



TESIS

Título : **PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD ANTIBIÓTICA EN BACTERIAS AISLADAS DE AMBIENTES Y SUPERFICIES EN UN POLICLÍNICO PARTICULAR DE HUANCAYO, 2022**

Para Optar el : **Título profesional de Químico Farmacéutico**

Autora : **María Cristina Castro Medrano**

Asesora : **Dra. Gloria Mercedes Molina Vallejos**

Línea de investigación Institucional : **Salud y Gestión de la Salud**

Fecha de inicio y término : **22.06.22 al 21.06.23**

Huancayo – Perú 2023

DEDICATORIA

Con todo mi amor a Dios, por darme la fortaleza, decisión y perseverancia para terminar mi carrera y seguir luchando por mi sueño.

A mis padres, hermanos, tíos y amistades que creyeron en mí. A mi tía Hilda Santiago (+), abuelita Reyna Zevallos (+), Mary Mayta (+), Azumy (+), personas y mascotita que siempre estuvieron a mi lado en mis mejores y peores momentos de mi vida y las cuales ahora no las tengo a mi lado, pero siempre las llevo presente en mi corazón y no saben la falta que me hacen por todo el apoyo que me dieron en su momento.

María Cristina Castro Medrano

AGRADECIMIENTO

Nunca me cansare de agradecer a Dios y a la vida, por todo lo que me dio y me da siempre.

Hoy agradezco a mi familia por su apoyo incondicional, ya que siempre me enseñaron a seguir adelante y conseguir lo que uno desea con mucho esfuerzo y dedicación.

María Cristina Castro Medrano

CONSTANCIA

DE SIMILITUD DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN POR EL SOFTWARE DE PREVENCIÓN DE PLAGIO TURNITIN

La Dirección de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud, hace constar por la presente, que el Informe Final de Tesis titulado:

PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD ANTIBIÓTICA EN BACTERIAS AISLADAS DE AMBIENTES Y SUPERFICIES EN UN POLICLÍNICO PARTICULAR DE HUANCAYO, 2022

Cuyo autor (es) : CASTRO MEDRANO MARIA CRISTINA
Facultad : CIENCIAS DE LA SALUD
Escuela Profesional : FARMACIA Y BIOQUIMICA
Asesor (a) : DRA. MOLINA VALLEJOS GLORIA MERCEDES

Que fue presentado con fecha: 11/08/2023 y después de realizado el análisis correspondiente en el software de prevención de plagio Turnitin con fecha 22/08/2023; con la siguiente configuración del software de prevención de plagio Turnitin:

- Excluye bibliografía
- Excluye citas
- Excluye cadenas menores a 20 palabras
- Otro criterio (especificar)

Dicho documento presenta un porcentaje de similitud de 23%.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el Artículo N° 11 del Reglamento de uso de software de prevención de plagio, el cual indica que no se debe superar el 30%. Se declara, que el trabajo de investigación: si contiene un porcentaje aceptable de similitud.

Observaciones: Se analizó con el software dos veces.

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presente constancia.

Huancayo, 23 de agosto de 2023



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
Facultad de Ciencias de la Salud

Edith Ancco Gomez
Ph.D. EDITH ANCCO GOMEZ
DIRECTORA DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA N° 307 - DUI - FCS - UPLA/2023

c.c.: Archivo
EAG/vjchp

CONTENIDO

	Página
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
CONTENIDO	iv
CONTENIDO DE TABLAS	vii
CONTENIDO DE FIGURAS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 Delimitación del problema	2
1.3 Formulación del problema	3
1.3.1 Problema general	3
1.3.2 Problemas específicos	3
1.4 Justificación	4
1.4.1 Social	4
1.4.2 Teórica	4
1.4.3 Metodológica	4
1.5 Objetivos	5
1.5.1 Objetivo general	5
1.5.2 Objetivos específicos	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes de estudio	6
2.1.1 Internacionales	6
2.1.2 Nacionales	7
2.2 Bases teóricas	9
2.2.1 Contaminación intrahospitalaria	9
2.2.2 susceptibilidad antibiótica	12
2.3 Marco conceptual	14

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS	
3.1 Hipótesis	16
3.2 Variable	16
3.2.1 Definición conceptual	16
3.2.2 Definición operacional	16
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	
4.1 Método de investigación	17
4.2 Tipo de investigación	17
4.3 Nivel de investigación	17
4.4 Diseño de la investigación	18
4.5 Población y muestra	18
4.5.1 Criterios de inclusión	18
4.5.2 Criterios de exclusión	18
4.6 Técnica e instrumento de recolección de datos	19
4.6.1 Técnica general	19
4.6.2 Técnicas específicas	19
4.6.3 Instrumento	19
4.6.4 Procedimientos de la investigación	19
4.7 Técnicas de procesamiento y análisis de datos	20
4.8 Aspectos éticos de la investigación	20
CAPÍTULO V: RESULTADOS	
5.1 Descripción de resultados	23
5.1.1 Perfil de sensibilidad antibiótica	25
5.1.2 Perfil de sensibilidad intermedia	28
5.1.3 Perfil de resistencia antibiótica	31
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	34
CONCLUSIONES	39
RECOMENDACIONES	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	47
2. Matriz de operacionalización de la variable	48

3.	Ficha de recolección de datos	49
4.	Solicitud de facilidades para realización de tesis	50
5.	Compromiso de autoría	54
6.	Declaración de confidencialidad	55
7.	Data del procesamiento de datos	56
8.	Resultados complementarios	57
9.	Fotografías de la preparación de medios de cultivo	59
10.	Fotografías de la recolección de muestras	60
11.	Fotografías de los resultados obtenidos	61

CONTENIDO DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Principales especies implicadas en infecciones intrahospitalarias	11
Tabla 2. Frecuencia de bacterias aisladas a ambientes y superficies en cuatro servicios de un policlínico particular de Huancayo, 2022	24
Tabla 3. Frecuencia de sensibilidad antibiótica en 16 cultivos de <i>Staphylococcus aureus</i>	25
Tabla 4. Frecuencia de sensibilidad antibiótica en 4 cultivos de <i>Escherichia coli</i>	26
Tabla 5. Frecuencia de sensibilidad antibiótica en 7 cultivos de <i>Streptococcus</i> spp.	27
Tabla 6. Frecuencia de sensibilidad intermedia en 16 cultivos de <i>Staphylococcus aureus</i>	28
Tabla 7. Frecuencia de sensibilidad intermedia en 4 cultivos de <i>Escherichia coli</i>	29
Tabla 8. Frecuencia de sensibilidad antibiótica intermedia en 7 cultivos de <i>Streptococcus</i> spp.	30
Tabla 9. Frecuencia de resistencia antibiótica en 16 cultivos de <i>Staphylococcus aureus</i>	31
Tabla 10. Frecuencia de resistencia antibiótica en 4 cultivos de <i>Escherichia coli</i>	32
Tabla 11. Frecuencia de resistencia antibiótica en 7 cultivos de <i>Streptococcus</i> spp.	33
Tabla 12. Porcentajes de susceptibilidad comparativa de 16 cultivos de <i>Staphylococcus aureus</i> frente a diez antibióticos	57
Tabla 13. Porcentajes de susceptibilidad comparativa de 4 cultivos de <i>Escherichia coli</i> frente a nueve antibióticos	57
Tabla 14. Porcentajes de susceptibilidad comparativa de 7 cultivos de <i>Streptococcus</i> spp. frente a nueve antibióticos	58

CONTENIDO DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Porcentajes de sensibilidad antibiótica en 16 cultivos de <i>S. aureus</i>	25
Figura 2. Porcentajes de sensibilidad antibiótica en 4 cultivos de <i>E. coli</i>	26
Figura 3. Porcentajes de sensibilidad antibiótica en 7 cultivos de <i>Streptococcus</i> spp.	27
Figura 4. Porcentajes de sensibilidad intermedia en 16 cultivos de <i>S. aureus</i>	28
Figura 5. Porcentajes de sensibilidad intermedia en 4 cultivos de <i>E. coli</i>	29
Figura 6. Porcentajes de sensibilidad intermedia en 7 cultivos de <i>Streptococcus</i> spp.	30
Figura 7. Porcentajes de resistencia antibiótica en 16 cultivos de <i>S. aureus</i>	31
Figura 8. Porcentajes de resistencia antibiótica en 4 cultivos de <i>E. coli</i>	32
Figura 9. Porcentajes de resistencia antibiótica en 7 cultivos de <i>Streptococcus</i> spp.	33

RESUMEN

Esta investigación se propuso identificar la sensibilidad a los antibióticos en bacterias encontradas en áreas y superficies en un policlínico de Huancayo durante el 2022. Para ello se empleó el método científico observacional, en un estudio básico, transversal y descriptivo. Se examinaron 32 muestras de ambientes y 128 muestras de cuatro tipos de superficies seleccionadas deliberadamente en cuatro servicios específicos, escogidas mediante muestreo no probabilístico intencionado. Para recolectar las muestras de ambientes se utilizó la técnica de sedimentación en placa, mientras que para superficies inertes se empleó la técnica del hisopado y Kirby-Bauer para determinar susceptibilidad antibiótica. Se identificaron 16 cultivos de *Staphylococcus aureus*, 7 de *Streptococcus* spp. y 4 de *Escherichia coli*, mayormente de Radiología y Terapia física; entre *S. aureus* hubo mayor sensibilidad frente a gentamicina (15,8%), entre *E. coli* frente a cloranfenicol (20%) y entre *Streptococcus* spp. frente a sulfametoxazol-trimetropim, tetraciclina y ciprofloxacina (15,4%); la sensibilidad intermedia de *S. aureus* fue mayor frente a penicilina (15,6%), en *E. coli* frente a imipenem (25,0%) y en *Streptococcus* spp. frente a eritromicina (26,3%); hubo mayor resistencia antibiótica de *S. aureus* frente a amoxicilina/ác. clavulánico (13,8%), en *E. coli* frente a sulfametoxazol-trimetropim, ampicilina y ácido nalidíxico (22,2%) y en *Streptococcus* spp. frente a ampicilina y ceftriazona (16,7%). Se concluye que *S. aureus* muestra 50% de resistencia frente a amoxicilina/ác- clavulánico; *E. coli* presenta 50% de resistencia frente a sulfametoxazol-trimetropim, ampicilina y ácido nalidíxico y *Streptococcus* spp. muestra mayor resistencia frente a ampicilina y ceftriazona (42,9%).

Palabras clave: Susceptibilidad antibiótica, bacterias, policlínico, resistencia, Kirby-Bauer

ABSTRACT

This research aimed to identify the sensitivity to antibiotics in bacteria found in areas and surfaces in a Huancayo polyclinic during 2022. For this, the observational scientific method was used, in a basic, cross-sectional and descriptive study. 32 samples of environments and 128 samples of four types of surfaces deliberately selected in four specific services, chosen by intentional non-probabilistic sampling, were examined. To collect samples from environments, the plate sedimentation technique was used, while for inert surfaces, the swab and Kirby-Bauer technique was used to determine antibiotic susceptibility. 16 cultures of *Staphylococcus aureus*, 7 of *Streptococcus* spp. and 4 from *Escherichia coli*, mostly from Radiology and Physical Therapy; among *S. aureus* there was greater sensitivity against gentamicin (15.8%), among *E. coli* against chloramphenicol (20%) and among *Streptococcus* spp. versus sulfamethoxazole-trimethoprim, tetracycline, and ciprofloxacin (15.4%); the intermediate sensitivity of *S. aureus* was higher against penicillin (15.6%), in *E. coli* against imipenem (25.0%) and in *Streptococcus* spp. against erythromycin (26.3%); there was greater antibiotic resistance of *S. aureus* compared to amoxicillin/ac. clavulanic acid (13.8%), in *E. coli* against sulfamethoxazole-trimethoprim, ampicillin and nalidixic acid (22.2%) and in *Streptococcus* spp. versus ampicillin and ceftriazone (16.7%). It is concluded that *S. aureus* shows 50% resistance against amoxicillin/acclavulanic acid; *E. coli* presents 50% resistance against sulfamethoxazole-trimethoprim, ampicillin and nalidixic acid and *Streptococcus* spp. shows greater resistance against ampicillin and ceftriazone (42.9%).

Keywords: Antibiotic susceptibility, bacteria, polyclinic, resistance, Kirby-Bauer

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

Las bacterias constituyen un tipo de microorganismos que se encuentran en una variedad de entornos, siempre y cuando las condiciones sean propicias para su multiplicación. Estas condiciones favorables incluyen la disponibilidad de nutrientes derivados de materia orgánica y sales minerales, así como factores de crecimiento como la presencia de oxígeno, el pH, la temperatura y la humedad. Debido a esta capacidad de adaptación, las bacterias han logrado sobrevivir en diferentes condiciones climáticas y ambientales, estableciendo vínculos con otros seres vivos como plantas, animales y seres humanos. Esto se debe a la diversidad de mecanismos a través de los cuales pueden desplazarse de un lugar a otro.⁽¹⁾

En este contexto, no es sorprendente descubrir una variedad considerable de bacterias en la microbiota (el conjunto de microorganismos) presente tanto en el aire (en suspensión) como en superficies inertes (depositadas) en espacios cerrados. Incluso después de realizar procedimientos habituales de limpieza y desinfección, es común encontrar esta diversidad bacteriana. Además, una vez que estos microorganismos se han adaptado a su entorno, muchos de ellos forman parte de lo que se conoce como "flora microbiana normal". Esta flora está compuesta por microbios no patógenos y no representa un riesgo significativo para aquellos que entren en contacto con ella.⁽²⁾

No obstante, en determinadas circunstancias y según las particularidades del entorno o espacio donde se encuentran bacterias que generalmente son habituales, también es posible que se generen situaciones que conduzcan a la aparición de microorganismos patógenos. Esto es especialmente evidente en los ambientes internos de instalaciones de salud, donde se manipulan con frecuencia fluidos y secreciones corporales de individuos enfermos. Estos pacientes a menudo son portadores de diversos microbios de fácil propagación, incluidos aquellos responsables de enfermedades respiratorias, de la piel y gastrointestinales. Esta situación puede desencadenar lo que se conoce como infecciones intrahospitalarias, las cuales afectan principalmente a pacientes vulnerables como ancianos y personas con sistemas inmunológicos debilitados. Estos pacientes, a su vez, experimentan una prolongación en su período de hospitalización.⁽³⁾

Por otro lado, en los últimos tiempos, ha surgido un problema de gran envergadura relacionado con el uso inadecuado de medicamentos. Este fenómeno se caracteriza por la utilización excesiva y, en muchas ocasiones, indiscriminada de fármacos, incluida la automedicación con antibióticos. Esta práctica ha contribuido al surgimiento de resistencia a los antibióticos en múltiples cepas y tipos de bacterias patógenas. Estas cepas resistentes pueden propagarse dentro de entornos hospitalarios, lo cual se convierte en un problema más agravado cuando no se implementan procedimientos de desinfección adecuados o no se siguen rigurosamente los protocolos de seguridad biológica. Estas circunstancias resultan en la aparición de infecciones intrahospitalarias causadas por microorganismos que han desarrollado resistencia a los antibióticos. Como consecuencia, el tratamiento de estas infecciones tiende a ser más prolongado, empleando medicamentos más potentes que a menudo conllevan efectos secundarios más graves.⁽⁴⁾

Lo previamente mencionado claramente emerge como una cuestión grave en el ámbito de la salud pública. Esto no solamente está relacionado con el origen de las infecciones que se desarrollan dentro de los hospitales, sino que también se agrava debido a que las bacterias responsables de estas infecciones ya han desarrollado resistencia a los antibióticos.

