

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**

**Facultad de Ciencias**

**Escuela Profesional de Biología – Microbiología**

**Perfil microbiológico y resistencia bacteriana a los  
antibióticos en infecciones intrahospitalarias y su  
prevalencia en el Hospital Hipólito Unanue,  
2021**

**TESIS**

**Presentada por:**

**Bach. Angie Jhoselyn Aruhuanca Villanueva**

**Para optar el Título Profesional de:**

**BIÓLOGO MICROBIÓLOGO**

**TACNA – PERÚ**

**2023**

### Acta de Sustentación de tesis N° 396

En la ciudad de Tacna, en el auditorium de la Facultad de Ciencias, de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; siendo las 15:00 horas del día 16 de agosto del 2023, estando presente el jurado calificador nominado por Resolución de Facultad N° 10586 – 2023 – FACI – UN/JBG, conformado por los siguientes docentes:


MSc. Luis Lloja Lozano	Presidente
MSc. Angela Choque Miranda	Secretaria
Mgr. Rocío Murgueytio Gómez	Miembro

Acto seguido, se dio lectura a la Resolución correspondiente y del mismo modo se dio lectura al Artículo 22 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias.

A continuación, el Presidente del Jurado instó a la Bachiller Angie Jhoselyn Aruwanca Villanueva, a exponer la tesis titulada: Perfil microbiológico y resistencia bacteriana a los antibióticos en infecciones intrahospitalarias y su prevalencia en el Hospital Hipólito Unanue, 2021.

Siendo las 15:30 horas, la tesista concluye su exposición, luego se procedió a la formulación de las preguntas por parte de los miembros del Jurado calificador. Terminado este proceso, se instó a que los miembros del Jurado emitan su calificación de acuerdo a reglamento. El promedio de la calificación dio el siguiente resultado: Aprobado por unanimidad, con el calificativo de BUENO de nota 16, de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias.

Siendo las 16:00 horas, se dio por concluido el acto de sustentación de la tesis, firmando los señores miembros de Jurado calificador, en señal de conformidad.

  
MSc. Luis Lloja Lozano  
Presidente

  
MSc. Angela Choque Miranda  
Secretaria

  
Mgr. Rocío Murgueytio Gómez  
Miembro

## CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo César Julio Cáceda Quiroz en mi condición de Asesor CERTIFICO que, el informe de tesis titulado "Perfil microbiológico y resistencia bacteriana a los antibióticos en infecciones intrahospitalarias y su prevalencia en el Hospital Hipólito Unanue, 2021", desarrollado por la Bach. Angie Jhoselyn Arhuanca Villanueva, para optar el Título Profesional de Biólogo Microbiólogo.

Que, conforme al análisis de originalidad y de similitud de trabajos de investigación y producción intelectual de la UNJBG, mediante el software de similitud textual TURNITIN obtiene los siguientes resultados:

Código de identificación de reporte oid: 23228:227576496

Porcentaje de similitud: 5%

Nivel: Permitido

Por lo que CERTIFICO QUE LA SIMILITUD del Informe de Tesis está de acuerdo con el nivel PERMITIDO. La tesista puede continuar con el proceso de su trámite para obtención de su título profesional.

Se emite el presente certificado para los fines correspondientes.

Tacna, 04 septiembre 2023.



---

Dr. César Julio Cáceda Quiroz

**DOCENTE ASESOR**

## **DEDICATORIA**

*A Dios, por ser mi apoyo y fuerza en los momentos más difíciles.*

*A mi madre, por darme el cariño más incondicional que pude recibir.*

*A mi padre, por impulsarme a perseverar hasta alcanzar mis metas.*

*A mis hermanas, por ser la alegría en medio de mis noches de tristeza.*

*A mis amigos, por sus palabras de aliento.*

*Sin quienes, no podría haberme llegado a convertir en la persona y profesional que hoy soy.*

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por darme salud y la capacidad de estudiar, apoyándome en cada paso de mi vida universitaria.

A la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, por darme la oportunidad de estudiar esta carrera de estudios y recibir la instrucción necesaria para convertirme en un profesional de calidad.

A mi asesor, el Dr. César Julio Cáceda Quiroz, por apoyarme profesionalmente a lo largo del desarrollo de mi tesis y, además, por la excelente enseñanza brindada a lo largo de mi formación como profesional.

A la Blga. Edith Fanny Nina Alave, responsable de la Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental del Hospital Hipólito Unanue, por guiarme e instruirme diestramente durante la recolección de datos de la presente investigación.

A mis profesores de carrera, por los años de enseñanzas que me llenaron de fuertes valores éticos y la capacidad intelectual necesaria para ejercer esta hermosa profesión.

A mis compañeros y futuros colegas, por el apoyo emocional y los ánimos necesarios para no rendirme.

Todo esfuerzo da sus frutos, y la perseverancia siempre es recompensada.

## CONTENIDO

ACTA DE SUSTENTACIÓN.....	ii
CERTIFICADO DE SIMILITUD .....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS .....	v
CONTENIDO.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xiii
RESUMEN .....	xvi
ABSTRACT .....	xviii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Enunciado del problema.....	3
1.2. Justificación.....	3
1.3. Objetivos.....	3
1.3.1. Objetivo general .....	3
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
1.4. Antecedentes .....	4
1.4.1. Antecedentes internacionales .....	4

1.4.2.	Antecedentes nacionales.....	7
1.4.3.	Antecedentes locales.....	10
II.	MARCO TEÓRICO.....	12
2.1.	Perfil microbiológico.....	12
2.2.	Antibiograma y antibióticos.....	12
2.3.	Resistencia bacteriana a los antibióticos.....	15
2.4.	Infecciones intrahospitalarias (IIH) .....	20
III.	METODOLOGÍA.....	23
3.1.	Diseño de investigación .....	23
3.2.	Población .....	23
3.3.	Muestra .....	23
3.4.	Criterios de inclusión.....	24
3.5.	Criterios de exclusión .....	24
3.6.	Técnica e instrumentos .....	24
3.7.	Aspecto ético y permisos .....	26
3.8.	Tratamiento estadístico .....	26
IV.	RESULTADOS.....	27
V.	DISCUSIÓN .....	64

VI. CONCLUSIONES.....	74
VII. RECOMENDACIONES .....	75
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
IX. ANEXOS .....	86

## ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 1:** *Prevalencia de especies bacterianas patógenas con resistencia a los antibióticos, aislados en pacientes con infecciones intrahospitalarias del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021. .... 28*
- Tabla 2:** *Frecuencia de casos de infección intrahospitalaria con resistencia a los antibióticos según los servicios de hospitalización del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021, expresado en porcentajes. .... 30*
- Tabla 3:** *Prevalencia de especies bacterianas patógenas con resistencia a los antibióticos, según los servicios de hospitalización con infección intrahospitalaria del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021. .... 32*
- Tabla 4:** *Frecuencia de casos de infección intrahospitalaria con resistencia a los antibióticos según los tipos de infección asociada a la atención de Salud (IAAS) en el hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021, expresado en porcentajes..... 35*
- Tabla 5:** *Prevalencia de especies bacterianas patógenas con resistencia a los antibióticos, según los tipos de IAAS, en*

	<i>pacientes con infección intrahospitalaria del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021.....</i>	37
<b>Tabla 6:</b>	<i>Frecuencia de casos de infección intrahospitalaria con resistencia a los antibióticos según género y edad en el hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021.....</i>	40
<b>Tabla 7:</b>	<i>Frecuencia de muestras biológicas en pacientes con infección intrahospitalaria y resistencia a los antibióticos del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021.....</i>	42
<b>Tabla 8:</b>	<i>Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Acinetobacter baumannii aislado en pacientes con IIH del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021, expresado en porcentajes.....</i>	44
<b>Tabla 9:</b>	<i>Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Enterobacter aerogenes aislado en pacientes con IIH del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021, expresado en porcentajes.....</i>	47
<b>Tabla 10:</b>	<i>Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Escherichia coli aislado en pacientes con IIH del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021, expresado en porcentajes.....</i>	49

<b>Tabla 11:</b> <i>Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Klebsiella pneumoniae aislado en pacientes con IIH del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021, expresado en porcentajes.....</i>	52
<b>Tabla 12:</b> <i>Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Pseudomonas aeruginosa aislado en pacientes con IIH del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021, expresado en porcentajes.....</i>	55
<b>Tabla 13:</b> <i>Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Staphylococcus aureus aislado en pacientes con IIH del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021, expresado en porcentajes.....</i>	58
<b>Tabla 14:</b> <i>Prevalencia de microorganismos con resistencia a los antibióticos y producción de betalactamasa de espectro extendido (BLEE) en pacientes con infección intrahospitalaria del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021.....</i>	60
<b>Tabla 15:</b> <i>Prevalencia de especies bacterianas patógenas con resistencia a los antibióticos según la producción de betalactamasa de espectro extendido (BLEE) en pacientes</i>	

*con infección intrahospitalarias del hospital Hipólito  
Unanue de Tacna durante el año 2021..... 62*

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1:** *Prevalencia de especies bacterianas patógenas con resistencia a los antibióticos, aislados en pacientes con IIH del HHUT durante el año 2021..... 29*
- Figura 2:** *Frecuencia de casos de infección intrahospitalaria con resistencia a los antibióticos según los servicios de hospitalización del HHUT durante el año 2021, expresado en porcentajes..... 31*
- Figura 3:** *Prevalencia de especies bacterianas patógenas con resistencia a los antibióticos, según los servicios de hospitalización con infección intrahospitalaria del HHUT durante el año 2021. .... 34*
- Figura 4:** *Frecuencia de casos de infección intrahospitalaria con resistencia a los antibióticos según los tipos de infección asociada a la atención de Salud (IAAS) del HHUT durante el año 2021, expresado en porcentajes..... 36*
- Figura 5:** *Prevalencia de especies bacterianas patógenas con resistencia a los antibióticos, según los tipos de IAAS, en pacientes con infección intrahospitalaria del HHUT durante el año 2021. .... 39*

<b>Figura 6:</b> <i>Frecuencia de casos de infección intrahospitalaria con resistencia a los antibióticos según género y edad del HHUT durante el año 2021.</i> .....	41
<b>Figura 7:</b> <i>Frecuencia de muestras biológicas en pacientes con infección intrahospitalaria y resistencia a los antibióticos del HHUT durante el año 2021, expresado en porcentajes</i> .....	43
<b>Figura 8:</b> <i>Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Acinetobacter baumannii aislado en pacientes con IIH del HHUT durante el año 2021, expresado en porcentajes.</i> .....	46
<b>Figura 9:</b> <i>Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Enterobacter aerogenes aislado en pacientes con IIH del HHUT durante el año 2021, expresado en porcentajes.</i> .....	48
<b>Figura 10:</b> <i>Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Escherichia coli aislado en pacientes con IIH del HHUT durante el año 2021, expresado en porcentajes.</i> .....	51
<b>Figura 11:</b> <i>Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Klebsiella pneumoniae aislado en pacientes con IIH del HHUT durante el año 2021, expresado en porcentajes.</i> .....	54

<b>Figura 12:</b> <i>Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Pseudomonas aeruginosa aislado en pacientes con IIH del HHUT durante el año 2021, expresado en porcentajes. ....</i>	57
<b>Figura 13:</b> <i>Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Staphylococcus aureus aislado en pacientes con IIH del HHUT durante el año 2021, expresado en porcentajes. ....</i>	59
<b>Figura 14:</b> <i>Prevalencia de microorganismos con resistencia a los antibióticos y producción de betalactamasa de espectro extendido (BLEE) en pacientes con infección intrahospitalaria del HHUT durante el año 2021. ....</i>	61
<b>Figura 15:</b> <i>Prevalencia de especies bacterianas patógenas con resistencia a los antibióticos según la producción de betalactamasa de espectro extendido (BLEE) en pacientes con infección intrahospitalarias del HHUT durante el año 2021. ....</i>	63

## RESUMEN

Hoy en día, los agentes bacterianos causantes de infecciones aumentan su resistencia a los fármacos ocasionando grandes problemas al paciente. Debido a lo cual, la presente tesis tuvo como objetivo determinar el perfil microbiológico y resistencia bacteriana a los antibióticos en infecciones intrahospitalarias y su prevalencia dentro del Hospital Hipólito Unanue durante el año 2021. Se realizó un estudio de tipo retrospectivo – descriptivo, no experimental. La población de trabajo fue conformada por historias clínicas reportadas por la Unidad de epidemiología y salud ambiental, junto a los reportes microbiológicos del laboratorio de microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna; pertenecientes a los servicios de Medicina Interna, Cirugía, Neonatología y UCI. En los datos extraídos se observaron 67 casos de infecciones intrahospitalarias, donde el perfil microbiológico mostró a *Escherichia coli* (28 %), *Pseudomonas aeruginosa* (22 %), *Acinetobacter baumannii* (19 %), *Klebsiella pneumoniae* (18 %), *Staphylococcus aureus* (9 %) y *Enterobacter aerogenes* (3 %). El perfil de resistencia bacteriana a los antibióticos indicó Ceftriaxona (73,7 %), Amoxi-clavulánico (73,7 %), Cefepime (68,4 %), Ceftazidima (68,4 %), Cefuroxima (68,4 %), Ciprofloxacino (57,9 %) y Aztreonan (57,9 %) para *Escherichia coli* la bacteria de mayor prevalencia.

Se concluyó que *Escherichia coli* fue la bacteria de mayor prevalencia con alta resistencia a Ceftriaxona, Cefepime, Ceftazidima y Cefuroxima.

**Palabras clave:** Perfil microbiológico, resistencia a los antibióticos, infección intrahospitalaria.

## **ABSTRACT**

Today, bacterial agents that cause infections increase their resistance to drugs, causing great problems for the patient. Due to which, the objective of this thesis was to determine the microbiological profile and bacterial resistance to antibiotics in nosocomial infections and their prevalence within the Hipólito Unanue Hospital during the year 2021. A retrospective - descriptive, non-experimental study was carried out. The working population was made up of clinical histories reported by the Epidemiology and Environmental Health Unit, together with microbiological reports from the microbiology laboratory of the Hipólito Unanue Hospital in Tacna, belonging to the Internal Medicine, Surgery, Neonatology, and ICU services. In the extracted data, 67 cases of intrahospital infections were observed, where the microbiological profile showed *Escherichia coli* (28%), *Pseudomonas aeruginosa* (22%), *Acinetobacter baumannii* (19%), *Klebsiella pneumoniae* (18%), *Staphylococcus aureus* (9%) and *Enterobacter aerogenes* (3%). The profile of bacterial resistance to antibiotics indicated Ceftriaxone (73.7%), Cefepime (68.4%), Cefuroxime (68.4%), Ciprofloxacin (57.9%) and Aztreonam (57.9%) for *Escherichia coli* the most prevalent bacterium. It was concluded that *Escherichia coli* was the most prevalent bacterium with high resistance to Ceftriaxone, Cefepime, Ceftazidime and Cefuroxime.

**Key words:** Microbiological profile, resistance to antibiotics, nosocomial infection.

## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente la resistencia bacteriana a los antibióticos representa una fuerte amenaza para la salud a nivel global. Es un hecho que requiere acciones efectivas e inmediatas para disminuir su avance y efectos en la población. (Quiñones, 2017)

Debido a la mala práctica y abuso de los antibióticos, es que hoy en día nos enfrentamos a tal problema; décadas atrás la mayoría de los antibióticos básicos eran suficientes, tanto para las infecciones comunitarias como las intrahospitalarias; pero debido a distintos factores, entre ellos el excesivo uso irracional de estos antibióticos, hoy se ha dado lugar a infecciones imposibles de tratar con los antibióticos básicos, que en algún momento fueron suficientes para contrarrestarlos (Rojas & Ulate, 2017), generando así, que en los hospitales se recurra al uso de antibióticos complejos, cada vez más fuertes, que a la vez trae efectos colaterales para el paciente.