Este fenómeno sin duda requiere de una investigación más exhaustiva, con el propósito de identificar las cepas bacterianas que exhiben esta propiedad y determinar qué clases de medicamentos son aquellos a los que estas bacterias han adquirido inmunidad. Este conocimiento permitiría en gran medida supervisar y restringir su uso, o incluso reemplazarlos con alternativas más eficaces. Esto resalta una vez más la importancia crucial de llevar a cabo pruebas de susceptibilidad antes de recetar antibióticos para tratar enfermedades comunes en la comunidad o en el entorno hospitalario.

1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El estudio se llevó a cabo en el Policlínico COSET MÉDICA S.A.C., localizado en la localidad de Huancayo en el Departamento de Junín. En este contexto, se seleccionaron específicamente cuatro departamentos de atención (laboratorio clínico, densitometría, radiología y terapia física) para ser sometidos a análisis. Durante los meses de julio y agosto del año 2022, se procedió a aislar y reconocer las bacterias presentes tanto en el aire como en cuatro tipos diferentes de superficies inanimadas. Después de esta fase, se llevaron a cabo pruebas de susceptibilidad antibiótica utilizando el método de Kirby-Bauer. El objetivo de estas pruebas fue determinar cómo respondían las bacterias a diversos tipos de antibióticos. El análisis buscaba establecer si las bacterias eran sensibles, resistentes o mostraban una sensibilidad intermedia ante las diferentes clases de antibióticos.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 Problema general

¿Cuál será el perfil de susceptibilidad antibiótica de las bacterias aisladas de ambientes y superficies en un policlínico particular de Huancayo, 2022?

1.3.2 Problemas específicos

- ¿Cuál será el perfil de sensibilidad antibiótica de las bacterias aisladas de ambientes y superficies en un policlínico particular de Huancayo, 2022?

- ¿Cuál será el perfil de sensibilidad intermedia antibiótica de las bacterias aisladas ambientes y superficies en un policlínico particular de Huancayo, 2022?
- ¿Cuál será el perfil de resistencia antibiótica de las bacterias aisladas de ambientes y superficies en un policlínico particular de Huancayo, 2022?

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 Social

Esta investigación ofreció datos esenciales sobre las variedades de bacterias que se encuentran en el entorno hospitalario, junto con su nivel de reacción ante los antibióticos típicamente utilizados para tratar infecciones comunes en la comunidad y en determinadas temporadas. Estos hallazgos tendrán un impacto positivo en la sociedad, ya que los resultados obtenidos servirán como base para que las autoridades de salud implementen medidas sólidas de control en las áreas en las que se detecten bacterias patógenas que presenten resistencia a los antibióticos.

1.4.2 Teórica

Esta investigación ha enriquecido y actualizado nuestro entendimiento acerca de las bacterias presentes en los entornos hospitalarios, especialmente en un policlínico específico, y ha arrojado luz sobre cómo estas bacterias responden a diversos tipos de antibióticos. Esta información será valiosa para desarrollar y aplicar protocolos rigurosos de desinfección y medidas de seguridad biológica en áreas críticas y de alto tráfico, utilizadas por pacientes, sus familias, personal médico y de apoyo. Además, estos hallazgos serán de utilidad para determinar las terapias farmacológicas más adecuadas en relación a los tipos de bacterias identificadas, considerando sus perfiles de susceptibilidad o resistencia.

1.4.3 Metodológica

Con el propósito de lograr los objetivos establecidos en este estudio, se emplearon métodos y técnicas microbiológicas normalizadas que permitieron separar e identificar bacterias existentes en espacios interiores, tanto en el aire como en superficies. Estas bacterias luego se sometieron a análisis de antibiograma siguiendo el procedimiento de Kirby-Bauer, con el fin de evaluar su reacción a los antibióticos y determinar su nivel de susceptibilidad antibiótica.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

Determinar el perfil de susceptibilidad antibiótica de las bacterias aisladas de ambientes y superficies en un policlínico particular de Huancayo, 2022.

1.5.2 Objetivos específicos

- Establecer el perfil de sensibilidad antibiótica de las bacterias aisladas de ambientes y superficies en un policlínico particular de Huancayo, 2022.
- Establecer el perfil de sensibilidad intermedia antibiótica de las bacterias aisladas de ambientes y superficies en un policlínico particular de Huancayo, 2022.
- Establecer el perfil de resistencia antibiótica de las bacterias aisladas de ambientes y superficies en un policlínico particular de Huancayo, 2022.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO

2.1.1 Internacionales

En un estudio previo realizado por Andrade y Orellana,⁽⁵⁾ se examinó la “Prevalencia y sensibilidad a penicilina y meticilina de aislamientos de *Staphylococcus aureus* en el entorno hospitalario de Cuenca” en Ecuador. Se encontró que la prevalencia de *S. aureus* fue del 6%, mientras que su resistencia a penicilina y meticilina fue del 66,6%. La baja tasa de presencia del microorganismo posiblemente está relacionada con las condiciones ambientales, ya que en las áreas muestreadas se siguen rigurosamente protocolos de limpieza y desinfección, lo que asegura la eliminación de la contaminación.

Schmidberger⁽⁶⁾ llevó a cabo un estudio titulado “Identificación de *Klebsiella* spp. resistente a múltiples fármacos en un centro de salud en Resistencia, Chaco” (Argentina). En este estudio, se detectó la presencia de *Klebsiella* sp. en 69 de las 1233 muestras analizadas, lo que representa un 5,59% del total de muestras. Se observó que el 84% de los aislamientos (58 muestras) presentaban resistencia múltiple, específicamente a beta-lactamasas de espectro extendido (BLEE). En todos los casos, se identificó sensibilidad a imipenem, piperacilina/tazobactam y amikacina, los cuales se consideran antibióticos de elección para tratar infecciones causadas por esta clase de bacterias resistentes a múltiples fármacos.

Carranza y col.⁽⁷⁾ realizaron una investigación llamada “*Análisis y perfil de cepas bacterianas con resistencia a múltiples fármacos aisladas de pacientes hospitalarios*” (México), en la cual llegaron a la conclusión de que el método de Kirby-Bauer puede confirmar los perfiles de susceptibilidad obtenidos a través de sistemas automatizados, excepto en el caso de *Pseudomonas aeruginosa*, donde se observaron discrepancias. Además, se determinaron las concentraciones mínimas inhibitorias (CMI) para ciprofloxacino en *P. aeruginosa* y *Enterococcus faecalis*, así como para tetraciclina en *Escherichia coli*. Estos hallazgos permitirán la evaluación de nuevas moléculas que podrían revertir la resistencia a los antibióticos, lo que podría resultar en una reducción de las CMI identificadas en el transcurso de este estudio.

Chalbaud y Alonso⁽⁸⁾ llevaron a cabo un estudio titulado “*Análisis y distribución de la resistencia a fármacos antibióticos en cepas bacterianas obtenidas de entornos hospitalarios*” en Caracas, Venezuela. Los resultados revelaron que el 58% de los aislamientos correspondieron a *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* y *Stenotrophomonas maltophilia*. Estas cepas se obtuvieron en su mayoría de la Unidad de Terapia Intensiva (54 aislamientos) y del Servicio de Neonatología (39 aislamientos). Un 67,5% de las cepas demostró resistencia a al menos siete antibióticos. Las cepas obtenidas de ambientes en el Servicio de Neonatología exhibieron una mayor susceptibilidad a los antibióticos, en contraste con las provenientes de la Unidad de Terapia Intensiva.

Chávez y col.⁽⁹⁾ llevaron a cabo un estudio titulado “*Perfil de Staphylococcus aureus obtenido del entorno hospitalario y del personal médico en un hospital en Cali*” en Colombia. Los resultados indicaron una prevalencia total del 21,3%, con un 9,1% en el personal de salud y un 12,2% en los entornos hospitalarios. Se identificó que el 11,4% del personal de salud y el 17,1% de los ambientes hospitalarios presentaban aislamientos de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM). Este fenómeno se convierte en un factor de riesgo que contribuye al desarrollo de infecciones intrahospitalarias.

2.1.2 Nacionales

Leveau y col.⁽¹⁰⁾ llevaron a cabo un estudio titulado “*Examen microbiológico de superficies inanimadas y análisis de sensibilidad a antibióticos en el Departamento de Cirugía General del Hospital Regional de Ica*” en Ica. El estudio identificó microorganismos en superficies inertes que están en cercano contacto con los pacientes, lo que aumenta el riesgo de contraer diversas infecciones nosocomiales. Además, se observó que *Staphylococcus aureus* mostró una resistencia más alta en comparación con *Pseudomonas sp.* hacia la mayoría de antibióticos comúnmente utilizados.

Hidalgo⁽¹¹⁾ llevó a cabo un estudio sobre “*Sensibilidad y resistencia de microorganismos en las áreas de hospitalización del Hospital III Essalud José Cayetano Heredia en Piura*”. Los resultados indicaron una preeminencia de bacterias Gramnegativas en comparación con las Grampositivas. Específicamente, se encontró que *Escherichia coli* fue la cepa más comúnmente detectada, representando el 30,9% de los casos, y tuvo una mayor frecuencia de aislamiento en el servicio de Medicina interna (56%). Se identificó una notable resistencia hacia las fluoroquinolonas (78,6-88,5%) y las cefalosporinas de tercera generación (92,3-93,8%). Además, se observó que *Pseudomonas aeruginosa* mostró una sensibilidad reducida a los carbapenémicos, como el Imipenem. Por lo tanto, se recomienda mantener una supervisión continua de la resistencia antibiótica de cada tipo de bacteria.

Castañeda⁽¹²⁾ llevó a cabo un análisis sobre la “*Relación entre el uso de antibióticos y las variaciones en la sensibilidad de Pseudomonas aeruginosa aislada de infecciones nosocomiales en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Víctor Lazarte Echegaray*” en Trujillo. El estudio llegó a la conclusión de que, a pesar de las modificaciones en el uso de todos los antibióticos estudiados, la susceptibilidad de *P. aeruginosa* solamente experimentó cambios en respuesta a Ciprofloxacina, Imipenem y Meropenem a lo largo de todo el período de investigación. Además, se observó que estos cambios en la susceptibilidad estaban vinculados a la respuesta a Ciprofloxacina.

Díaz y col.⁽¹³⁾ llevaron a cabo una evaluación sobre la “*Respuesta de la microbiota ambiental de las unidades de cuidados intensivos de un hospital en Lima ante agentes antimicrobianos*”. En el estudio, se logró identificar las siguientes bacterias: *Staphylococcus epidermidis* (46,0%), *Alcaligenes* sp. (21,3%), *Pseudomonas aeruginosa* (16,4%), *Acinetobacter* sp. (13,1%), *Staphylococcus aureus* (1,6%) y *Staphylococcus haemolyticus* (1,6%). Las especies *Acinetobacter* sp. y *P. aeruginosa* demostraron ser más susceptibles a los agentes antimicrobianos, en contraste con *Alcaligenes* sp. y *S. epidermidis*, que exhibieron una mayor resistencia. Se sugiere implementar de forma rutinaria prácticas de limpieza exhaustiva y supervisión constante en las áreas bajo análisis.

Cáceres⁽¹⁴⁾ llevó a cabo un estudio sobre las “*Infecciones bacterianas nosocomiales en recién nacidos y la respuesta a los fármacos antimicrobianos en el Hospital Regional de Ayacucho*” en Ayacucho. El estudio identificó principalmente la presencia de *Klebsiella pneumoniae* (43,48%), *Escherichia coli* (8,70%), *Staphylococcus* sp. (34,78%) y *Staphylococcus aureus* (13,04%) en las infecciones hospitalarias en neonatos. Se observó que el 80% de los bacilos Gram negativos mostraron resistencia a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación. Además, se encontró una sensibilidad del 100% ante Meropenem, Imipenem y Amikacina. Todos los cocos Gram positivos presentaron susceptibilidad a Oxacilina, Eritromicina, Gentamicina y Ciprofloxacino, mientras que un 66.6% también fue sensible a Clindamicina.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Contaminación intrahospitalaria

1. Definición⁽¹⁵⁾

De esta manera, se define como la existencia en el entorno (atmósfera) y en las superficies (tanto vivas como inanimadas) de cualquier forma de elemento (ya sea físico, químico o biológico), ya sea por separado o en conjunto; de manera que cause daño a la salud, seguridad o bienestar de la población, o interfiera con la realización adecuada de sus tareas cotidianas.

En entornos hospitalarios, la atención se centra principalmente en los contaminantes microbianos debido a la naturaleza de las actividades que tienen lugar allí. Sin embargo, esto no excluye la posibilidad de que otros tipos de agentes también puedan estar presentes.

2. Tipos de contaminación⁽¹⁶⁾

Según la procedencia de los gérmenes, las infecciones pueden clasificarse en:

a. Endógena

Los microorganismos tienen su origen en individuos o sujetos susceptibles, y en el ámbito hospitalario, el paciente mismo puede ser la fuente de la infección. Estos microorganismos pueden formar parte de la flora normal presente en lugares como la boca y la faringe, el recto, el sistema digestivo, la piel, entre otros. Es común que la microbiota comensal actúe como patógeno en circunstancias especiales, como en casos de heridas quirúrgicas o pacientes con traqueostomía.

b. Exógena

Cuando los microorganismos provienen de fuentes distintas (pacientes hospitalizados, personal médico, instrumentos y equipos en el entorno, entre otros), esto puede dar lugar a lo que se conoce como infecciones cruzadas.

c. Mixta

Ocurre cuando la microflora hospitalaria coloniza a un individuo susceptible, lo que la convierte en el principal factor en la aparición de infecciones nosocomiales (intrahospitalarias).

3. Fuentes de contaminación⁽¹⁷⁾

Los microorganismos contaminantes pueden variar en su naturaleza, siendo especialmente prominentes los de origen bacteriano. Estos microbios pueden derivar de diversas fuentes, incluyendo las superficies del cuerpo de personas y animales, secreciones o líquidos contaminados, superficies inanimadas, insectos, roedores, suelo, plantas y agua.

Desde tiempos antiguos hasta el presente, se ha mantenido la idea de que la mayoría de las enfermedades que afectan a los seres humanos se originan a través del contacto, ya sea directo o indirecto, con superficies que están contaminadas.

El papel que desempeña un entorno o superficie contaminada en la propagación de diversas enfermedades está estrechamente relacionado con la presencia y cantidad del agente infeccioso, su nivel de virulencia o capacidad de causar enfermedad, su habilidad para sobrevivir en la superficie y la posibilidad de ser transferido a individuos susceptibles a través de diferentes rutas de entrada. En consecuencia, los riesgos de adquirir infecciones aumentan significativamente después del contacto con superficies que están contaminadas con microorganismos patógenos

Por otro lado, una amplia variedad de bacterias patógenas ha desarrollado la capacidad de adherirse a superficies inanimadas, incluso pueden mantenerse viables incluso después de haber sido sometidas a procesos de limpieza y desinfección. Esto convierte a ciertas superficies en una fuente importante de contaminación, especialmente en entornos de atención médica, lo que transforma dichos lugares en ambientes de alto riesgo microbiológico.

Tabla 1. Principales especies implicadas en infecciones intrahospitalarias

Gram positivos	Gram negativos
Cocos	Enterobacterias oportunistas
<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>
Estafilococos coagulasa negativos	Klebsiella spp.
Enterococos	Proteus spp.
	Serratia spp.
Bacilos	Bacilos no fermentadores
<i>Corynebacterium</i> spp.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>Listeria</i> spp.	<i>Acinetobacter baumannii</i>
<i>Bacillus</i> spp.	<i>Legionella pneumophila</i>
Micobacterias oportunistas	
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	
Anaerobios no esporulados	

Fuente: Scharlab (2016)⁽¹⁸⁾

4. **Procedimientos para reducir la contaminación hospitalaria⁽¹⁹⁾**

Dado que la existencia de microorganismos en diversos entornos o superficies dentro del hospital está estrechamente vinculada a la posibilidad de originar infecciones nosocomiales o aumentar de manera considerable los riesgos de complicaciones en pacientes vulnerables, se han implementado diversas medidas, tales como:

Monitoreo del suministro de agua potable y disposición de residuos líquidos.

- a. Supervisión del abastecimiento de agua potable y gestión de desechos líquidos.
- b. Establecimiento de regulaciones para la higiene, desinfección y esterilización dentro del entorno hospitalario.
- c. Ejecución de acciones para el control de insectos, plagas y roedores.
- d. Realización de análisis microbiológicos en objetos inanimados, antisépticos y agentes desinfectantes.
- e. Aplicación de medidas de protección ante factores como ruido, humedad, temperatura y radiaciones ionizantes.
- f. Implementación de exámenes y programas de vacunación para el personal médico y asistencial del hospital

5. **Consecuencias de la contaminación hospitalaria⁽²⁰⁻²¹⁾**

El resultado primordial de la presencia de microorganismos contaminantes es la manifestación de infecciones nosocomiales, las cuales pueden surgir en variadas formas clínicas:

a. Neumonía

Predomina principalmente en individuos hospitalizados en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), especialmente aquellos que están intubados, que presentan niveles de conciencia alterados, son de edad avanzada, sufren de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), han sido sometidos a cirugías recientes o han recibido tratamientos con bloqueadores H₂ o antiácidos.

b. Bacteriemia

Se define como la detección de microorganismos perjudiciales en el torrente sanguíneo sin requerir una infección concomitante en otra región del cuerpo, y su punto de entrada se encuentra asociado al empleo de procedimientos invasivos o la implementación de dispositivos intravasculares.

c. Infección de herida quirúrgica

Este tipo de infección se desarrolla en pacientes después de una cirugía, particularmente en individuos de edad avanzada o aquellos con áreas más propensas a la contaminación.

d. Infección urinaria

En la mayoría de los casos, es el tipo de infección nosocomial que se presenta con mayor incidencia, tiende a ser más sencilla de tratar y suele tener consecuencias menos graves en términos de secuelas.

2.2.2 Susceptibilidad antibiótica

A. Definición⁽²²⁾

Se define como la respuesta en entorno de laboratorio de una cepa microbiana (bacteriana o fúngica) frente a un conjunto de sustancias antimicrobianas que comúnmente se utilizan para combatirlos. Este comportamiento puede variar en función de la especie microbiana, sus adaptaciones, la concentración del medicamento y factores externos como las condiciones de cultivo. En general, es valioso comprender estas reacciones de bacterias y hongos ante los fármacos que podrían ser efectivos para tratar las enfermedades que causan. Esto permite definir con precisión el tipo de tratamiento que pueda eliminarlos de manera exitosa. Para lograrlo, es necesario realizar pruebas de sensibilidad antes de recetar un determinado medicamento.

B. Evaluación de la susceptibilidad antibiótica^(23,24)

En la actualidad, se disponen de varios métodos de laboratorio que son muy provechosos para determinar la concentración mínima inhibitoria (CIM) de manera efectiva. Además, existen enfoques manuales o automáticos que facilitan la clasificación de una cepa microbiana según su reacción a los medicamentos, ya sea como sensible (S), intermedia (I) o resistente (R).

a. Sensible

La bacteria es bastante vulnerable a la acción del fármaco, el cual destruye y elimina rápidamente a un número significativo de microbios; razón por la que existe una elevada probabilidad de éxito terapéutico utilizando la dosificación correcta.

b. Intermedia

El fármaco no logra destruir a un número considerable de microbios debido a múltiples factores, por lo que el éxito terapéutico resulta inesperado; el mismo que puede conseguirse bajo ciertas condiciones, tales como uso de fuertes concentraciones o aumento de la posología.

c. Resistente

Los microbios se han vuelto invulnerables a los efectos del fármaco, con una marcada tasa de supervivencia, por lo que las posibilidades de éxito terapéutico son muy reducidas o casi nulas.

C. Técnica de Kirby-Bauer

Se refiere al procedimiento de difusión en agar, donde se coloca discos impregnados con varios tipos de antibióticos sobre la superficie de una placa de Petri que contiene agar Müeller-Hinton previamente inoculado con una solución acuosa del microorganismo. Luego de un período de incubación de 18 a 24 horas, es viable identificar un área clara (halo de inhibición) alrededor del disco de antibiótico, lo cual indica que no ha habido proliferación de microorganismos.⁽²⁵⁾

2.3 MARCO CONCEPTUAL⁽²⁶⁻³²⁾

2.3.1 Antibacterianos

Categorías de fármacos antimicrobianos utilizados especialmente para tratar infecciones causadas por bacterias.

2.3.2 Antibiograma

Análisis microbiológico llevado a cabo en entornos de laboratorio para examinar la reacción de un microorganismo ante diferentes agentes antimicrobianos, con el propósito de anticipar su eficacia en contextos clínicos.

2.3.3 Efecto bactericida

Habilidad para provocar la muerte de un microbio que es susceptible a un determinado medicamento, ya que este último afecta aspectos cruciales de su composición.

2.3.4 Microbiota

Grupo de organismos microscópicos que habitan en un lugar o entorno específico que les proporciona las condiciones fundamentales para su crecimiento y prosperidad.

2.3.5 Antibioterapia

Enfoque terapéutico que se sustenta en la administración de antibióticos para enfrentar infecciones originadas por microorganismos.

2.3.6 Bacteria

Organismo microscópico de una sola célula con características procariotas, conocido por presentar variados tipos de procesos metabólicos.

2.3.7 Virulencia

Nivel de capacidad patógena exhibida por un microorganismo, destacada por su habilidad para reproducirse en gran cantidad, la existencia de cápsulas, producción de toxinas y enzimas que descomponen tejidos, o su capacidad para eludir la respuesta del sistema inmunológico.

2.3.8 Bacteria nosocomial

Microorganismo bacteriano que se encuentra en entornos hospitalarios y tiene la capacidad de provocar infecciones en pacientes que están hospitalizados por motivos diferentes a la causa de su ingreso.

2.3.9 Cepa bacteriana

Variante microbiana completamente reconocible en términos de su forma, tinción y características bioquímicas, derivada de un único microorganismo original obtenido de una fuente específica y purificada mediante múltiples transferencias en diferentes medios de cultivo.

2.3.10 Desinfección

Procedimiento químico que destruye agentes infecciosos en forma vegetativa, excepto sus esporas, presentes en superficies inertes, sin lograr su erradicación total.

2.3.11 Espora

Método químico que elimina microorganismos infecciosos en su estado vegetativo en superficies inanimadas, pero no logra erradicar por completo sus formas de espora.

2.3.12 Riesgo biológico

Posibilidad de contaminación seguida de una infección o enfermedad después de estar expuesto o entrar en contacto con agentes biológicos.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS

3.1 HIPÓTESIS

No se toma en cuenta debido a que se trata de un estudio de carácter descriptivo.

3.2 VARIABLE

Susceptibilidad antibiótica

3.2.1 Definición conceptual

El modo de respuesta, típicamente analizado en condiciones de laboratorio, de un cultivo bacteriano ante un antibiótico específico utilizado para combatirlo.⁽³³⁾

3.2.2 Definición operacional

Se analizó la respuesta de los cultivos microbianos en base a los halos de inhibición formados frente a cada antibiótico, considerando tres dimensiones: sensible, intermedio y resistente.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Fue utilizado el enfoque científico de observación, el cual se apoyó en la implementación de procesos ordenados y sucesivos que posibilitaron el análisis de un fenómeno observable sin la participación directa de la investigadora.⁽³⁴⁾

4.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El estudio se clasificó como fundamental, ya que amplió el entendimiento teórico acerca de las bacterias presentes en entornos y superficies dentro de instalaciones de salud, así como su reacción en laboratorio frente a los antibióticos, sin que esto modifique el comportamiento de la variable examinada. Además, adoptó un enfoque transversal, ya que las muestras se recolectaron en un momento particular durante un período de tiempo específico.⁽³⁵⁾

4.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La investigación actual se categorizó como descriptiva, ya que se centró en una variable (Susceptibilidad antibiótica) que no experimentó ninguna forma de intervención por parte de la investigadora.⁽³⁶⁾

4.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se aplicó un diseño descriptivo transversal.⁽³⁷⁾

$$M_1 \longrightarrow O_1$$

Donde:

M = Muestra de ambientes y superficies (contiene la bacteria aislada)

O = Susceptibilidad antibiótica

4.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población objeto de estudio comprendió todos los espacios y superficies presentes en el interior del establecimiento de salud COSET MEDICA S.A.C. (ubicado en Huancayo, Junín) durante los meses de julio y agosto de 2022. Se recolectaron un total de 32 muestras de ambientes (aire) y 128 muestras provenientes de cuatro tipos distintos de superficies ubicadas en cuatro servicios específicos: laboratorio clínico, densitometría, radiología y terapia física. Estas áreas se seleccionaron mediante un método de muestreo no probabilístico intencionado, considerando criterios como:

4.5.1 Criterios de inclusión

Áreas ambientales (aire) y superficies inanimadas ubicadas en los servicios de laboratorio clínico, densitometría, radiología y terapia física del establecimiento de salud Policlínico COSET MÉDICA S.A.C. que tienen contacto con pacientes, familiares, así como con personal médico y asistencial. Esto se desarrolló durante el período de investigación.

4.5.2 Criterios de exclusión

Espacios y superficies presentes en las oficinas administrativas, pasillos y áreas de higiene, que no tienen interacción con pacientes ni personal médico o asistencial. Estas áreas se encuentran fuera del establecimiento de salud o están excluidas del período de investigación.

4.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

4.6.1 Técnica general

La observación fue empleada como método primordial, permitiendo la recolección y detallado registro de datos acerca del fenómeno estudiado, en este caso, la susceptibilidad antibiótica).

4.6.2 Técnicas específicas

Se emplearon métodos microbiológicos con el propósito de aislar y reconocer bacterias a partir de muestras tomadas de entornos (mediante sedimentación en placa) y de superficies inanimadas (mediante hisopado). Para evaluar la susceptibilidad a los antibióticos, se utilizó la técnica de Kirby-Bauer

4.6.3 Instrumento

Se utilizó una Hoja de Registro de Datos para almacenar detalles acerca del aislamiento, identificación y respuesta a los antibióticos de cada cepa bacteriana en relación con los ambientes y superficies analizados (véase Anexo 3). Dado que esta herramienta se aplicó exclusivamente en el laboratorio por la investigadora para recopilar y estructurar la información recabada, no fue necesario someterla a pruebas de validación o confiabilidad.

4.6.4 Procedimientos de la investigación

A. Aislamiento de bacterias

a. Obtención de muestras

En cada uno de los servicios, se llevaron a cabo muestreos de los ambientes (aire) utilizando la metodología de sedimentación en placa, así como de cuatro categorías distintas de superficies inertes (camilla, carrito de emergencia, escritorio y estantería) mediante el procedimiento de hisopado. La recolección de muestras se llevó a cabo semanalmente a lo largo de un período de ocho semanas.

b. Aislamiento e identificación de cepas bacterianas

Las muestras se colocaron en placas Petri con medios de cultivo específicos, incluyendo selectivos, enriquecidos y diferenciales. Luego, se procedió a incubar las placas en una estufa a una temperatura de 37°C, durante un período que osciló entre 48 y 72 horas. Para la identificación de las colonias, se examinaron tanto sus características macroscópicas como microscópicas. Una vez realizadas las pruebas bioquímicas necesarias, los cultivos que fueron identificados se preservaron en tubos con agar Trypticase de soya (Merck®) y se mantuvieron refrigerados hasta su posterior análisis.^(31,32)

B. Determinación del perfil de susceptibilidad antibiótica

Se utilizó el método de difusión en agar siguiendo la metodología de Kirby-Bauer. Para ello, se colocaron suspensiones de los cultivos identificados en placas Petri de antibiograma con agar Müeller-Hinton. Sobre estas placas se dispusieron discos de sensibilidad comerciales apropiados para cada tipo de cepa identificada, de acuerdo a los estándares establecidos. Posteriormente, las placas fueron incubadas en una estufa a 37°C durante un período de 24 horas. La interpretación se basó en la medición de los halos de inhibición y su comparación con tablas de referencia estandarizadas.^(38,39)

4.7 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Los hallazgos fueron estructurados en tablas y acompañados de gráficos correspondientes. Se aplicaron métodos estadísticos descriptivos como la media aritmética y la desviación estándar para analizar los halos de inhibición. Todos los datos fueron registrados en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2013.

4.8 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

A lo largo de la realización de este estudio, se tomaron en cuenta las disposiciones establecidas en los artículos 27° y 28° del Reglamento General de Investigación de la Universidad Peruana Los Andes.⁽⁴⁰⁾

4.8.1 Artículo 27°: Principios que rigen la actividad investigativa

a. Protección de la persona y de diferentes grupos étnicos y socio culturales

Aunque el estudio no involucró a individuos, se mantuvo un profundo respeto por la dignidad y la identidad de todas las personas, incluido el personal administrativo, asistencial y técnico, así como los pacientes y sus familiares que estaban en el policlínico. Se aseguró la confidencialidad y la privacidad de quienes participaron en la investigación en todo momento.

b. Consentimiento informado y expreso

Para llevar a cabo este estudio, se obtuvieron las autorizaciones correspondientes de la dirección del policlínico, quienes fueron debidamente informados sobre la naturaleza de la investigación y el tratamiento de la información recopilada, en conformidad con los objetivos específicos delineados en el proyecto de investigación correspondiente.

c. Beneficencia y no maleficencia

En el transcurso de este estudio, se ha garantizado la seguridad y el respeto por la integridad de todas las personas involucradas en el policlínico, incluyendo al personal, pacientes y familiares, evitando en todo momento cualquier tipo de daño tanto físico como emocional. Además, se han tomado medidas para reducir al mínimo los posibles efectos negativos, mientras se han maximizado los resultados beneficiosos.

d. Protección al medio ambiente y el respeto de la biodiversidad

A lo largo de la investigación, se han tomado medidas para preservar el entorno natural y la diversidad biológica, minimizando la utilización de productos químicos superfluos y adoptando una gestión responsable de la energía eléctrica. Además, se ha promovido el reciclaje del papel para reducir el impacto ambiental.

e. Responsabilidad

La autora del estudio señala haber actuado con responsabilidad en relación a la relevancia, limitaciones y efectos del proyecto, considerando tanto aspectos individuales e institucionales como su impacto en la sociedad.

f. Veracidad

La científica asegura la autenticidad de este estudio en todas sus fases, desde la identificación del problema hasta la comprensión y divulgación de los hallazgos.