Otro factor influyente sobre este fenómeno de salud global es la vulneración de las normas higiénico – epidemiológicas dentro de los hospitales a nivel internacional, y el funcionamiento ineficiente sobre la vigilancia y control de las infecciones intrahospitalarias (Salazar, 2012), pues, el incremento de las infecciones intrahospitalarias incurre en la

prolongación de los tratamientos farmacológicos de los pacientes, acelerando la peligrosidad de producir una resistencia a los antibióticos (Serra, 2017), dado que, varios de los gérmenes con creciente resistencia a muchos antibióticos son de origen intrahospitalario.

Las infecciones intrahospitalarias (IIH) son aquellas que no estaban presentes en el paciente al momento de su admisión y que se presentan después de las primeras 48 horas de su hospitalización, y son procesos infecciosos transmisibles (Perez et al., 2010).

El Hospital Hipólito Unanue de Tacna está categorizado como un Hospital II-2 que brinda atención de salud de mediana complejidad a través de los distintos servicios que ofrece, entre ellos el servicio de hospitalización.

El presente trabajo de investigación estudió la frecuencia de los principales microorganismos aislados de infecciones intrahospitalarias, así como la resistencia a los antibióticos presente de dichos gérmenes intrahospitalarios en los distintos servicios dentro del Hospital Hipólito Unanue durante el año 2021.

## **1.1. Enunciado del problema**

¿Cuál es el perfil microbiológico y la resistencia bacteriana a los antibióticos en las infecciones intrahospitalarias y su prevalencia en el Hospital Hipólito Unanue, 2021?

## **1.2. Justificación**

El presente trabajo de investigación tuvo la necesidad de estudiar la frecuencia de bacterias patógenas, para la salud humana, con resistencia a antibioticos presentes en pacientes con infecciones intrahospitalarias; como también, su prevalencia en el hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021.

Este tipo de estudio ampliará el conocimiento sobre el avance de la resistencia bacteriana en el hospital Hipolito Unanue de Tacna; permitiendo tomar mejores decisiones dirigidas a su prevención.

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar el perfil microbiológico y resistencia bacteriana a los antibióticos en infecciones intrahospitalarias y su prevalencia en el Hospital Hipólito Unanue, 2021.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Establecer el perfil microbiológico en pacientes con infección intrahospitalaria en el Hospital Hipólito Unanue, 2021.
- Indicar la frecuencia de resistencia bacteriana a los antibióticos en pacientes con infección intrahospitalaria en el Hospital Hipólito Unanue, 2021.
- Determinar la prevalencia bacteriana con resistencia a los antibióticos presentes en pacientes con infección intrahospitalaria en el Hospital Hipólito Unanue, 2021.

### **1.4. Antecedentes**

#### **1.4.1. Antecedentes internacionales**

Ávila et al., (2021) en su trabajo “Infecciones asociadas con dispositivos, perfil microbiológico y resistencia bacteriana en unidades de cuidados intensivos de Casanare, Colombia” determinaron que los microorganismos patógenos de mayor frecuencia fueron las bacterias gramnegativas con el 61 % y n: 14 en comparación con las bacterias grampositivas con el 39 % y n: 9. Su trabajo concluyó que las infecciones más incidentes en los servicios estudiados fueron las de CVC, es decir las del torrente sanguíneo asociadas a catéter, de igual manera *Pseudomonas aeruginosa* fue la bacteria patógena más prevalente en los tres tipos de infección asociada; mientras que la especie *Enterococcus faecium* fue la

que presentó mayor resistencia a una gran variedad de los antibióticos analizados.

Torres et al., (2020), en su trabajo “Prevalencia y características clínicas y microbiológicas de cultivos de pacientes adultos que consultaron en un servicio de emergencias y requirieron internación posterior por infección del tracto urinario en un sanatorio privado de Buenos Aires, Argentina” determinaron que la causa por internación de mayor frecuencia fue la patología urinaria obstructiva; el antibiótico más utilizado fue piperacilina-tazobactam y el microorganismo patógeno más frecuente fue *Escherichia coli* y con resistencia a quinolonas y cefalosporinas en un 52 %. Seis de los urocultivos de *E. coli* dieron positivo a la producción de betalactamasa de espectro extendido (BLEE).

Ortega & Cruz, (2018), en su trabajo “Estudio Descriptivo: Perfil Microbiológico y Sensibilidad Antibiótica en Microorganismos Aislados en Urocultivos. Hospital Universitario del Río, Cuenca – Ecuador” determinaron el agente etiológico microbiano con mayor frecuencia en infecciones del tracto urinario y su susceptibilidad a los antibióticos más usados. Como resultado obtuvieron que el microorganismo con mayor frecuencia de aislamiento fue *Escherichia coli* con un 77,59 %, con resistencia a antibióticos como: Ampicilina un 100 %, Cefazolina un 55,3 %, Trimetoprim - Sulfametoxazol un 52,7 %, Ciprofloxacino un 48,6 %,

Cefuroxima un 28,2 %, Ceftriaxona un 26,6 %, Nitrofurantoína un 14,7 %, Fosfomicina un 12,4 %, Gentamicina un 9,8 %, Amikacina un 6 %, Piperacilina-Tazobactam un 1,8 %. Este trabajo concluyó que *Escherichia coli* fue el uropatógeno con mayor frecuencia, además de contar con una amplia resistencia a antibióticos.

Quezada et al., (2018), en su trabajo de “Perfil microbiológico de neumonías asociadas a ventilación mecánica en el Hospital de Talca, Chile” determinaron que, de los 59 casos de neumonías, 29 casos de ellos tuvieron como agente causal a un microorganismo patógeno. Los agentes microbianos más frecuentemente aislados fueron *A. baumannii* con un 32,2 %, *S. aureus* con 30,1 %, *P. aeruginosa* con 10,75 % y *K. pneumoniae* con 10,75 %. Se concluyó que la mayor resistencia fue para Ceftriaxona, mientras que la mayor sensibilidad fue para antibióticos como Vancomicina y Tigeciclina.

Mogro, (2017), en su trabajo de tesis “Perfil microbiológico en aislamiento de hemocultivos en las áreas de terapia intensiva, emergencias, oncología, nefrología, hematología, geriatría, en el hospital Carlos Andrade Marín durante el periodo junio – octubre 2016”, realizó una investigación donde encontró que de 51 aislamientos de *Escherichia coli*, 11 (22 %) fueron BLEE positivo, y de 45 aislamientos de *Klebsiella pneumoniae*, 3 (6 %) fueron productoras de betalactamasas de espectro

extendido (BLEE). Donde el servicio de hospitalización que mostró más aislamientos positivos fue terapia intensiva con 143 casos (51,4 %).

#### **1.4.2. Antecedentes nacionales**

Rodríguez et al., (2023), en su trabajo “Perfil microbiológico de las bacterias causantes de neumonía asociada a ventilador mecánico en la unidad de cuidados intensivos de un hospital de alta complejidad” encontraron que para la sensibilidad a los antibióticos, difirió según la especie bacteriana; para *Acinetobacter baumannii* se mostró muy baja sensibilidad para antibióticos como carbapenémicos 10 % y quinolonas 13 %; por otro lado, se mostró una sensibilidad para colistina al 100 % y tigeciclina 85 %. *Pseudomona aeruginosa* presentó muy baja sensibilidad a antibióticos como los carbapenémicos 30 %, quinolonas un 50 % y cefalosporinas 48 %; pero se encontró que se mantuvo sensibilidad a colistina al 100 %. Para *Klebsiella pneumoniae* la sensibilidad se muestra mejor para los carbapenémicos 96 %, quinolonas 81 % y cefalosporinas 93 %. Para la bacteria *Staphylococcus aureus* el perfil de sensibilidad fue de 100 % para daptomicina, rifampicina y tigeciclina.