4.8.2 Artículo 28°: Normas de comportamiento ético

- a. La autora afirma que ha llevado a cabo una investigación relevante, innovadora y coherente con la dirección de investigación institucional.
- b. Se ha seguido un enfoque científico riguroso, garantizando la validez, confiabilidad y credibilidad de los métodos empleados, las fuentes consultadas y los datos obtenidos.
- c. La tesista asume la responsabilidad completa de la investigación, reconociendo las implicaciones personales, sociales y académicas que se derivan de ella.
- d. Se asegura completamente la confidencialidad y el anonimato de los directivos, personal médico, asistencial, pacientes y familiares que participaron en el estudio en el policlínico.
- e. Los resultados obtenidos en esta investigación se presentan de manera abierta, exhaustiva y oportuna para la comunidad científica en general.
- f. Toda la información recolectada se tratará con total confidencialidad y no se utilizará con fines personales, ilegales o diferentes a los propósitos de la investigación.
- g. Se ha seguido meticulosamente las normas institucionales, nacionales e internacionales que rigen la investigación, asegurando la protección de los seres humanos y el medio ambiente.
- h. Se declara explícitamente la ausencia de conflictos de interés, tanto por parte de la autora, los evaluadores como del asesor.
- i. En cualquier publicación científica, se evitarán acciones como falsificaciones, invento de datos, distorsión o sesgo de resultados, así como el plagio de otros

autores. Además, se garantiza que solo se incluirá a aquellos que hayan contribuido sustancialmente al diseño y desarrollo del trabajo.

- j.** Se informa que no se han aceptado subvenciones o contratos de investigación que contradigan la Visión y Misión de la Universidad Peruana Los Andes.
- k.** La publicación se realizará de acuerdo con el Reglamento de Propiedad Intelectual de la Universidad Peruana Los Andes y otras normativas relacionadas con los derechos de autor.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1 DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

Se identificaron en total 16 cultivos de *Staphylococcus aureus*, 7 de *Streptococcus* spp. y 4 de *Escherichia coli*; mientras que los dos servicios con mayor cantidad de bacterias identificadas fueron Radiología y Terapia física (8 en cada caso), tal como lo refleja la Tabla 2.

En las Tablas 3 a 5 se muestran los resultados para sensibilidad antibiótica de cada cultivo identificado, destacando que *S. aureus* fue más sensible frente a gentamicina (15,8%); *E. coli* lo fue frente a cloranfenicol (20,0%) y *Streptococcus* spp. resultó igualmente sensible frente a sulfametoxazol-trimetropim, tetraciclina y ciprofloxacina (15,4%).

A su vez, en la Tabla 6 se observa que *S. aureus* presentó sensibilidad intermedia frente a sulfametoxazol-trimetropim, eritromicina, tetraciclina y cloranfenicol (11,1%); mientras que 25% de *E. coli* mayormente lo fue frente a imipenem (Tabla 7) y *Streptococcus* spp. tuvo mayor sensibilidad intermedia frente a eritromicina (26,3%), tal como se aprecia en la Tabla 8.

Finalmente, el 13,8% de cultivos de *S. aureus* fueron resistentes frente a amoxicilina/ácido clavulánico (Tabla 9); 22,2% de *E. coli* fue igualmente resistente frente a sulfametoxazol-trimetropim, ampicilina y ácido nalidíxico (Tabla 10) y el 16,7% de *Streptococcus* spp. presentó resistencia frente a ampicilina y ceftriazona.

Tabla 2. Frecuencia de bacterias aisladas a ambientes y superficies en cuatro servicios de un policlínico particular de Huancayo, 2022

Tipo de Servicio	Tipo de muestra	Tipo de microbio aislado e identificado			Total por servicio
		<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Streptococcus spp.</i>	
Laboratorio clínico	Ambiente	1	-	-	4
	Camilla	-	-	2	
	Coche de paro	1	-	-	
	Escritorio	-	-	-	
	Estantería	-	-	-	
Densitometría	Ambiente	1	-	-	7
	Camilla	1	-	-	
	Coche de paro	-	-	1	
	Escritorio	2	-	-	
	Estantería	1	1	-	
Radiología	Ambiente	-	-	-	8
	Camilla	2	-	-	
	Coche de paro	2	1	-	
	Escritorio	1	-	-	
	Estantería	1	1	-	
Terapia física	Ambiente	1	-	-	8
	Camilla	-	-	1	
	Coche de paro	1	-	2	
	Escritorio	-	-	1	
	Estantería	1	1	-	
Total		16	4	7	27

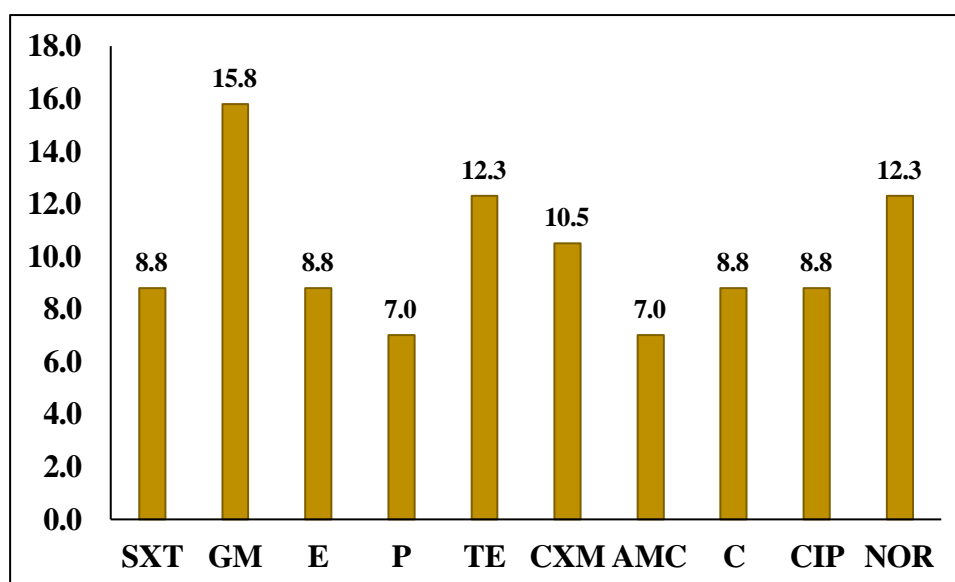
Fuente: Ficha de recolección de datos

5.1.1 Perfil de sensibilidad antibiótica

Tabla 3. Frecuencia de sensibilidad antibiótica en 16 cultivos de *Staphylococcus aureus*

Antibiótico	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sulfametoxazol-trimetropim	5	8,8
Gentamicina	9	15,8
Eritromicina	5	8,8
Penicilina	4	7,0
Tetraciclina	7	12,3
Cefuroxima	6	10,5
Amoxicilina/ác. clavulánico	4	7,0
Cloranfenicol	5	8,8
Ciprofloxacina	5	8,8
Norfloxacin	7	12,3
Total	57	100

Fuente: Ficha de recolección de datos



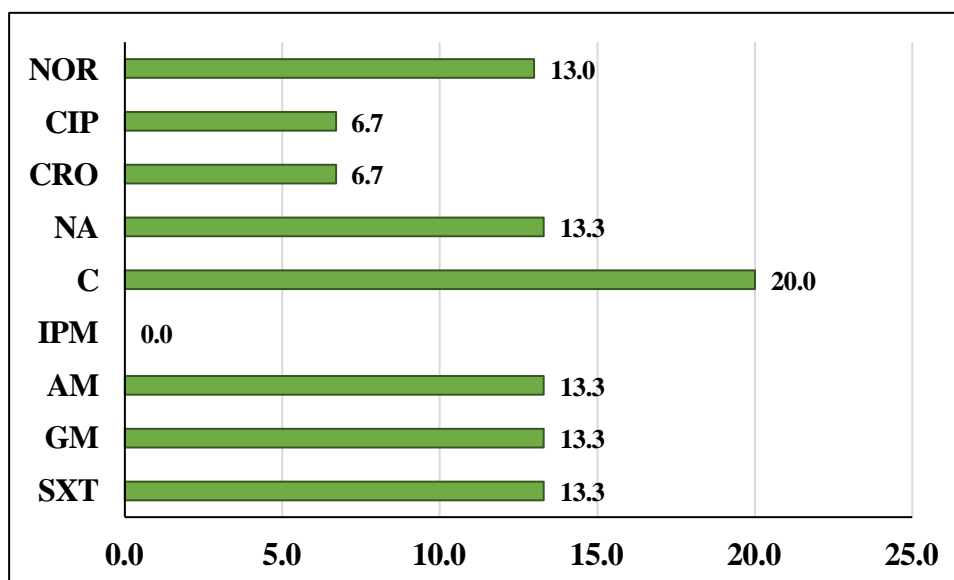
Fuente: Datos de la Tabla 3

Figura 1. Porcentajes de sensibilidad antibiótica en 16 cultivos de *S. aureus*

Tabla 4. Frecuencia de sensibilidad antibiótica en 4 cultivos de *Escherichia coli*

Antibiótico	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sulfametoxazol-trimetropim	2	13,3
Gentamicina	2	13,3
Ampicilina	2	13,3
Imipenem	0	-
Cloranfenicol	3	20,0
Ácido nalidíxico	2	13,3
Ceftriazona	1	6,7
Ciprofloxacina	1	6,7
Norfloxacin	2	13,3
Total	15	100

Fuente: Ficha de recolección de datos



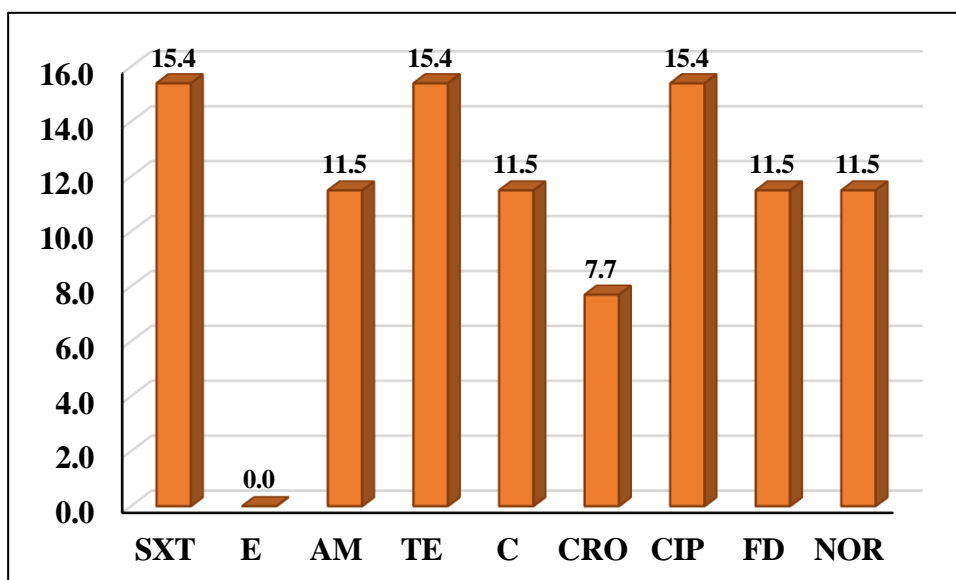
Fuente: Datos de la Tabla 4

Figura 2. Porcentajes de sensibilidad antibiótica en 4 cultivos de *E. coli*

Tabla 5. Frecuencia de sensibilidad antibiótica en 7 cultivos de Streptococcus spp.

Antibiótico	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sulfametoxazol-trimetropim	4	15,4
Eritromicina	0	-
Ampicilina	3	11,5
Tetraciclina	4	15,4
Cloranfenicol	3	11,5
Ceftriazona	2	7,7
Ciprofloxacina	4	15,4
Ácido fuscídico	3	11,5
Norfloxacina	3	11,5
Total	26	100

Fuente: Ficha de recolección de datos



Fuente: Datos de la Tabla 5

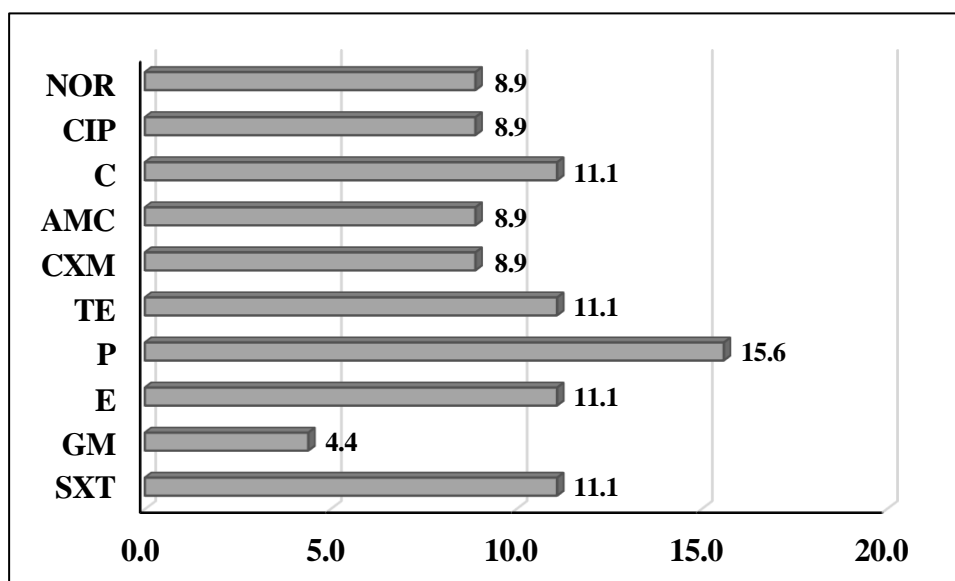
Figura 3. Porcentajes de sensibilidad antibiótica en 7 cultivos de Streptococcus spp.

5.1.2 Perfil de sensibilidad intermedia

Tabla 6. Frecuencia de sensibilidad intermedia en 16 cultivos de *Staphylococcus aureus*

Antibiótico	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sulfametoxazol-trimetropim	5	11,1
Gentamicina	2	4,4
Eritromicina	5	11,1
Penicilina	7	15,6
Tetraciclina	5	11,1
Cefuroxima	4	8,9
Amoxicilina/ác. clavulánico	4	8,9
Cloranfenicol	5	11,1
Ciprofloxacina	4	8,9
Norfloxacina	4	8,9
Total	45	100

Fuente: Ficha de recolección de datos



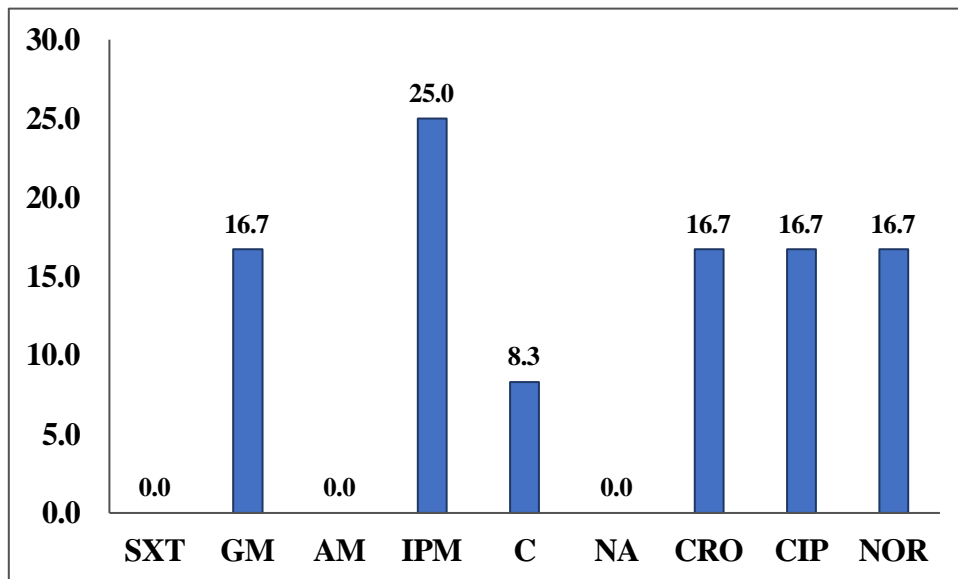
Fuente: Datos de la Tabla 6

Figura 4. Porcentajes de sensibilidad intermedia en 16 cultivos de *S. aureus*

Tabla 7. Frecuencia de sensibilidad intermedia en 4 cultivos de *Escherichia coli*

Antibiótico	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sulfametoxazol-trimetropim	0	-
Gentamicina	2	16,7
Ampicilina	0	-
Imipenem	3	25,0
Cloranfenicol	1	8,3
Ácido nalidíxico	0	-
Ceftriazona	2	16,7
Ciprofloxacina	2	16,7
Norfloxacina	2	16,7
Total	12	100

Fuente: Ficha de recolección de datos



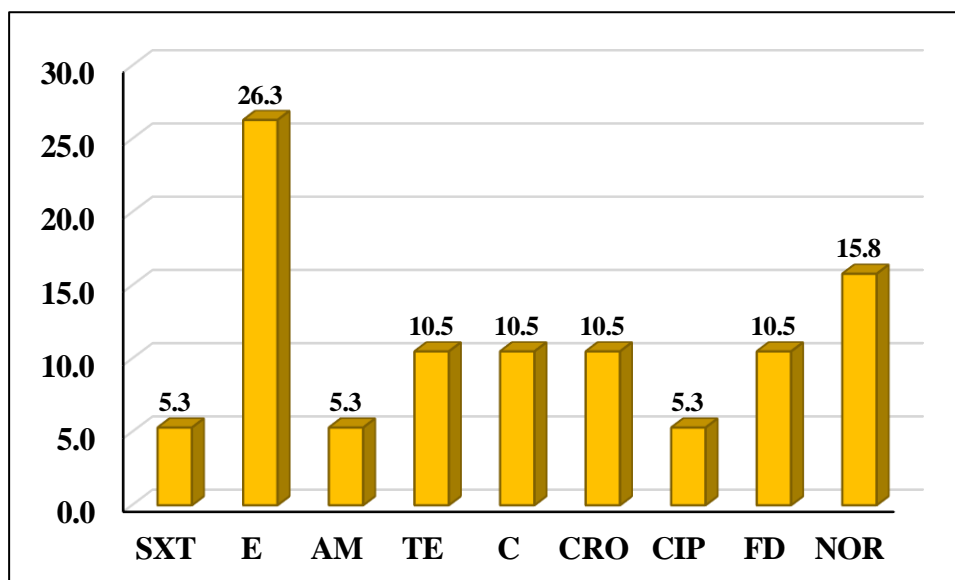
Fuente: Datos de la Tabla 7

Figura 5. Porcentajes de sensibilidad intermedia en 4 cultivos de *E. coli*

Tabla 8. Frecuencia de sensibilidad antibiótica intermedia en 7 cultivos de Streptococcus spp.

Antibiótico	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sulfametoxazol-trimetropim	1	5,3
Eritromicina	5	26,3
Ampicilina	1	5,3
Tetraciclina	2	10,5
Cloranfenicol	2	10,5
Ceftriazona	2	10,5
Ciprofloxacina	1	5,3
Ácido fuscídico	2	10,5
Norfloxacina	3	15,8
Total	19	100

Fuente: Ficha de recolección de datos



Fuente: Datos de la Tabla 8

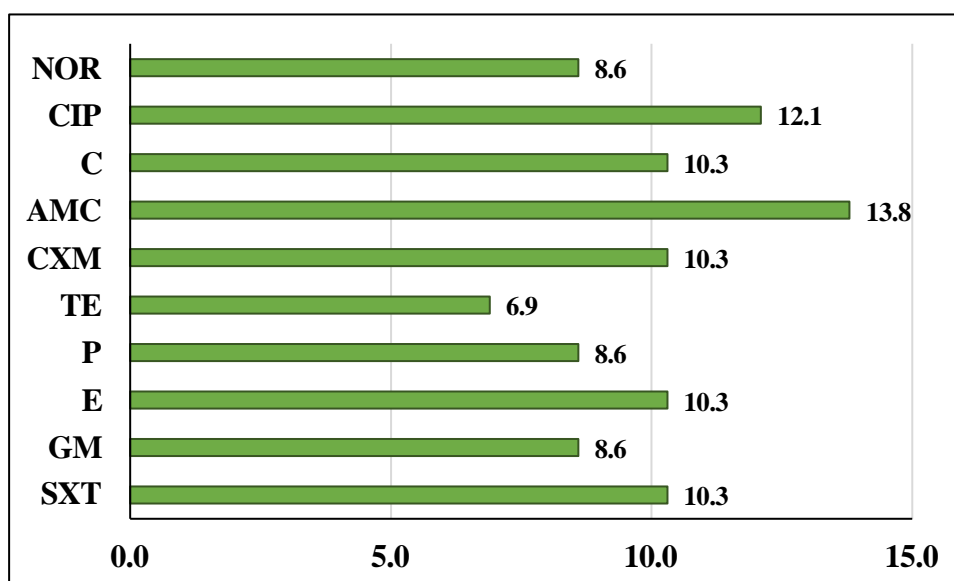
Figura 6. Porcentajes de sensibilidad intermedia en 7 cultivos de Streptococcus spp.

5.1.3 Perfil de resistencia antibiótica

Tabla 9. Frecuencia de resistencia antibiótica en 16 cultivos de *Staphylococcus aureus*

Antibiótico	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sulfametoxazol-trimetropim	6	10,3
Gentamicina	5	8,6
Eritromicina	6	10,3
Penicilina	5	8,6
Tetraciclina	4	6,9
Cefuroxima	6	10,3
Amoxicilina/ác. clavulánico	8	13,8
Cloranfenicol	6	10,3
Ciprofloxacina	7	12,1
Norfloxacina	5	8,6
Total	58	100

Fuente: Ficha de recolección de datos



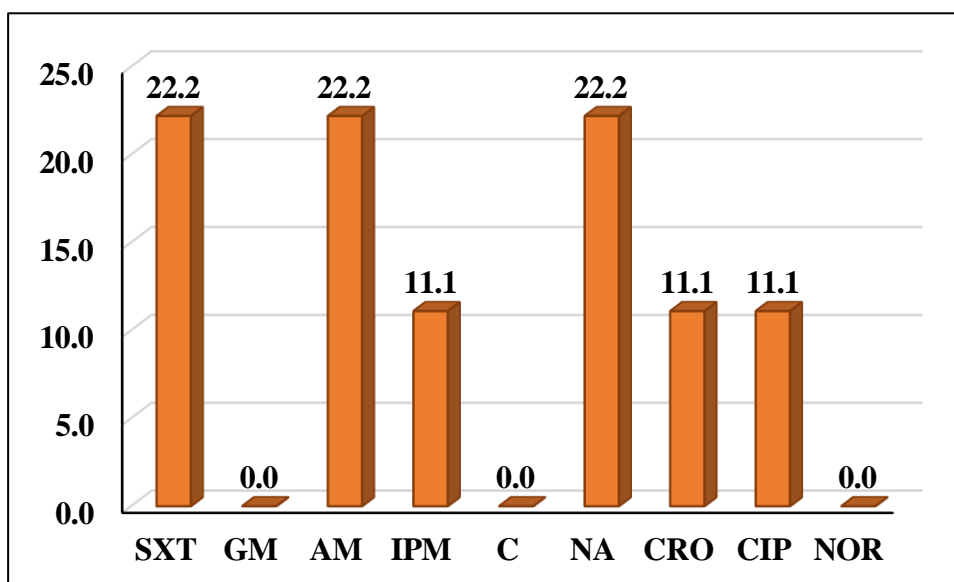
Fuente: Datos de la Tabla 9

Figura 7. Porcentajes de resistencia antibiótica en 16 cultivos de *S. aureus*

Tabla 10. Frecuencia de resistencia antibiótica en 4 cultivos de *Escherichia coli*

Antibiótico	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sulfametoxazol-trimetropim	2	22,2
Gentamicina	0	-
Ampicilina	2	22,2
Imipenem	1	11,1
Cloranfenicol	0	-
Ácido nalidíxico	2	22,2
Ceftriazona	1	11,1
Ciprofloxacina	1	11,1
Norfloxacina	0	-
Total	9	100

Fuente: Ficha de recolección de datos



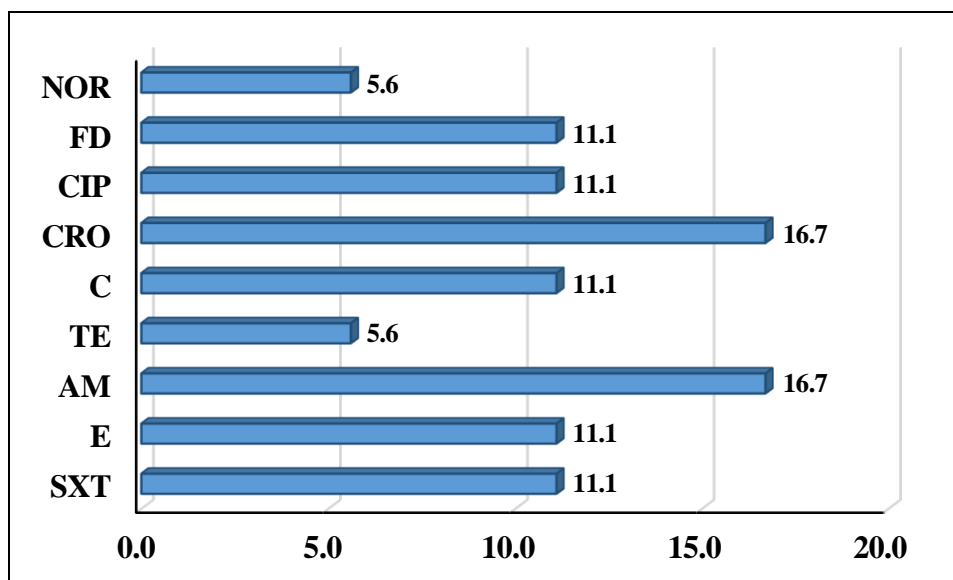
Fuente: Datos de la Tabla 10

Figura 8. Porcentajes de resistencia antibiótica en 4 cultivos de *E. coli*

Tabla 11. Frecuencia de resistencia antibiótica en 7 cultivos de Streptococcus spp.

Antibiótico	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sulfametoxazol-trimetropim	2	11,1
Eritromicina	2	11,1
Ampicilina	3	16,7
Tetraciclina	1	5,6
Cloranfenicol	2	11,1
Ceftriazona	3	16,7
Ciprofloxacina	2	11,1
Ácido fuscídico	2	11,1
Norfloxacin	1	5,6
Total	18	100

Fuente: Ficha de recolección de datos



Fuente: Datos de la Tabla 11

Figura 9. Porcentajes de resistencia antibiótica en 7 cultivos de Streptococcus spp.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Esta investigación se enmarca dentro de un área muy importante de la microbiología, como es el estudio de las bacterias resistentes a los antibióticos, en este caso debido a microbios contaminantes ambientales, lo cual le confiere otro aspecto resaltante relacionado gérmenes presentes en ambientes y superficies inertes capaces de causar infección en personas susceptibles, cuyo tratamiento farmacológico se ve dificultado debido a la capacidad de los microorganismos causantes de enfermedades para resistir los efectos de los antibióticos puede variar en diferentes regiones geográficas o entornos a lo largo de determinados intervalos temporales.³²

Los microbios contaminantes ambientales provienen básicamente de seres vivos, principalmente del hombre y animales, siendo capaces de estar presentes en superficies inertes en las que encuentren condiciones óptimas de crecimiento y proliferación, tales como el pH, humedad, materia orgánica y temperatura. Así mismo, al haber corrientes de aire en recintos cerrados, debido al tránsito de personas o movimiento de objetos, estos microbios son transportados desde las superficies hacia el aire, quedando en suspensión durante cortos periodos de tiempo, pudiendo volver a posarse nuevamente en superficies con las que entren en contacto.

Además, la gestión de la contaminación microbiana en ambientes (aire) y superficies inanimadas se consigue mediante la implementación constante de procedimientos de limpieza y desinfección apropiados, con el enfoque en la disminución de la fuente de origen de estos microorganismos.

En consecuencia, la evaluación del grado y tipo de contaminación microbiana emerge como un indicador de suma relevancia en la valoración de la eficacia de los procedimientos de limpieza y desinfección implementados en determinados espacios interiores. Dentro de este contexto, el presente estudio se basó en dos elementos esenciales. En primer lugar, se llevó a cabo el aislamiento y reconocimiento de 27 cultivos bacterianos (16 de *Staphylococcus aureus*, 7 de *Escherichia coli* y 7 de *Streptococcus* spp.) extraídos de cuatro entornos correspondientes a los servicios de Laboratorio clínico, Densitometría, Radiología y Terapia física en un policlínico específico de la ciudad de Huancayo. Paralelamente, cada cultivo fue sometido a pruebas de antibiograma para establecer sus patrones de susceptibilidad antibiótica, considerando su grado de sensibilidad, sensibilidad intermedia y resistencia ante distintos medicamentos, conforme a las características de cada microorganismo aislado e identificado.