Chilon et al., (2022), en su trabajo “Perfil microbiológico de microorganismos aislados de pacientes en unidades de cuidados intensivos de un Hospital de Lambayeque, Perú, 2019-2020”, determinaron que la edad que predominó en los pacientes fue de 50 años junto al sexo

masculino en un 55 %. La muestra de cultivo de mayor frecuencia fue secreción bronquial con 35 %. Los agentes patógenos que se aislaron con mayor frecuencia fueron: *A. baumannii* 27 % con resistencia a meropenem al 90 %, Imipenem al 89 %. *P. aeruginosa* al 13 % con resistencia a Cefepime 55 % y Piperacilina al 61 %; *E. coli* al 11 % con resistencia a ampicilina al 94 %; y *K. pneumoniae* al 9 % con resistencia a ampicilina/sulbactam al 79 %. Las muestras de mayor frecuencia fueron mayoritariamente por secreciones respiratorias, de los cuales, la mitad fueron BLEE.

Gutiérrez, (2019), en su trabajo de tesis “Perfil microbiológico y resistencia bacteriana antibiótica de los pacientes con infección del tracto urinario hospitalizados y de consulta externa en el Hospital Nacional María Auxiliadora durante el año 2018”, encontró que los agentes patógenos más frecuentes fueron *E. coli* y *Pseudomona aeruginosa* con un 37 % para ambas bacterias en pacientes con hospitalización; por otro lado, en consultorio externo *E. coli* predominó con el 75 %. En los servicios de hospitalización, *E. coli* tuvo mayor resistencia a antibióticos como la Ampicilina, Ampicilina / Sulbactam, Cefalotina y Cefepima; mientras que *Pseudomonas aeruginosa* mostró sensibilidad ante Aztreonam y Colistina. En los servicio de consulta externa, *E. coli* mostró resistencia a Ampicilina y Fluoroquinolonas y mostró sensibilidad a Carbapenems.

García & Mescua, (2018), en su trabajo de tesis “Perfil microbiológico y resistencia bacteriana en urocultivos en el Hospital Nacional Ramiro Priale – Huancayo del 2015 al 2017”, encontraron que los microorganismos más frecuente fueron *Escherichia coli* y *Klebsiella sp* con 76.75 %. Se determinaron alta resistencia a ampicilina, cefalosporinas de primera y segunda generación, quinolonas y trimetoprim/sulfametoxazol.

Arancibia & Callirgos, (2017), en su trabajo de investigación titulado: “Características clínico-epidemiológicas y perfil microbiológico de las infecciones asociadas a la atención en salud del hospital Base Almanzor Aguinaga Asenjo. Período 2014 – 2016”, realizaron un estudio donde la mayor prevalencia fue para el género masculino con el 54,2 %, el grupo de edad dominante fue el adulto mayor. La infección asociada a la atención de salud (IAAS) más frecuente fue neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) con un 38,9 %; infección del tracto urinario (ITU) con 27,9 %; infección sitio operatorio (ISO) con 16,2 %. Aislaron *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* y *Pseudomonas aeruginosa* con mayor resistencia a los antibióticos.

### 1.4.3. Antecedentes locales

Cutimbo, (2020), en su trabajo de tesis “Estudio de resistencia bacteriana a los antibióticos de reserva de uso frecuente entre los años 2017 y 2018 en el Servicio de Medicina Interna del Hospital Hipólito Unanue de Tacna”, encontró que *Acinetobacter baumannii* presentaba mayor resistencia al Ciprofloxacino y la Ceftazidima (91,67 % - 84,62 %), *Escherichia coli* Blee positivo (81,97 % - 100,00 %), *Klebsiella pneumoniae* Blee positivo (54,55 % - 94,74 %) y *Pseudomonas aeruginosa* (61,65 % - 46,00 %). Por otro lado, halló que *P. aeruginosa* presentaba un 64 % de resistencia a Imipenem y Meropenem, lo mismo con *A. baumannii* en un 65,38 %. Mientras que *K. pneumoniae* Blee positivo desarrolló resistencia a Ampicilina/Sulbactam en un 73,3 % y *E. coli* Blee positivo en 60,53 %. Finalmente estuvo *Enterococcus faecalis* con una resistencia de 17,65 % a Vancomicina. Concluyó que los microorganismos bacterianos con mayor frecuencia fueron: *P. aeruginosa* con 22,15 % y *E. coli* Blee positivo con 20,68 %. Las bacterias que presentaron mayor resistencia a los antibióticos fueron *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomonas aeruginosa*.

Ponce, (2019), en su trabajo de tesis “Mapa Microbiológico en Urocultivo Realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión-ESSALUD Tacna, 2011 - 2017”, encontró que para *E. coli*, la sensibilidad a ertapenem fue 94 % e Imipenem 93 %; *K. pneumoniae*: meropenem 98 %, ertapenem

94 % y piperacilina/tazobactam 92 %; para *Proteus sp.*: meropenem 95 % y ertapenem 94 %; para *Staphylococcus aureus*: vancomicina 99 %, rifampicina 97 % y tetraciclina 95 %; para *Enterococcus sp.* a linezolid 99 %, vancomicina 98 % y ampicilina 91 %; y para *Streptococcus agalactiae*, vancomicina 98 %, linezolid 98 % y ampicilina 95 %.

Viacava, (2018), en su trabajo de investigación titulado “Mapa microbiológico en cultivo bacteriológico de catéter venoso central realizado en el hospital Daniel Alcides Carrión III, Tacna 2011- 2017”, encontró que la unidad de cuidados intensivos fue el servicio que predominó con mayor número de cultivos positivos 28 %; los antibióticos con mayor sensibilidad fueron: *A. baumannii*: Imipenem (90 %); *Pseudomonas aeruginosa*: Piperacilina/Tazobactam (81 %); *Enterococcus faecalis*: Estreptomina de Nivel Alto (83 %); *S. aureus*: Vancomicina (99 %).

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Perfil microbiológico**

El perfil microbiológico es un conjunto de datos de importancia clínica en el cual se muestra la frecuencia de los microorganismos aislados pertenecientes a pacientes que fueron atendidos en un espacio y tiempo determinados (Chilon et al., 2022).

La identificación microbiológica es la base del perfil microbiológico, ya que, debido a ella, se puede establecer la relación de microorganismos presentes, para su posterior análisis, diagnóstico y tratamiento por parte del médico (Vásquez et al., 2018).

Dentro del campo de las ciencias de la salud, la identificación de especies patógenas bacterianas se realiza en un laboratorio clínico, con métodos convencionales que incluyen cultivos en medios enriquecidos y diferenciales, pruebas bioquímicas, además, de atenciones para la correcta identificación y posterior caracterización del microorganismo (Herazo et al., 2010).

### **2.2. Antibiograma y antibióticos**

El antibiograma es una prueba habitual en el laboratorio de microbiología, consiste en la determinación del perfil fenotípico del germen con respecto a los antibioticos, es decir, permite evidenciar la

susceptibilidad del microorganismo frente a un grupo de antimicrobianos (Cantón, 2010).

Se denomina antimicrobiano (ATM) a una molécula natural, sintética o semisintética, con la capacidad de producir la muerte o la detención del crecimiento de bacterias, hongos y otros microorganismos. Los antibióticos (ATB) son un grupo dentro de los antimicrobianos con actividad específica antibacteriana (Seija & Vignoli, 2006).

### **Clasificación de los antibióticos**

Los ATBs representan un grupo heterogéneo de sustancias con diferente comportamiento farmacocinético y farmacodinámico, dependiendo del tipo, ejerce una acción específica sobre alguna estructura o función del microorganismo. El fin de la antibioticoterapia es mantener bajo control el número de microorganismos viables, de manera que el sistema inmunológico pueda destruir la totalidad ellos (Seija & Vignoli, 2006).

- De acuerdo con su efecto de acción, pueden dividirse en: Bacteriostáticos y bactericidas; dependiendo si la acción se basa en inhibir el crecimiento (bacteriostáticos) o lisar la bacteria (bactericidas), respectivamente (Cué & Morejón, 1998).
- De acuerdo con su mecanismo de acción, pueden dividirse en: Agentes que inhiben de la síntesis de la pared celular, agentes que desorganizan

la membrana citoplasmática, agentes que inhiben la síntesis de proteínas, agentes que interfieren en la síntesis y/o metabolismo de los ácidos nucleicos, agentes antimetabolitos que bloquean la síntesis de ácido fólico (Salido, 2004).