Tal como se aprecia en la Tabla 2, en los ambientes correspondientes a Terapia física, Radiología y Densitometría hubo la mayor cantidad de cultivos aislados (8, 8 y 7, respectivamente), con distribuciones variadas según el tipo de muestra colectada: ambiente (aire) o superficie inerte; mientras que la menor presencia de microbios se halló en Laboratorio clínico. Al respecto, debe tenerse en cuenta que existe un grado de contaminación microbiana considerada como aceptable o “normal” al interior de recintos cerrados, pues no se espera que se trate de zonas estériles permanentemente. Además, la mayor o menor concentración microbiana puede obedecer a la rigurosidad de la limpieza y desinfección, así como los tipos de actividades llevadas a cabo dentro de cada área, en relación directa con la cantidad de personas, equipamiento o procedimientos ahí realizados.

Indudablemente, el otro aspecto que formó parte del estudio fue la determinación de los perfiles de susceptibilidad antibiótica, pues ello permitió conocer qué tipo de bacterias podían convertirse en potenciales patógenos causantes de enfermedades de difícil tratamiento farmacológico al poseer resistencia a ciertos antibióticos. Para el caso de los tres tipos de microbios aislados se emplearon los antibióticos de acuerdo a lo indicado por la normativa para la determinación de la susceptibilidad antibiótica según el método de disco difusión (INS),³⁸ con respecto a los 16 cultivos de *S. aureus* (Tablas 3,

6 y 9) se encontró que los mayores porcentajes de sensibilidad antibiótica se presentaron frente a gentamicina (15,8%), tetraciclina (12,3%) y norfloxacin (12,3%); los mayores índices de sensibilidad intermedia estuvieron frente a penicilina (15,6%) y por igual frente a sulfametoxazol-trimetropim, eritromicina, tetraciclina y cloranfenicol (11,1%); mientras que la resistencia fue más elevada frente a amoxicilina-ácido clavulánico (13,8%), ciprofloxacina (12,1%) y por igual frente a sulfametoxazol-trimetropim, eritromicina, cefuroxima y cloranfenicol (10,3%).

Estos hallazgos demuestran la importancia de la resistencia antibiótica adquirida frente a medicamentos frecuentemente empleados para combatir infecciones causadas por este tipo de microorganismo, tales como la amoxicilina y ciprofloxacina, fenómeno que podría deberse al uso irracional de estos antibióticos en condiciones que realmente no lo ameritan.

Por su parte, los cuatro cultivos de *E. coli* fueron enfrentados contra 10 antibióticos, según se muestra en las Tablas 4, 7 y 10, notándose que la mayor sensibilidad se presentó frente a cloranfenicol (20,0%), seguida por igual frente a sulfametoxazol-trimetropim, gentamicina, ampicilina, ácido nalidíxico y norfloxacin (13,3%), sin existir resultados frente a imipenem. En el caso de la sensibilidad intermedia, ésta fue mayor frente a imipenem (25,0%), seguida por igual frente a gentamicina, ceftriazona, ciprofloxacina, y norfloxacin (16,7%); mientras que los mayores índices de resistencia fueron por igual frente a sulfametoxazol-trimetropim, ampicilina y ácido nalidíxico (22,2%), seguidos de imipenem, ceftriazona y ciprofloxacina (11,1%), sin haber resultados frente a gentamicina, cloranfenicol y norfloxacin.

En este caso, cabe resaltar el hecho de la mayor sensibilidad frente al cloranfenicol, que es el medicamento frecuentemente empleado para combatir infecciones entéricas causadas por estos gérmenes; sobresaliendo también que existe marcada sensibilidad intermedia frente a gentamicina, imipenem, ceftriazona, ciprofloxacina y norfloxacin, lo cual implica que a lo largo del tiempo estos cultivos adquirirán resistencia frente a estos antibióticos.

Según lo mostrado en las Tablas 5, 8 y 11 se probaron nueve antibióticos frente a los siete cultivos de *Streptococcus* spp., encontrando que la mayor sensibilidad estuvo por igual frente a sulfametoxazol-trimetropim, tetraciclina y ciprofloxacina (15,4%), seguida por igual frente a ampicilina, cloranfenicol, ácido fuscídico y Norfloxacin (11,5%). Para el caso de la sensibilidad intermedia ésta fue mayor frente a eritromicina (26,3%), norfloxacin (15,8%) y por igual frente a tetraciclina, cloranfenicol, ceftriazona y ácido fuscídico (10,5%). Con relación a la resistencia, los índices fueron más elevados frente a ampicilina y ceftriazona (16,7%), seguidos por igual frente a sulfametoxazol-trimetropim, eritromicina, cloranfenicol, ciprofloxacina y ácido fuscídico (11,1%).

Al respecto, resaltó la sensibilidad antibiótica que presentaron los cultivos de *Streptococcus* spp. frente a tetraciclina y ciprofloxacina, que son aquellos medicamentos considerados para el tratamiento de las infecciones causadas por estos tipos de microbios.

Los hallazgos de este estudio tienen guardan semejanzas con los resultados obtenidos por Andrade y Orellana⁽⁵⁾ quienes demostraron presencia de *S. aureus* (Ecuador) resistente a penicilina; cuya frecuencia se relaciona con la rigurosidad de la higiene y desinfección. Así mismo, existen concordancias con el estudio de Leveau et al.,⁽¹⁰⁾ cuyo análisis bacteriológico de superficies inertes y sensibilidad antibiótica en un hospital (Ica), demostró presencia de *S. aureus* presentó con resistencia a diversos antibióticos de uso frecuente. Por su parte, también se encuentran similitudes con el trabajo desarrollado por Díaz et al.,⁽¹³⁾ quienes hallaron a *S. aureus* como parte de la microbiota ambiental hospitalaria (Lima).

Por otro lado, es posible identificar ciertas diferencias con la investigación de Carranza et al.,⁽⁷⁾ quienes a pesar de emplear la técnica de Kirby-Bauer, encontraron otros tipos de microbios como *P. aeruginosa* y *E. faecalis* resistentes a ciprofloxacino y tetraciclina. También existen discrepancias con el trabajo de Chalbaud y Alonso,⁽⁸⁾ cuya investigación demostró presencia de *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, y *Stenotrophomonas maltophilia* de origen hospitalario (Venezuela).

De igual manera, resaltan discrepancias con los hallazgos presentados por Castañeda,(12) cuyo estudio reveló una asociación entre el uso de antibióticos y modificaciones en la susceptibilidad de *Pseudomonas aeruginosa*, responsable de infecciones nosocomiales (Trujillo). En su investigación, se determinó que se produjeron alteraciones en la resistencia hacia ciprofloxacina, imipenem y meropenem.

En términos generales, esta investigación, ha demostrado que existen microbios presentes en superficies inertes y el aire al interior de recintos cerrados correspondientes a distintos servicios en un policlínico particular de Huancayo, lo cual no constituye ninguna novedad, salvo la relación entre su concentración (carga microbiana) y la calidad de la limpieza/desinfección practicada en dichas áreas. Además de ello, se ha podido constatar que los diferentes cultivos aislados e identificados presentan resistencia antibiótica frente a algunos de los medicamentos frecuentemente empleados para combatir las enfermedades causadas por ellos, así como la existencia de sensibilidad intermedia, lo cual implica la posible adquisición de resistencia conforme transcurre el tiempo.

Frente a ello mencionado es importante establecer estrategias orientadas a controlar la aparición de la resistencia bacteriana, como por ejemplo aplicar antibiogramas previos a la prescripción de antibióticos como los que se han mencionado en este estudio, lo cual debería ser complementado con consejería especializada al público usuario acerca de uso correcto de los antibióticos, conjuntamente con la realización de campañas que ayuden a contrarrestar la práctica de la automedicación.

CONCLUSIONES

1. El perfil de susceptibilidad antibiótica de 16 cultivos de *Staphylococcus aureus* demuestra 50% de resistencia frente a amoxicilina/ác- clavulánico, los 4 cultivos de *Escherichia coli* presentan 50% de resistencia frente a sulfametoxazol-trimetropim, ampicilina y ácido nalidíxico; y los 7 cultivos de *Streptococcus* spp. muestran mayor resistencia frente a ampicilina y ceftriazona (42,9%).
2. Entre los 16 cultivos de *S. aureus*, existe mayor sensibilidad frente a gentamicina (15,8%); entre los 4 cultivos de *E. coli* se evidencia mayor sensibilidad frente a cloranfenicol (20%) y entre los 7 cultivos de *Streptococcus* spp. existe mayor sensibilidad frente a Sulfametoxazol-trimetropim, tetraciclina y ciprofloxacina (15,4%).
3. La sensibilidad de tipo intermedia en los cultivos de *S. aureus* fue mayor frente a penicilina (15,6%); entre los 4 cultivos de *E. coli* fue mayor frente a imipenem (25,0%) y entre los 7 cultivos de *Streptococcus* spp. se evidencia mayor sensibilidad intermedia frente a eritromicina (26,3%).
4. El perfil de resistencia antibiótica entre los 16 cultivos de *S. aureus* demuestra que ésta es mayor frente a amoxicilina/ác. clavulánico (13,8%); entre los 4 cultivos de *E. coli* se evidencia mayor resistencia (22,2%) frente a tres fármacos: sulfametoxazol-trimetropim, ampicilina y ácido nalidíxico; entre los 7 cultivos de *Streptococcus* spp. existe mayor resistencia frente a ampicilina y ceftriazona (16,7%).

RECOMENDACIONES

1. Sería beneficioso que las instancias universitarias promovieran la difusión de este tipo de investigaciones a través de publicaciones en revistas científicas y boletines dirigidos a la comunidad en su conjunto, con el propósito de concienciar sobre la relevancia de comprender los patrones de susceptibilidad antibiótica de los microorganismos existentes dentro de entornos de atención médica.
2. Se recomienda al personal administrativo y equipo técnico encargado de la limpieza y desinfección en ambientes y superficies de hospitales, clínicas y establecimientos afines, implementar y poner en ejecución procedimientos eficientes de control de la contaminación microbiana, así como rigurosas medidas de biocontención que eviten la presencia de microbios resistentes a los antibióticos.
3. Es recomendable que tanto estudiantes como profesores investigadores de la Escuela de Farmacia y Bioquímica consideren llevar a cabo investigaciones posteriores enfocadas en analizar los perfiles de susceptibilidad antibiótica en diversas cepas bacterianas aisladas de las superficies corporales del personal que trabaja en entornos de atención médica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. López L. Papel del ambiente hospitalario y los equipamientos en la transmisión de las infecciones nosocomiales. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2014 [citado 14 de febrero de 2023]; 32(7):459–464. Disponible en: https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/eimc/seimc_eimc_v32n07p459a464.pdf
2. Garro G, Quispe Z. Protocolo: Estudio prevalencia de infecciones Intrahospitalarias [Internet]. Lima: Ministerio de Salud/Dirección General de Epidemiología; 2014 [citado 24 de mayo de 2016]. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/dgsp/observatorio/documentos/infecciones/>
3. Trujillo-Rodríguez Y, Fernández-Alfonso J, González-Lorenzo A, López-García I, Delgado-Pérez L. Resistencia microbiana de gérmenes aislados en pacientes de las unidades de cuidados intensivos e intermedios. Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Comandante Faustino Pérez. 2010. *Rev. Med. Electrón.* [Internet]. 2012 [citado 26 de junio de 2023]; 34(5):509-520. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242012000500001&lng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242012000500001&lng=es)

Paz E, de León D, Ramírez R. Resistencia bacteriana en cuidados intensivos y tendencia actual: Departamento de Cuidados Críticos, Servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Essalud, Lima, Perú, 2004-2006. Acta méd. peruana [Internet]. 2008 [citado 16 de febrero de 2023]; 25(3):140-147. Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172008000300004&lng=es.

4. Andrade T, Orellana B. Frecuencia y susceptibilidad a penicilina y meticilina de aislamientos ambientales de *Staphylococcus aureus* en un hospital de Cuenca. Kasma [Internet]. 2019 [citado 26 de junio de 2023]; 47(2):123-30. Disponible en:

<https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/27470>

5. Schmidberger M. Detección de *Klebsiella* spp. multirresistente en un sanatorio de la ciudad de Resistencia, Chaco [Tesis en internet]. Resistencia: Universidad Nacional del Nordeste; 2017. 117 p. [citado 17 de febrero de 2023]. Disponible en:

https://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/1733/RIUNNE_TE_Schmidberger_M.pdf?sequence=1&isAllowed=y

6. Carranza C, Deveze M, Ramírez M, Zapata J, Mendoza C. Evaluación y caracterización de cepas bacterianas con resistencia a múltiples drogas provenientes de aislados clínicos en ambientes hospitalarios. JC [Internet]. 2017 [citado 16 de febrero de 2023]; 3(2):198-202. Disponible en:

<https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/1703>

7. Chalbaud A, Alonso G. Análisis y distribución de la resistencia a antibióticos en cepas bacterianas de origen hospitalario. VITAE Academia Biomédica Digital [Internet]. 2017 [citado 16 de febrero de 2023]; 72:1-6. Disponible en:

https://vitae.ucv.ve/pdfs/VITAE_5654.pdf

8. Chávez-Vivas M, Martínez A, Esparza-Mantilla M. Caracterización de *Staphylococcus aureus* obtenido del ambiente hospitalario y del personal de salud en un hospital de la ciudad de Cali. biosalud [Internet]. 2017 [citado 16 de febrero de 2023]; 16(2):22-33. Disponible en:
<https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/biosalud/article/view/3709>
9. Leveau H, Leveau O, Arizola A. Análisis bacteriológico de superficies inertes y sensibilidad antibiótica en el Servicio de Cirugía general del Hospital Regional de Ica. Rev méd Panacea [Internet]. 2019 [citado 16 de febrero de 2023]; 8(2):73-77. Disponible en:
<https://revistas.unica.edu.pe/index.php/panacea/article/view/5>
10. Hidalgo C. Sensibilidad y resistencia de microorganismos en los Servicios de hospitalización del Hospital III EsSalud “José Cayetano Heredia” 2012-2016. Piura [Tesis en internet]. Piura: Universidad Privada Antenor Orrego; 2018. 136 p. [citado 16 de febrero de 2023]. Disponible en:
https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/3996/1/REP_MED.HUM_A_CLAUDIA.HIDALGO_SENSIBILIDAD.RESISTENCIA.MICROORGANISMOS.SERVICIOS.HOSPITALIZACION.HOSPITAL.III.ESSALUD.JOS%C3%89.CAYETANO.HEREDIA.2012.2016.PIURA.pdf
11. Castañeda A. Correlación entre el uso de antibióticos y cambios en la sensibilidad de *Pseudomonas aeruginosa* aislada de infecciones nosocomiales en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray 2009-2014 [Tesis magistral]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2017. 149 p. [citado 16 de febrero de 2023]. Disponible en:
<https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/995>