- De acuerdo con su espectro de acción, pueden dividirse en: Espectro Reducido, están aquellos antibióticos que solo actúan sobre un grupo reducido de especies bacteriana. De Amplio Espectro, aquellos antibióticos que actúan sobre un amplio número de especies y géneros microbianos diferentes (Seija & Vignoli, 2006).

### **Consecuencias del mal uso de los ATBs**

Un mal uso del antibiótico, o un mal cumplimiento de la prescripción, puede inducir, (Maguiña et al., 2006):

- Desarrollo de resistencia bacteriana
- Fracaso terapéutico
- Desarrollo de disbiosis (desbalance en el equilibrio del microbiota normal)

El consumo de antibióticos puede resultar en disbiosis del microbiota y alterar su composición y función. Los antibióticos de amplio espectro pueden cambiar el contenido normal del microbiota al atacar indiscriminadamente tanto bacterias patógenas como las naturales que son beneficiosas e inofensivas que se encuentran en el intestino, pulmones, y

la vejiga. La destrucción del microbiota provoca que los microorganismos resistentes a los antibióticos puedan crecer nuevamente y conducir a una infección secundaria (Sandoval et al., 2021).

El cuerpo humano alberga millones de microorganismos en su interior, de manera tal que solo el 10 % de nuestras células son propiamente “nuestras”, pues convivimos con bacterias, hongos, y otros microorganismos sin gran problema. El uso de antibióticos rompe este delicado equilibrio al destruir las cepas bacterianas sensibles, lo que da ventaja a las cepas resistentes, que aumentan su número sin tener que competir, de forma que se destruye el freno natural para la proliferación del patógeno (Gérvás, 2000).

### **2.3. Resistencia bacteriana a los antibióticos**

La resistencia bacteriana a los antibióticos se da cuando estos microorganismos desarrollan una farmacorresistencia, sufriendo cambios que hacen que los antibióticos utilizados comúnmente para tratar las infecciones causadas por estos gérmenes se conviertan en ineficaces (Serra, 2017).

Tanto la Organización Mundial de la salud (OMS) y el Foro Económico Mundial, citado por Galán et al., (2014), señalaron que la resistencia a ATB es una de las mayores amenazas para la salud pública debido a que representa un problema para controlar las enfermedades de

tipo infeccioso, aumentando así la morbilidad y mortalidad, también reduce la eficacia de las terapias con antibióticos, dificultando el progreso y ocasionando un retroceso de la medicina moderna a la era pre antibiótica, como resultado del retraso de la recuperación de los pacientes, se da un crecimiento en los costos monetarios para la atención de salud y amenazando la seguridad sanitaria, afectando directamente a la economía y el comercio.

Esta crisis se atribuye principalmente al abuso y mal uso de estos antibióticos, así como a la falta de desarrollo de nuevos medicamentos por parte de la industria farmacéutica, esto probablemente debido a la reducción de los incentivos económicos y los desafiantes requisitos reglamentarios que lleva consigo (Rojas & Ulate, 2017).

### **Tipos de resistencia a antibióticos**

El fenómeno de la resistencia bacteriana a los antibióticos puede ser de origen genético intrínseco (natural) o adquirido, que se expresa fenotípicamente por mecanismos bioquímicos (Sussmann et al., 2002).

- Resistencia natural o intrínseca: Se entiende como resistencia natural genética, donde las bacterias desarrollan de forma innata mecanismos frente a los antibióticos como la impermeabilidad, bombas de eflujo e inactivación. De igual manera, los

microorganismos productores de antibióticos son, por definición, resistentes (Fernández et al., 2003).

- Resistencia adquirida: Este tipo de resistencia representa un problema clínico, pues, se reportan fracasos terapéuticos en pacientes infectados con cepas de una bacteria que en otros tiempos fueron sensibles. La resistencia adquirida se da por cambios específicos en el DNA (mutación) o por la adquisición de nuevo material genético (plásmidos, integrones o transposones). De esta forma una bacteria puede adquirir la resistencia a uno o varios antibióticos sin la necesidad de haber estado previamente en contacto directo con estos fármacos (Fernández et al., 2003).

Las bacterias pueden desarrollar resistencia a los antibióticos, adquirida como resultado de transferencia de genes, es decir, por recombinación genética entre bacterias; estos mecanismos comprenden (Betancor et al., 2008):

- Transducción: Este mecanismo consiste en el transporte del material genético indirecto de una bacteria a otra mediante la participación de un fago (Sánchez et al., 2012).
- Conjugación: Es la transferencia del plásmido entre bacterias por contacto directo; estos plásmidos suelen contener genes que le confieren resistencia a fármacos (Cabrera et al., 2007).

- Transformación: Transferencia de genes desde un ADN libre de una bacteria, previamente lisada, a otra bacteria que lo recibe y lo incorpora a su genoma y finalmente lo expresa. (Moreno et al., 2009)
- Transposición: Movimiento de una sección específica de ADN (transposón) que puede contener genes para la resistencia a diferentes antibióticos para la expresión de un promotor en particular (Cabrera et al., 2007).

### **Mecanismos de resistencia**

Los mecanismos de resistencia a antibióticos hacen referencia a la capacidad que tiene una bacteria para reducir o inactivar el poder de acción de los ATBs y así sobrevivir ante sus efectos (Rojas & Ulate, 2017).

Los principales mecanismos de resistencia a los antibióticos desarrollados por las bacterias son los siguientes:

- Modificación o inactivación del antibiótico por enzimas: Es el mecanismo de resistencia donde la bacteria produce enzimas específicas que inactivan al medicamento. Entre las más importantes están las  $\beta$ -lactamasas. (Acosta & Vargas, 2018).
- Bloqueo de la penetración del antibacteriano mediante modificación del sitio activo: Los cambios en el sitio de unión del antibiótico es uno de los

mecanismos más importantes de resistencia que se usan en clínica, pues las bacterias pueden alterar el sitio donde el antibiótico se une y, por ende, este no ejerce su acción. Este mecanismo es principalmente utilizado en bacterias Gram positivas, sin embargo, el número de Gram negativos resistentes mediado por este mecanismo está aumentando en los reportes (Monge, 2013).

- Sobreexpresión del sitio blanco: Solo se ha encontrado en aislados clínicos de micobacterias. El probable mecanismo responsable sería la duplicación génica a las mutaciones de los promotores implicados en la transcripción de estos genes. (Rojas & Ulate, 2017)
- Presencia de bombas de eflujo que expulsan el antibiótico: Consiste en el transporte del antibiótico hacia el exterior de la bacteria sin acción antimicrobiana. Existen bombas de eflujos multi drogas en la pared del microorganismo que permiten la expulsión de drogas como los antimicrobianos. (Moreno et al., 2009)
- Impermeabilidad al antibiótico: Se basa en los cambios del número o diámetro de las porinas que se encuentran en la membrana bacteriana, de manera tal que el ATB no ingrese (Sussmann et al., 2002).
- Biofilms: Las bacterias productoras de biofilm presentan una organización estructural que las hace resistentes a los ATBs, siendo

capaces de sobrevivir ante altas concentraciones antibióticas con respecto a las demás bacterias (Nazar, 2007).

#### **2.4. Infecciones intrahospitalarias (IIH)**

Las infecciones intrahospitalarias (IIH), o también conocidas como infecciones nosocomiales, son aquellas infecciones que ocurren tras 48 horas después del ingreso del paciente al hospital, es decir, una infección que no estuvo presente al momento de la admisión al centro de salud (López et al., 2012).

Actualmente las IIH representan un importante problema de salud global, ya que es una de las principales causas de mortalidad y morbilidad. El elevado riesgo de enfermarse o, en el peor de los casos, fallecer por una infección que no era el motivo inicial del ingreso del paciente al hospital está directamente vinculado a la calidad de atención dentro de los hospitales (Zamora et al., 2015).

#### **Agentes etiológicos**

Las IIH puede ser causadas por diferentes microorganismos, entre ellos están las bacterias, hongos, virus y parásitos que pueden ser transmitidos entre los pacientes, el personal de salud y los visitantes, si tales microorganismos son resistentes a antimicrobianos, podrían dar lugar a una enfermedad grave (Maguiña, 2016).

La etiología de las IIH ha cambiado a través de la historia, al inicio los agentes patógenos dominantes eran los Gram positivos; sin embargo, tras la implementación de los primeros antibióticos, se dio una significativa reducción de estos gérmenes y con los años fue creciendo los reportes de infecciones por bacterias Gram negativas, y eventualmente también se incrementó el número de infecciones por causa fúngica. A pesar de ello, hoy en día, a nivel global, entre los principales y predominantes agentes patógenos están las bacterias Gram negativas (Lebeque et al., 2006).

Entre las principales bacterias patógenas causantes de IIH están: los bacilos Gram negativos, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* sp., *Shigella* sp., *Escherichia coli*, *Klebsiella* sp. De los bacilos Gram positivos está *Clostridium* sp.; entre los cocos Gram positivos están *Streptococcus* sp., *Staphylococcus aureus* y *Enterococcus* sp. (Perez et al., 2010)

### **Transmisión y contagio**

Los microorganismos causantes de IIH pueden ser endógenos o exógenos. En su mayoría son producidos por agentes patógenos exógenos, propios del hospital transmitidos por alimentos, aire, y enfermedades de otros pacientes o en su minoría también pueden ser de causa endógena por agentes del propio microbiota del paciente (Lebeque, 2006). El problema se presenta cuando los microorganismos son de origen

intrahospitalario que han ido desarrollando una continua resistencia a los antibióticos asequibles del mismo centro de salud.

Otro factor importante en el desarrollo de IIH es el grado de los procedimientos médicos invasivos (cirugías abiertas, canalización de accesos vasculares, entre otros) también influye el estado inmunológico del paciente (Cotas et al., 2016).

Sin embargo, el paciente no es el único en riesgo, pues tanto los familiares como el personal de trabajo dentro del hospital también se encuentran en riesgo de contagio de bacterias resistentes a antibióticos, lo que incrementaría el gasto monetario y la mortalidad (Salazar, 2012).

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Diseño de investigación**

La presente investigación es de tipo retrospectivo – descriptivo, no experimental.

#### **3.2. Población**

La población está conformada por el total de las historias clínicas de pacientes con infecciones intrahospitalarias (IIH) del Hospital Hipólito Unanue de Tacna reportadas por la unidad a cargo de Epidemiología y Salud Ambiental, y junto a los reportes microbiológicos a cargo del Laboratorio de Microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021.

#### **3.3. Muestra**

La muestra está constituida por 67 historias clínicas de pacientes con infecciones intrahospitalarias (IIH) del Hospital Hipólito Unanue de Tacna reportadas por la unidad a cargo de Epidemiología y Salud Ambiental, y junto a los reportes microbiológicos a cargo del Laboratorio de Microbiología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021; que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, plasmados en la ficha de recolección de datos (Anexo 1).

### **3.4. Criterios de inclusión**

- Pacientes hospitalizados durante el año 2021 en el Hospital Hipólito Unanue – Tacna, con estancia hospitalaria mayor a 48 horas de los Departamentos de Medicina (Servicio de Medicina Interna), Departamento de Cirugía (Servicio de Cirugía), Departamento de Pediatría (Servicio de Pediatría y Servicio de Neonatología) y el Departamento de Emergencia y Cuidados Críticos (UCI).
- Pacientes reportados con infección intrahospitalaria (IIH) por la Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental en el Hospital Hipólito Unanue – Tacna.

### **3.5. Criterios de exclusión**

- Pacientes con información incompleta en las historias clínicas de la Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental.
- Pacientes con cultivos microbiológicos negativos en los reportes del Laboratorio de Microbiología.

### **3.6. Técnica e instrumentos**

#### **A. Técnica**

La presente investigación es un estudio retrospectivo y descriptivo de los cultivos positivos y respectivos antibiogramas de pacientes con IIH registrados por la Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental y de

microorganismos patógenos aislados y reportados por el Laboratorio de Microbiología, durante el año 2021, del Hospital Hipólito Unanue – Tacna.

La información fue recolectada haciendo uso de un modelo de ficha de recolección de datos (Anexo 1), donde se recabó información para cumplir los objetivos propuestos. Dicha información fue organizada y graficada para su posterior interpretación.

La prevalencia, que se entiende como el número de casos dentro de una población y tiempo determinado expresado en porcentaje; fue determinada haciendo uso de la fórmula matemática epidemiológica (Moreno et al., 2000):

$$P = \frac{\text{Número de la especie bacteriana existente en un tiempo determinado}}{\text{Número total de la población bacteriana en un tiempo determinado}} \times 100$$

## **B. Instrumentos**

- Registros de los pacientes con infecciones intrahospitalarias (IIH) de la Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental del año 2021, del Hospital Hipólito Unanue – Tacna.
- Reportes del Laboratorio de Microbiología del año 2021, del Hospital Hipólito Unanue – Tacna.
- Modelo de ficha de recolección de datos (Anexo 1).

### **3.7. Aspecto ético y permisos**

El presente trabajo de investigación tomó los reportes de historias clínicas del Hospital Hipolito Unanue de Tacna, debido a lo cual, se realizó la correspondiente solicitud al director ejecutivo del HHUT, requiriendo la autorización del uso de datos para el desarrollo del presente estudio. Dicho permiso fue emitido el 15 de noviembre del 2022, por medio del presidente del Comité Institucional de Ética en investigación CIÉI-HHUT (Anexo 4).

### **3.8. Tratamiento estadístico**

La información extraída fue organizada haciendo uso del programa de software Microsoft Excel, donde se procesaron los datos haciendo uso de la fórmula de prevalencia para su posterior organización utilizando tablas de frecuencia, donde la representación gráfica se hizo mediante diagramas de barras y sectoriales con el fin de alcanzar los objetivos propuestos en el presente proyecto de investigación. Además, del uso del software Statgraphics 18 para el análisis estadístico con la prueba de chi-cuadrado para calcular las diferencias significativas en las tablas de prevalencia.

#### **IV. RESULTADOS**

Las tablas y figuras, que se muestran a continuación, determinan la frecuencia y prevalencia de microorganismos patógenos, para la salud humana, con resistencia a los antibióticos en pacientes con infecciones intrahospitalarias según su grupo etario, género, infección asociada, servicio de hospitalización y producción de betalactamasa de espectro extendido (BLEE) en el hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021.

**Tabla 1**

*Prevalencia de especies bacterianas patógenas con resistencia a los antibióticos, aislados en pacientes con infecciones intrahospitalarias del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021.*

<b>MICROORGANISMOS</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<i>Acinetobacter baumannii</i>	13	19 %
<i>Enterobacter aerogenes</i>	2	3 %
<i>Escherichia coli</i>	19	28 %
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	12	18 %
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	15	22 %
<i>Staphylococcus aureus</i>	6	9 %
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>100 %</b>