12. Díaz-Tello J, Rojas-Jaimes J, Ibarra-Trujillo J, Tárraga-Gonzales D. Sensibilidad antimicrobiana de la microbiota ambiental de las unidades de cuidados intensivos de un hospital peruano. Rev. Perú. Med. Exp. Salud Pública [Internet]. 2017 [citado 16 de febrero del 2023]; 34(1):93-97. Disponible en:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342017000100013&lng=es
13. Cáceres G. Infecciones bacterianas intrahospitalarias en neonatos y sensibilidad a los antibióticos en el Hospital Regional de Ayacucho “Miguel Ángel Mariscal Llerena”, Ayacucho-2014 [Tesis en internet]. Huamanga: Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga; 2015. 74 p. [citado 16 de febrero de 2023]. Disponible en:
<http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/2243>
14. SaludMadrid-Comunidad de Madrid. Prevención y control de la infección nosocomial [Internet]. Madrid: BIG Creativos; 2007 [citado 16 de febrero de 2023]. Disponible en:
<http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM009208.pdf>
15. Kozak P, Gallup L, Cummins, Gillman S. Factors of importance in determining the prevalence of indoor molds. Annuals of Allergy [Internet]. 1979 [citado 16 de febrero del 2023]; 43:88-94. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/464350/>
16. Cassarett and Doull's Toxicology. The basic science of poisons. 4th ed. Amdur, M.O., Doull J. and Klaasen C.D. eds. [Internet]. New York: Pergamon Press; 1991 [citado 16 de febrero de 2023]. Disponible en:
https://jawaidzai.files.wordpress.com/2013/09/casarett_and_doull_s_toxicology-the_basic_science_of_poisons_7th_edition_2008.pdf

17. Scharlab. Control microbiológico ambiental y de superficies [Internet] [citado 10 de diciembre del 2019]. Disponible en:
<https://docplayer.es/282393-Control-microbiologico-ambiental-y-de-superficies.html>
18. Macedo M, Blanco J. Infecciones hospitalarias. Temas de Bacteriología y Virología Médica 2^{da} ed [Internet]. Montevideo: Universidad de la República; 2006 [citado 10 de diciembre del 2019]. Disponible en:
[file:///C:/Users/Jaime/Downloads/Temas%20de%20Bacteriologia%20y%20Virologia%20medica.%202006%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Jaime/Downloads/Temas%20de%20Bacteriologia%20y%20Virologia%20medica.%202006%20(1).pdf)
19. Chinchá O, Cornelio E, Valverde V, Acevedo M. Infecciones intrahospitalarias asociadas a dispositivos invasivos en unidades de cuidados intensivos de un hospital nacional de Lima, Perú. Rev. perú. med. exp. salud pública [Internet]. 2013 [citado 16 de febrero del 2023]; 30(4):616-620. Disponible en:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342013000400012&lng=es.
20. Cruceta G. Verificación y Validación de la Calidad ambiental en Áreas quirúrgicas [Internet]. España: SEGLA; 1989 [citado 16 de febrero de 2023]. Disponible en:
<https://docplayer.es/52362754-Verificacion-y-validacion-de-la-calidad-ambiental-en-areas-quirurgicas-y-salas-blancas.html>
21. Lazovski J, Corso A, Pasteran F, Monsalvo M, Frenkel J, Cornistein W et al. Estrategia de control de la resistencia bacteriana a los antimicrobianos en Argentina. Rev Panam Salud Publica [Internet]. 2017 [citado 16 de febrero del 2023]; 41:e88. Disponible en:
<https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/2017.v41/e88/es>

22. Torres A. Resistencia bacteriana en bacilos gram negativos de cultivos aislados de muestras clínicas en pacientes ambulatorios del hospital "Manuel Ygnacio Monteros" durante el periodo agosto- septiembre 2013 [Tesis]. Loja: Universidad Técnica Particular de Loja; 2014. 61 p. [citado 16 de febrero de 2023]. Disponible en:
<https://library.co/document/nq7kpvz6-resistencia-bacteriana-negativos-clinicas-pacientes-ambulatorios-monteros-septiembre.html>
23. Cantón R. Lectura interpretada del antibiograma: Una necesidad clínica. Enferm Infecc Microbiol Clin [Internet]. 2011 [citado 16 de febrero del 2023]; 29(6):2-6. Disponible en:
<https://www.elsevier.es/en-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-lectura-interpretada-del-antibiograma-una-S0213005X1000087X>
24. Bernal M. Guzmán M. I Antibiograma de discos. Normalización de la técnica de Kirby-bauer. Biomédica [Internet]. 1984 [citado 16 de febrero del 2023]; 4(3). Disponible en:
<https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/1891>
25. Cruceta G. Verificación y Validación de la Calidad ambiental en Áreas quirúrgicas [Internet]. España: SEGLA; 1989 [citado 16 de febrero de 2023]. URL Disponible en:
<https://docplayer.es/52362754-Verificacion-y-validacion-de-la-calidad-ambiental-en-areas-quirurgicas-y-salas-blancas.html>
26. PHE. Examining food, water and environmental samples from healthcare environments Microbiological guidelines [Internet]. London: Public Health England; 2020 [citado 16 de febrero de 2023]. Disponible en:
https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/865369/Hospital_F_W_E_Microbiology_Guidelines_Issue_3_February_2020_1.pdf

27. Barrios J, Delgado A, Ezpeleta C. Control microbiológico ambiental. En: Cercenado E. y Cantón R. editores. Procedimientos en microbiología clínica [Internet]. España: Editorial Seimc; 2012 [citado 16 de febrero de 2023]. Disponible en:
<https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia42.pdf>
28. Molina R, García O. Manual de limpieza y desinfección hospitalaria [Internet]. Colombia: Hospital Departamental Mario Correa Rengifo-Comité de Infecciones intrahospitalarias; 2003 [citado 16 de febrero de 2023]. Disponible en:
<https://docplayer.es/8707257-Manual-de-limpieza-y-desinfeccion-hospitalaria.html>
29. Aquiahuatl M. Ecología microbiana [Internet]. México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa; 2017 [citado 16 de febrero de 2023]. Disponible en:
<http://publicacionescbs.izt.uam.mx/DOCS/ecomicrob.pdf>
30. Murray P, Rosenthal K, Pfauer M. Microbiología médica 7^{ma} ed. Madrid: Elsevier; 2013.
31. Harvey R, Champe P, Fisher B. Microbiología. 2^{da} ed. USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
32. Salazar-Holguín HD, Cisneros-Robledo ME. Resistencia a los antimicrobianos de agentes causales de las principales infecciones nosocomiales. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2016 [citado 16 de febrero del 2023];54(4):462-471. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=66932>

33. Hernández R, Fernández-Collado C, Baptista P. Metodología de la Investigación. 6^{ta} ed. [Internet]. México: Editorial Mc Graw-Hill; 2014. [citado 16 de febrero de 2023]. Disponible en:
<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
34. Sánchez H, Reyes C. Mejía K. Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanista [Internet]. Lima: Universidad Ricardo Palma-Vicerrectorado de Investigación; 2018. [citado 16 de febrero de 2023]. Disponible en:
<https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>
35. Arispe C, Yangali J, Guerrero M, Lozada O, Acuña L, Arellano C. La investigación científica. una aproximación a los estudios de posgrado [Internet]. Ecuador: Universidad Internacional del Ecuador; 2020 [citado 16 de febrero de 2023]. Disponible en:
<https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4310/1/LA%20INVESTIGACION%20CIENTIFICA.pdf>
36. Hernández A, Ramos M, Placencia B, Indacochea B, Quimis A, Moreno L. Metodología de la investigación científica. Ecuador: 3ciencias; 2018.
37. INS. Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de disco difusión [Internet]. Lima: Editorial Ministerio de Salud; 2002 [citado 16 de febrero de 2023]. Disponible en:
https://antimicrobianos.ins.gob.pe/images/contenido/documentos/nacionales/manua_1_sensibilidad.pdf

38. NCCLS. Tablas complementarias para disco difusión: Documento M100-S10; 2002 [Internet]; Comité Nacional para estándares de laboratorio clínico; 2015 [citado 10 de diciembre de 2019]. Disponible en:
[http://www.acronymfinder.com/National-Committee-for-Clinical-Laboratory-Standards-\(NCCLS\).html](http://www.acronymfinder.com/National-Committee-for-Clinical-Laboratory-Standards-(NCCLS).html)

39. UPLA. Reglamento general de Investigación [Internet]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes – Vicerrectorado de Investigación; 2019 [citado 16 de febrero de 2023]. Disponible en:
<https://upla.edu.pe/nw/wp-content/uploads/2020/01/Reglamento-General-de-Investigaci%C3%B3n-2019.pdf>

ANEXO 1
MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD ANTIBIÓTICA EN BACTERIAS AISLADAS DE AMBIENTES Y SUPERFICIES EN UN POLICLÍNICO PARTICULAR DE HUANCAYO, 2022

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	MÉTODO
<p>Problema general ¿Cuál será el perfil de susceptibilidad antibiótica de las bacterias aisladas de ambientes y superficies en un policlínico particular de Huancayo, 2022?</p> <p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál será el perfil de sensibilidad antibiótica de las bacterias aisladas de ambientes y superficies en un policlínico particular de Huancayo, 2022? • ¿Cuál será el perfil de sensibilidad intermedia antibiótica de las bacterias aisladas de ambientes y superficies en un policlínico particular de Huancayo, 2022? • ¿Cuál será el perfil de resistencia antibiótica de las bacterias aisladas de ambientes y superficies en un policlínico particular de Huancayo, 2022? 	<p>Objetivo general Determinar el perfil de susceptibilidad antibiótica de las bacterias aisladas de ambientes y superficies en un policlínico particular de Huancayo, 2022.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer el perfil de sensibilidad antibiótica de las bacterias aisladas de ambientes y superficies en un policlínico particular de Huancayo, 2022. • Establecer el perfil de sensibilidad intermedia antibiótica de las bacterias aisladas de ambientes y superficies en un policlínico particular de Huancayo, 2022. • Establecer el perfil de resistencia antibiótica de las bacterias aisladas de ambientes y superficies en un policlínico particular de Huancayo, 2022. 	<p>No se considera por ser una investigación de nivel descriptivo</p>	<p>Susceptibilidad antibiótica</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Método de investigación.- Científico observacional. 2. Tipo de investigación.- Básico y transversal. 3. Nivel de investigación.- Descriptivo. 4. Diseño de la investigación.- Descriptivo transversal. 5. Población y muestra.- Población constituida por todos los ambientes y superficies al interior del policlínico COSET MEDICA S.A.C. (Huancayo, Junín) entre los meses de julio y agosto del año 2022. Se trabajará con 32 muestras de ambientes (aire) y 128 muestras correspondientes a cuatro tipos de superficies al interior de cuatro servicios: laboratorio clínico, densitometría, ginecología y odontología), escogidos mediante muestreo no probabilístico intencionado. 6. Técnicas de recolección de datos <ol style="list-style-type: none"> 6.1 Técnicas.- Técnica general: Observacional y Técnicas específicas para aislar e identificar bacterias: sedimentación (ambientes) e hisopado (superficies). Para determinar la susceptibilidad antibiótica se empleará la técnica de Kirby-Bauer. 6.2 Instrumento.- Ficha de recolección de datos. 6.3 Procedimientos de la investigación <ol style="list-style-type: none"> A. Aislamiento de bacterias <ul style="list-style-type: none"> • Obtención de muestras.- En cada servicio se muestrearán los ambientes (aire) según la técnica de sedimentación en placa y cuatro tipos de superficies inertes (camillas, coche de paro, escritorio y estantes) según la técnica del hisopado. La recolección de muestras se realizará a razón de una por semana durante ocho semanas. • Aislamiento e identificación de cepas bacterianas.- Se observarán características macroscópicas, microscópicas y pruebas bioquímicas. B. Determinación del perfil de susceptibilidad antibiótica.- Se empleará la técnica de Kirby-Bauer. 7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.- Resultados organizados en tablas y presentados con sus respectivas figuras, procesados con estadísticos descriptivos (media aritmética y desviación estándar) para los halos de inhibición. Todos los datos se almacenarán en una hoja de cálculo Microsoft Excel 2013. 8. Aspectos éticos de la investigación.- Se tomarán como base los artículos 27° y 28° del Reglamento general de Investigación de la Universidad Peruana Los Andes.

ANEXO 2

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

Variable	Dimensión	Indicador (halo de inhibición)	Tipo y escala de medición
Susceptibilidad antibiótica	Sensibilidad	≥ 15 mm	Categoría nominal
	Sensibilidad intermedia	6 – 14 mm	
	Resistencia	< 5 mm	

Fuente: Elaboración propia, marzo 2022

ANEXO 3

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Número de muestra:	Nombre del servicio:	Tipo de muestra:			
Fecha de colección:		Fecha de lectura:			
Aislamiento en medios selectivos y diferenciales					
Placa N°1	Agar Mac Conkey	Positivo		Negativo	
Placa N°2	Agar Manitol salado	Positivo		Negativo	
Placa N°3	Agar Sangre	Positivo		Negativo	
Placa N°4	Agar SS	Positivo		Negativo	
Identificación macroscópica y microscópica					
Observación macroscópica					
Observación microscópica					
Identificación bioquímica					
Agar TSI					
Agar LIA					
Agar SIM					
Agar Citrato de Simons					
Otros					
Resultados del antibiograma (nombre del fármaco y tamaño del halo de inhibición)					
Observaciones:					

Fuente: Elaboración propia, marzo 2022

ANEXO 4
SOLICITUD DE FACILIDADES PARA REALIZACIÓN DE TESIS

ANEXO 4

SOLICITUD DE FACILIDADES PARA REALIZACIÓN DE TESIS

**SOLICITA FACILIDADES PARA
COLECCIÓN DE MUESTRAS**

SEÑOR DIRECTOR DEL POLICLÍNICO COSET MÉDICA S.A.C.
Dr. WALTER BALDEÓN ÁLVAREZ
S.D.

María Cristina Castro Medrano peruana identificada con **DNI 42366544**, Bachiller en Farmacia y Bioquímica y ex alumna de la Universidad Peruana Los Andes, con código de matrícula **F03861H**; antes Ud., respetuosamente me presento y expongo:

Que, con la finalidad de obtener el Título profesional de Químico-Farmacéutico he optado por la modalidad de ejecución de Tesis, cuyo plan es titulado:

"PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD ANTIBIÓTICA EN BACTERIAS AISLADAS DE AMBIENTES Y SUPERFICIES EN UN POLICLINICO PARTICULAR DE HUANCAYO, 2022"

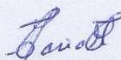
Por lo expuesto, solicito a Ud., Señor Director, se sirva disponer lo conveniente a fin de que se me facilite el acceso a los Servicios de Laboratorio Clínico, Densitometría, Radiología Y Terapia Física entre los meses de julio y agosto del presente año, previa coordinación de fechas y horas; con el fin de recoger diversas muestras de ambientes y superficies inertes mediante la técnica del hisopado y sedimentación, respectivamente; comprometiéndome a no interrumpir o afectar el normal desarrollo de las actividades ni divulgar información sobre los resultados obtenidos luego de concluida la investigación.

Es justicia que espero alcanzar

Huancayo 12 de julio del 2022

Rbdo

12/7/22



Bach. María Cristina Castro Medrano
DNI 42366544
Código F03861H



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Huancayo, 15 de julio del 2022

CARTA N°001-2022-PCM S.A.C.

**Señorita:
María Cristina Castro Medrano**

Huancayo. -


ASUNTO: SE DA RESPUESTA A LO SOLICITADO

REFERENCIA: SOLICITUD DE FECHA 12.07.22

Es grato dirigirme a usted para saludarla cordialmente a nombre del Policlínico Coset Médica S.A.C. y a la vez, considerando el documento de la referencia, mediante esta carta comunicarle que vuestra Solicitud de facilidades ha sido aceptada.