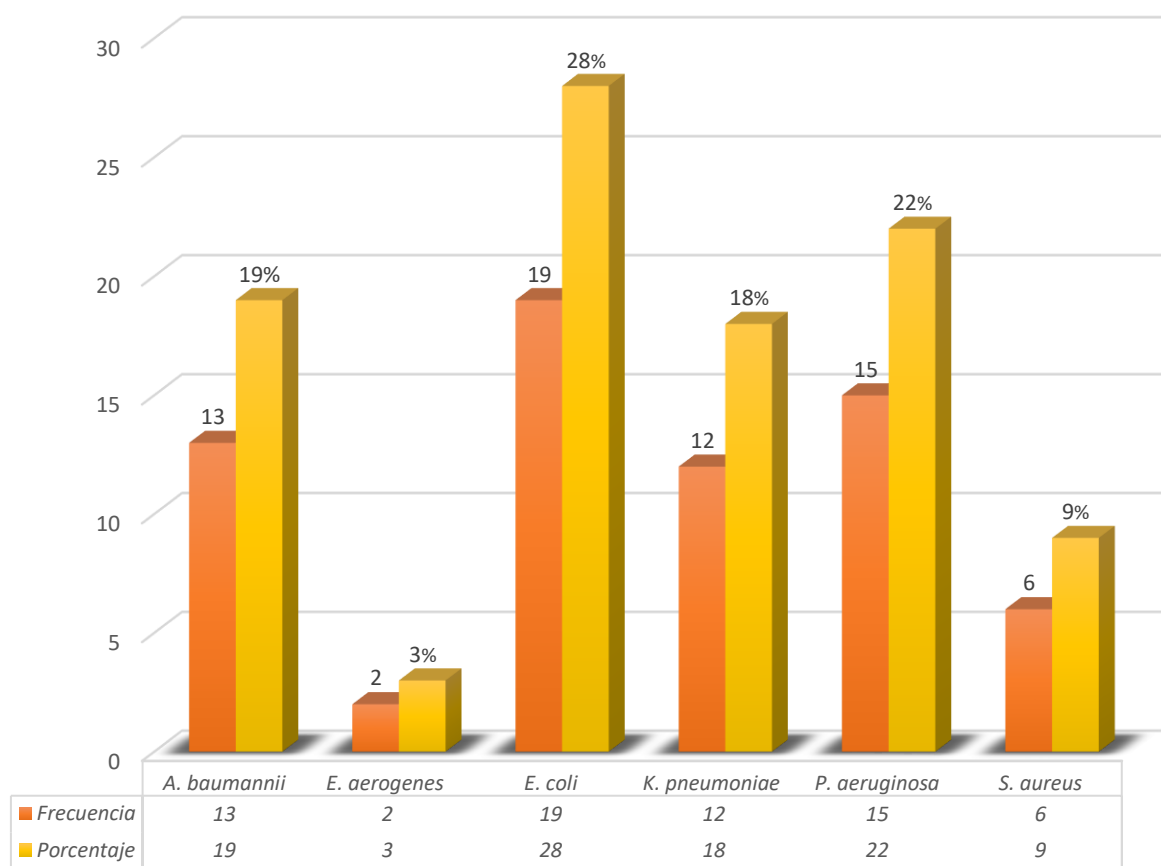
Fuente: Base de datos HHUT (2021)

***Interpretación:***

Según la Tabla 1 se observó que el microorganismo con resistencia a los antibióticos de mayor prevalencia es *Escherichia coli* con 28 %, seguido de *Pseudomonas aeruginosa* con 22 %. Los de menor porcentaje fueron *Enterobacter aerogenes* y *Staphylococcus aureus* con 3 % y 9 % respectivamente.

**Figura 1**

*Prevalencia de especies bacterianas patógenas con resistencia a los antibióticos, aislados en pacientes con IIH del HHUT durante el año 2021.*



**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

**Tabla 2**

*Frecuencia de casos de infección intrahospitalaria con resistencia a los antibióticos según los servicios de hospitalización del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021, expresado en porcentajes.*

<b>SERVICIOS</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Cirugía	1	1 %
Medicina interna	22	33 %
Neonatología	6	9 %
UCI	38	57 %
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>100 %</b>

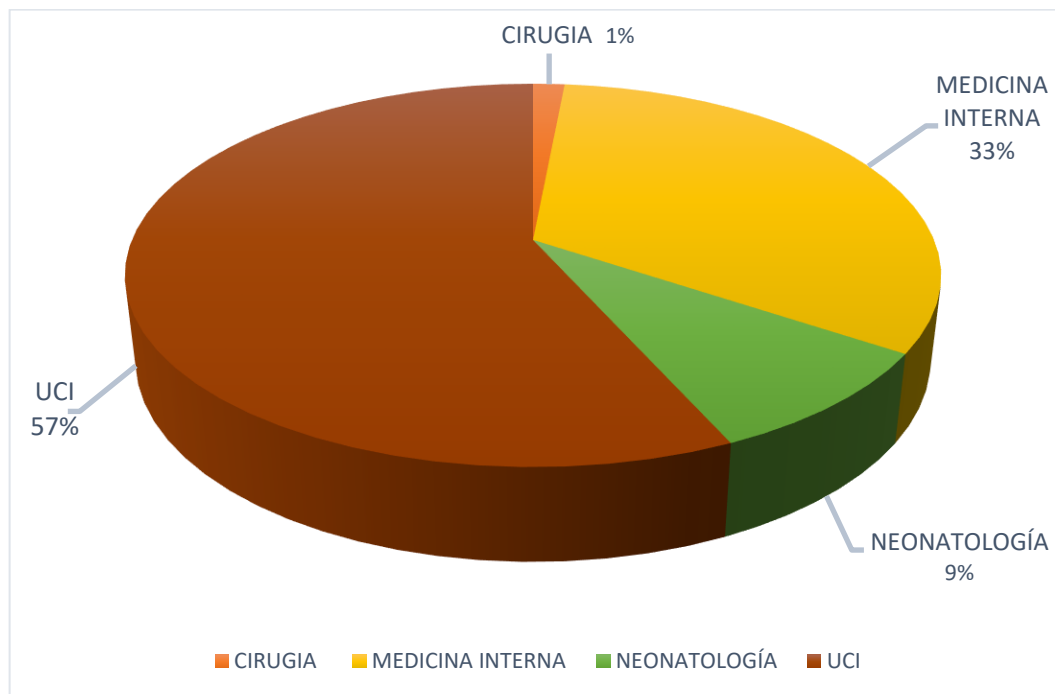
**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

***Interpretación:***

Según la Tabla 2 se observó que el servicio de hospitalización con mayor frecuencia de casos de infección intrahospitalaria, causadas por bacterias con resistencia a los antibióticos, fue UCI con 57 %, seguido de Medicina Interna con 33 %. El de menor prevalencia fue Cirugía con 1 %.

**Figura 2**

*Frecuencia de casos de infección intrahospitalaria, con resistencia a los antibióticos, según los servicios de hospitalización del HHUT durante el año 2021, expresado en porcentajes.*



**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

**Tabla 3**

*Prevalencia de especies bacterianas patógenas con resistencia a los antibióticos, según los servicios hospitalización con infección intrahospitalaria del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021.*

SERVICIOS	MICROORGANISMOS											
	A. <i>baumannii</i>		E. <i>aerogenes</i>		E. <i>coli</i>		K. <i>pneumoniae</i>		P. <i>aeruginosa</i>		S. <i>aureus</i>	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Cirugía	0	0 %	0	0 %	1	5 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Medicina interna	1	8 %	0	0 %	14	74 %	2	17 %	2	13 %	3	50 %
Neonatología	0	0 %	0	0 %	2	11 %	2	17 %	0	0 %	2	33 %
UCI	12	92 %	2	100 %	2	11 %	8	67 %	13	87 %	1	17 %
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>100 %</b>	<b>2</b>	<b>100 %</b>	<b>19</b>	<b>100 %</b>	<b>12</b>	<b>100 %</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