En tal sentido, puede acceder a las instalaciones del Policlínico Coset Médica S.A.C. a los Servicios de Laboratorio clínico, Densitometría, Radiología y Terapia Física, a fin de recoger sus muestras de ambientes y superficies; previas coordinaciones con el personal médico y asistencial, sin interferir con las labores con los pacientes y/o familiares; bajo responsabilidad según los horarios programados.

Atentamente


Walter S. Baldeón Álvarez
C.M.P. 24014 INE 15950
DENTIST GENERAL

Jr. Huaytapallana N° 125 (Ovalo Julio Sumar) El Tambo - Telf.: 064 - 248525 - Cel. 996-954408
administracion@cosetmedica.com

SOLICITA FACILIDADES PARA
REALIZACION DE TESIS

SEÑOR DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD- UPLA

DR. WILLIAMS OLIVERA ACUÑA

S.D.

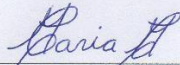
María Cristina Castro Medrano, peruana identificada con DNI **42366544**, Bachiller en Farmacia y Bioquímica y ex alumna de esta Facultad, con código de matrícula **N°F03861H**, ante Ud., respetuosamente me presento y expongo:

Que, con la finalidad de obtener el Título profesional de Químico Farmacéutico he optado por la modalidad de ejecución de tesis, cuyo plan: **"PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD ANTIBIÓTICA EN BACTERIAS AISLADAS DE AMBIENTES Y SUPERFICIES EN UN POLICLÍNICO PARTICULAR DE HUANCAYO, 2022"**, ha sido aprobado e inscrito mediante Resolución **N°2996-D-FCC.S-UPLA-2022**, siendo designada como mi Asesora la Dra. Gloria Mercedes Molina Vallejos.

Por lo expuesto, Solicito a Ud., Señor Decano, se sirva disponer lo conveniente a fin de que se me permita el acceso al Laboratorio de Microbiología (SL01LA17) durante el mes de julio (18 al 27, de 8:00 am a 1:00 pm) y agosto (1° al 19, de 3:00 a 6:00 pm) del presente año, sin interrumpir el Desarrollo de actividades académicas o administrativas. Así mismo, se me facilite el uso de material, instrumentos y equipos necesarios para ejecutar la parte experimental de la investigación; comprometiéndome a reponerlos y utilizarlos manteniendo su integridad y correcto funcionamiento.

Es justicia que Espero alcanzar

Huancayo, 12 de julio de 2022



Bach. María Cristina Castro Medrano
Matrícula N°F03861H
DNI 42366544

Adjunto:

Resolución de aprobación e inscripción de plan de tesis

Carnet de vacunación



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
JEFATURA DE LABORATORIOS

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

INFORME N°01-JL-FCS-UPLA-2023

A : C.D. YOUSI ROQUE TORRES
Coordinadora de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias de la Salud

DE : ING. GLORIA ALLASI SANTIAGO
Responsable de Laboratorio de la Facultad de Ciencias de la Salud

ASUNTO : Informe de la investigación titulada PERFIL DE SUSCEPTABILIDAD
ANTIBIOTICA EN BACTERIAS AISLADAS DE AMBIENTES Y SUPERFICIES EN
UN POLICLINICO PARTICULAR DE HUANCAYO 2022.

REFERENCIA : RESOLUCIÓN N° 2996-D-FCCS-UPLA

FECHA : HUANCAYO, 04 DE ENERO DEL 2023

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente, así mismo remitir el informe de la investigación **titulada PERFIL DE SUSCEPTABILIDAD ANTIBIÓTICA EN BACTERIAS AISLADAS DE AMBIENTES Y SUPERFICIES EN UN POLICLÍNICO PARTICULAR DE HUANCAYO 2022**, sobre el desarrollo experimental en los laboratorios de la Facultad de Ciencias de la Salud de la tesista **MARÍA CRISTINA CASTRO MEDRANO**, para lo cual se hizo uso de equipos como el horno esterilizador, incubadoras, autoclaves, baño María, microscopios y los materiales de vidrio, placas, tubos, matraces y los medios de cultivo líquidos y sólidos.

Es cuanto informo a usted para los fines pertinentes y expresarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente.

ING. GLORIA ALLASI SANTIAGO
Responsable de laboratorios FCS

ANEXO 5
COMPROMISO DE AUTORÍA



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

COMPROMISO DE AUTORÍA

En la fecha, yo **María Cristina Castro Medrano**, identificada con DNI 42366544, domiciliada en Av. las Américas 692 Pilcomayo; egresada de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana Los Andes, por la presente me:

COMPROMETO a asumir las consecuencias administrativas y/o penales a que hubiera lugar si en la elaboración de mi investigación titulada **“PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD ANTIBIÓTICA EN BACTERIAS AISLADAS DE AMBIENTES Y SUPERFICIES EN UN POLICLÍNICO PARTICULAR DE HUANCAYO, 2022”**, se consideren datos falsos, falsificación, plagio, auto plagio, etc. y declaro bajo juramento que este trabajo de investigación es de mi autoría, los datos presentados serán reales y se respetarán las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes consultadas.

Huancayo, 24 de Noviembre del 2022

Bach. María Cristina Castro Medrano

DNI 42366544

Código F03861H

ANEXO 6

DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD

Yo, **MARÍA CRISTINA CASTRO MEDRANO**, identificada con **DNI 42366544**, egresada de la Escuela profesional de Farmacia y Bioquímica, vengo implementando el proyecto de investigación titulado **“PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD ANTIBIÓTICA EN BACTERIAS AISLADAS DE AMBIENTES Y SUPERFICIES EN UN POLICLÍNICO PARTICULAR DE HUANCAYO, 2022”**; en ese contexto, declaro bajo juramento que los datos que se generen como producto de la investigación, así como la identidad de los participantes serán preservados y serán usados únicamente con fines de investigación, de acuerdo a lo especificado en los Artículos 27° y 28° del Reglamento General de Investigación y en los artículos 4° y 5° del Código de Ética para la investigación Científica de la Universidad Peruana Los Andes, salvo con autorización expresa y documentada de alguno de ellos.

Huancayo, 24 de Noviembre del 2022



Bach. María Cristina Castro Medrano
DNI 42366544
Responsable de investigación

ANEXO 7

DATA DEL PROCESAMIENTO DE DATOS

N°	Bacteria	SXT	GM	E	AM	P	TE	CXM	AMC	IPM	C	NA	CRO	CIP	FD	NOR
1	<i>Staphylococcus aureus</i>	I	S	S	-	R	R	I	R	-	I	-	-	I	-	I
2		R	S	S	-	S	R	I	R	-	R	-	-	R	-	I
3		I	S	R	-	S	S	S	S	-	I	-	-	S	-	S
4		I	I	R	-	I	S	S	I	-	I	-	-	S	-	S
5		I	S	I	-	R	I	I	S	-	I	-	-	I	-	S
6		S	R	R	-	R	S	R	I	-	S	-	-	R	-	R
7		S	S	I	-	I	S	R	S	-	S	-	-	R	-	R
8		S	R	S	-	S	I	S	R	-	S	-	-	S	-	S
9		R	S	R	-	S	I	I	R	-	R	-	-	I	-	I
10		R	R	R	-	I	I	S	I	-	R	-	-	S	-	S
11		R	R	I	-	I	S	R	R	-	R	-	-	R	-	R
12		S	R	I	-	I	S	S	I	-	S	-	-	S	-	S
13		S	S	S	-	R	S	R	S	-	S	-	-	R	-	R
14		I	S	S	-	R	R	S	R	-	I	-	-	I	-	S
15		R	I	I	-	I	R	R	R	-	R	-	-	R	-	I
16		R	S	R	-	I	I	R	R	-	R	-	-	R	-	R
17	<i>Escherichia coli</i>	R	I	-	R	-	-	-	-	I	I	S	I	R	-	S
18		R	I	-	S	-	-	-	-	I	S	R	R	I	-	S
19		S	S	-	S	-	-	-	-	I	S	S	I	I	-	I
20		S	S	-	R	-	-	-	-	R	S	R	S	S	-	I
21	<i>Streptococcus spp.</i>	S	-	I	S	-	I	-	-	-	S	-	S	R	I	R
22		S	-	I	S	-	I	-	-	-	S	-	S	S	S	S
23		S	-	R	S	-	S	-	-	-	S	-	I	S	S	I
24		S	-	R	R	-	R	-	-	-	I	-	R	I	I	S
25		I	-	I	R	-	S	-	-	-	R	-	R	S	R	I
26		R	-	I	I	-	S	-	-	-	R	-	I	S	R	S
27		R	-	I	R	-	S	-	-	-	I			R	R	S

SXT Sulfametoxazol-Trimetropim

GM Gentamicina

E Eritromicina

AM Ampicilina

P Penicilina

TE Tetraciclina

CXM Cefuroxima

AMC Amoxicilina-Ac. Clavulánico

IPM Imipenem

C Cloramfenicol

NA Acido nalidíxico

CRO Ceftriazona

CIP Ciprofloxacina

FD Acido fuscídico

NOR Norfloxacina

ANEXO 8
RESULTADOS COMPLEMENTARIOS

Tabla 12. Porcentajes de susceptibilidad comparativa de 16 cultivos de *Staphylococcus aureus* frente a diez antibióticos

Antibiótico	Sensibilidad	Sensibilidad intermedia	Resistencia
Sulfametoxazol-trimetropim	31,3	31,3	37,5
Gentamicina	56,3	12,5	31,3
Eritromicina	31,3	31,3	37,5
Penicilina	25,0	43,8	31,3
Tetraciclina	43,8	31,3	25,0
Cefuroxima	37,5	25,0	37,5
Amoxicilina/ác. clavulánico	25,0	25,0	50,0
Cloranfenicol	31,3	31,3	37,5
Ciprofloxacina	31,3	25,0	43,8
Norfloxacina	43,8	25,0	31,3

Fuente: Procesamiento estadístico SPSS

Tabla 13. Porcentajes de susceptibilidad comparativa de 4 cultivos de *Escherichia coli* frente a nueve antibióticos

Antibiótico	Sensibilidad	Sensibilidad intermedia	Resistencia
Sulfametoxazol-trimetropim	50,0	0	50,0
Gentamicina	50,0	50,0	0
Ampicilina	50,0	0	50,0
Imipenem	0	75,0	25,0
Cloranfenicol	75,0	25,0	0
Ácido nalidíxico	50,0	0	50,0
Ceftriazona	25,0	50,0	25,0
Ciprofloxacina	25,0	50,0	25,0
Norfloxacina	50,0	50,0	0

Fuente: Procesamiento estadístico SPSS

Tabla 14. Porcentajes de susceptibilidad comparativa de 7 cultivos de Streptococcus spp. frente a nueve antibióticos

Antibiótico	Sensibilidad	Sensibilidad intermedia	Resistencia
Sulfametoxazol-trimetropim	57,1	14,3	28,6
Eritromicina	0	71,4	28,6
Ampicilina	42,9	14,3	42,9
Tetraciclina	57,1	28,6	14,3
Cloranfenicol	42,9	28,6	28,6
Ceftriazona	28,6	28,6	42,9
Ciprofloxacina	57,1	14,3	28,6
Ácido fuscídico	42,9	28,6	28,6
Norfloxacina	42,9	42,9	14,3

Fuente: Procesamiento estadístico SPSS

ANEXO 9

FOTOGRAFÍAS DE LA PREPARACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVO



Pesado de medios de cultivo
(Laboratorio de Microbiología, julio 2022)



Preparación de medios de cultivo
(Laboratorio de Microbiología, julio 2022)



Ebullición de los medios de cultivo
(Laboratorio de Microbiología, julio 2022)



Preparación de placas para esterilizar
(Laboratorio de Microbiología, julio 2022)



Esterilización de los medios de cultivo
(Laboratorio de Microbiología, julio 2022)



Servido de placas
(Laboratorio de Microbiología, julio 2022)

Fuente: Elaboración propia, julio 2022

ANEXO 10

FOTOGRAFÍAS DE LA RECOLECCIÓN DE MUESTRAS



Hisopado de superficies
(Servicio de densitometría, julio 2022)



Siembra en placas
(Servicio de densitometría, julio 2022)



Hisopado de superficies
(Servicio de laboratorio, julio 2022)



Siembra en placas
(Servicio de laboratorio, julio 2022)



Hisopado de superficies
(Servicio de radiología, agosto 2022)



Siembra en placas
(Servicio de radiología, agosto 2022)

Fuente: Elaboración propia, julio-agosto 2022

ANEXO 11
FOTOGRAFÍAS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS



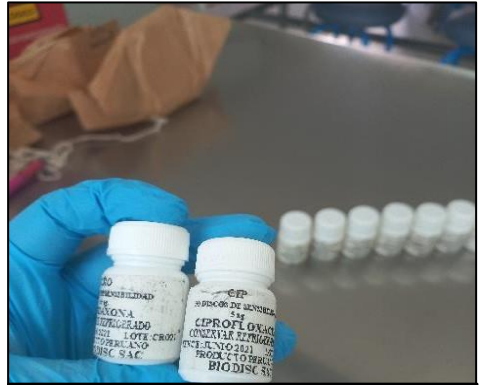
Observación de placas
(Laboratorio de Microbiología, julio 2022)



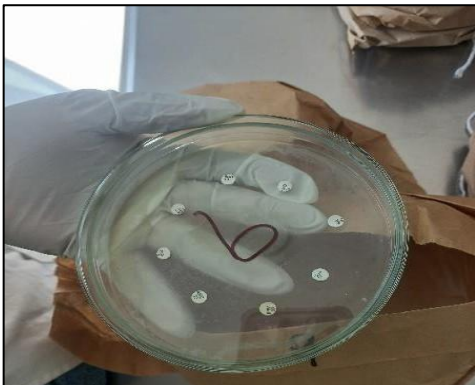
Observación de placas con agar manitol salado
(Laboratorio de Microbiología, julio 2022)



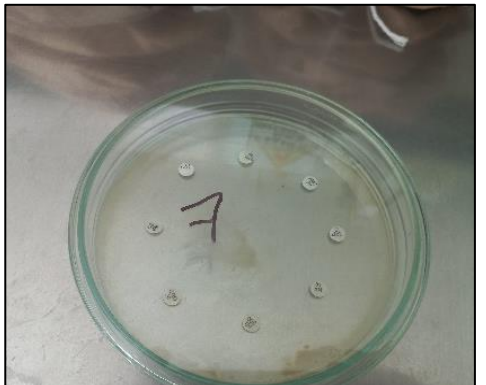
Manejo de cultivos puros para antibiograma
(Laboratorio de Microbiología, agosto 2022)



Sensidiscos para antibiograma
(Laboratorio de Microbiología, agosto 2022)



Placas de antibiograma
(Laboratorio de Microbiología, agosto 2022)



Lectura de antibiogramas
(Laboratorio de Microbiología, agosto 2022)

Fuente: Elaboración propia, diciembre 2022