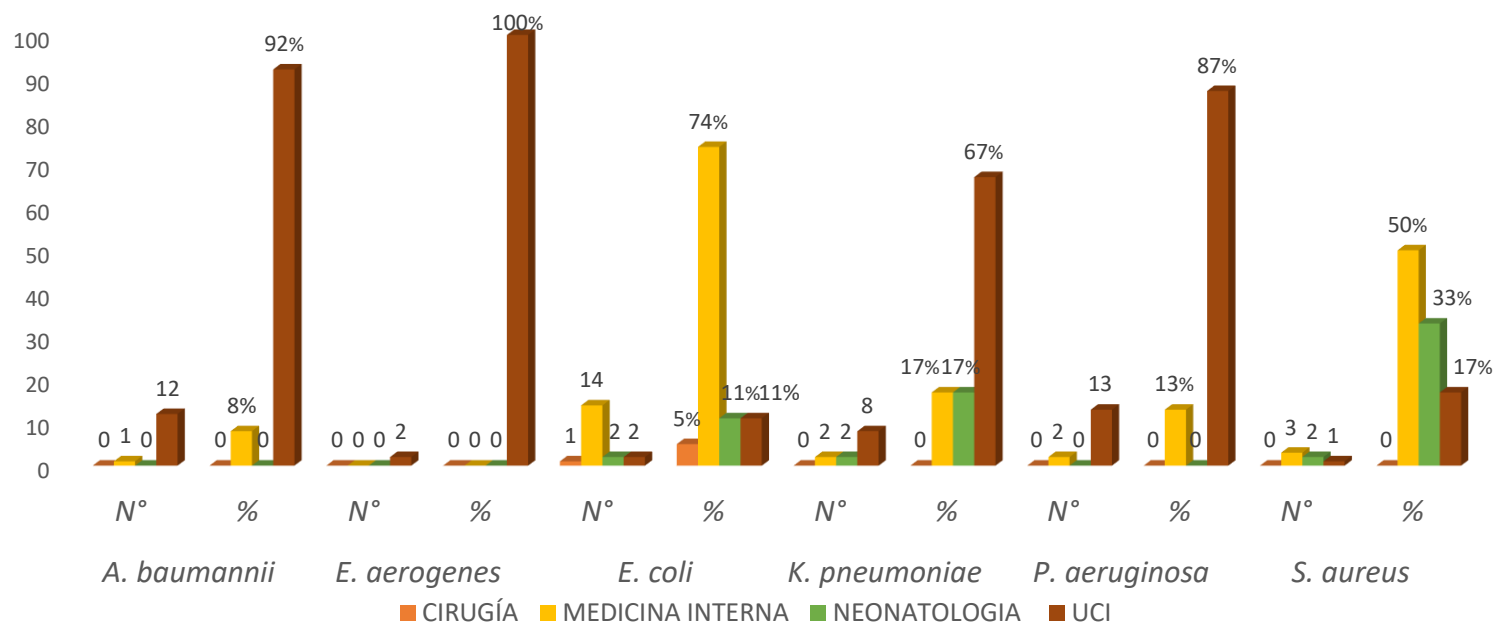
**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

***Interpretación:***

Según la Tabla 3 se observó que el 100 % de *Enterobacter aerogenes* prevaleció en el servicio de UCI; igualmente, el 92 % de *Acinetobacter baumannii* en UCI, el 87 % de *Pseudomonas aeruginosa* en UCI, el 74 % de *Escherichia coli* en Medicina Interna, el 67 % de *Klebsiella pneumoniae* en UCI y el 50 % de *Staphylococcus aureus* en Medicina Interna, los cuales mediante la prueba de chi-cuadrado son estadísticamente significativos ( $p < 0,05$ ). Anexo 5.

**Figura 3**

*Prevalencia de especies bacterianas patógenas con resistencia a los antibióticos, según los servicios de hospitalización con infección intrahospitalaria del HHUT durante el año 2021.*



**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

**Tabla 4**

*Frecuencia de casos de infección intrahospitalaria con resistencia a los antibióticos según los tipos de infección asociada a la atención de Salud (IAAS) en el hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021, expresado en porcentaje.*

<b>TIPO DE IAAS</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
CVC <sup>a</sup>	9	13 %
NAV <sup>b</sup>	40	60 %
SNG/SNE <sup>c</sup>	2	3 %
ITU/CUP <sup>d</sup>	16	24 %
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>100 %</b>

*Nota*

<sup>a</sup> CVC:	<i>Infección del torrente sanguíneo asociada a Catéter Venoso Central</i>
<sup>b</sup> NAV:	<i>Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica</i>
<sup>c</sup> SNG/SNE:	<i>Infección Estomacal asociada a Sonda Nasogástrica</i>
<sup>d</sup> ITU/CUP:	<i>Infección del tracto urinario por catéter urinario permanente</i>

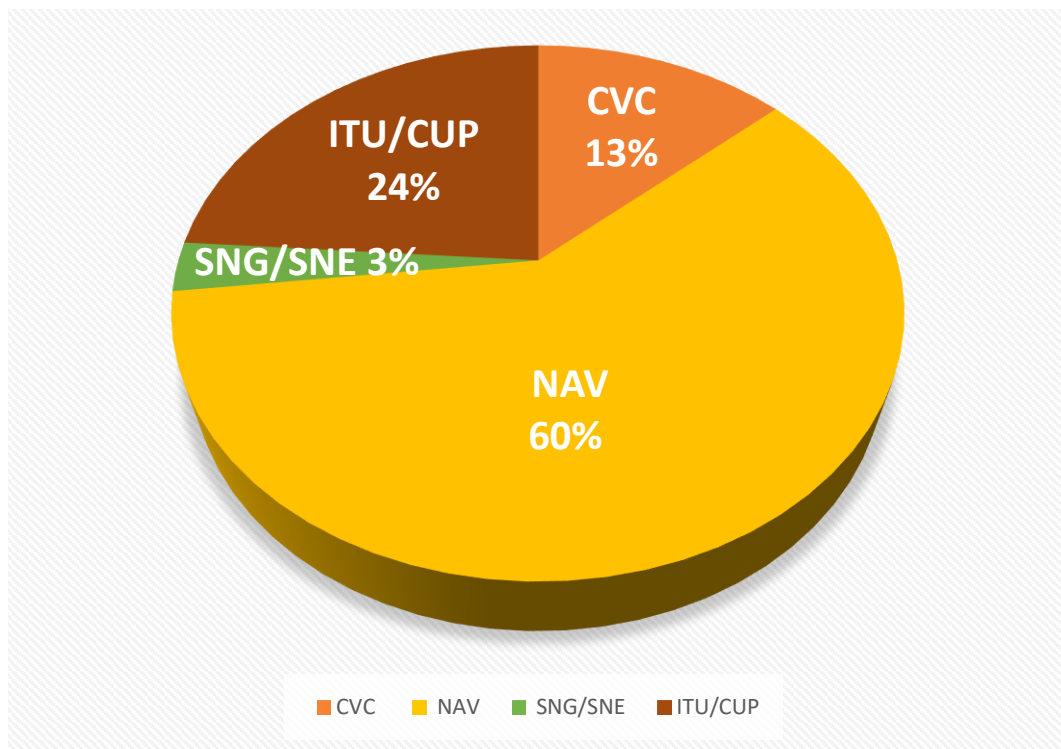
**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

***Interpretación:***

Según la Tabla 4 se observó que el tipo de infección asociada a la atención de salud en infección intrahospitalaria de mayor frecuencia fue NAV con 60 % seguido de ITU/CUP con 24 %. El de menor prevalencia fue SNG con 3 %.

**Figura 4**

*Frecuencia de casos de infección intrahospitalaria con resistencia a los antibióticos según los tipos de infección asociada a la atención de Salud (IAAS) del HHUT durante el año 2021, expresado en porcentaje.*



**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

**Tabla 5**

*Prevalencia de especies bacterianas patógenas con resistencia a los antibióticos, según los tipos de IAAS, en pacientes con infección intrahospitalaria del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021.*

IAAS	MICROORGANISMOS											
	A. <i>baumannii</i>		E. <i>aerogenes</i>		E. <i>coli</i>		K. <i>pneumoniae</i>		P. <i>aeruginosa</i>		S. <i>aureus</i>	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
CVC	0	0 %	0	0 %	1	5 %	2	17 %	0	0 %	6	100 %
NAV	12	92 %	2	100 %	1	5 %	10	83 %	15	100 %	0	0 %
SNG/SNE	0	0 %	0	0 %	2	11 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
ITU/CUP	1	8 %	0	0 %	15	79 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>100 %</b>	<b>2</b>	<b>100 %</b>	<b>19</b>	<b>100 %</b>	<b>12</b>	<b>100 %</b>	<b>15</b>	<b>100 %</b>	<b>6</b>	<b>100 %</b>

Nota

<sup>a</sup> CVC: *Infección del torrente sanguíneo asociada a Catéter Venoso Central*

<sup>b</sup> NAV: *Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica*

<sup>c</sup> SNG/SNE: *Infección Estomacal asociada a Sonda Nasogástrica*

<sup>d</sup> ITU/CUP: *Infección del tracto urinario por catéter urinario permanente*

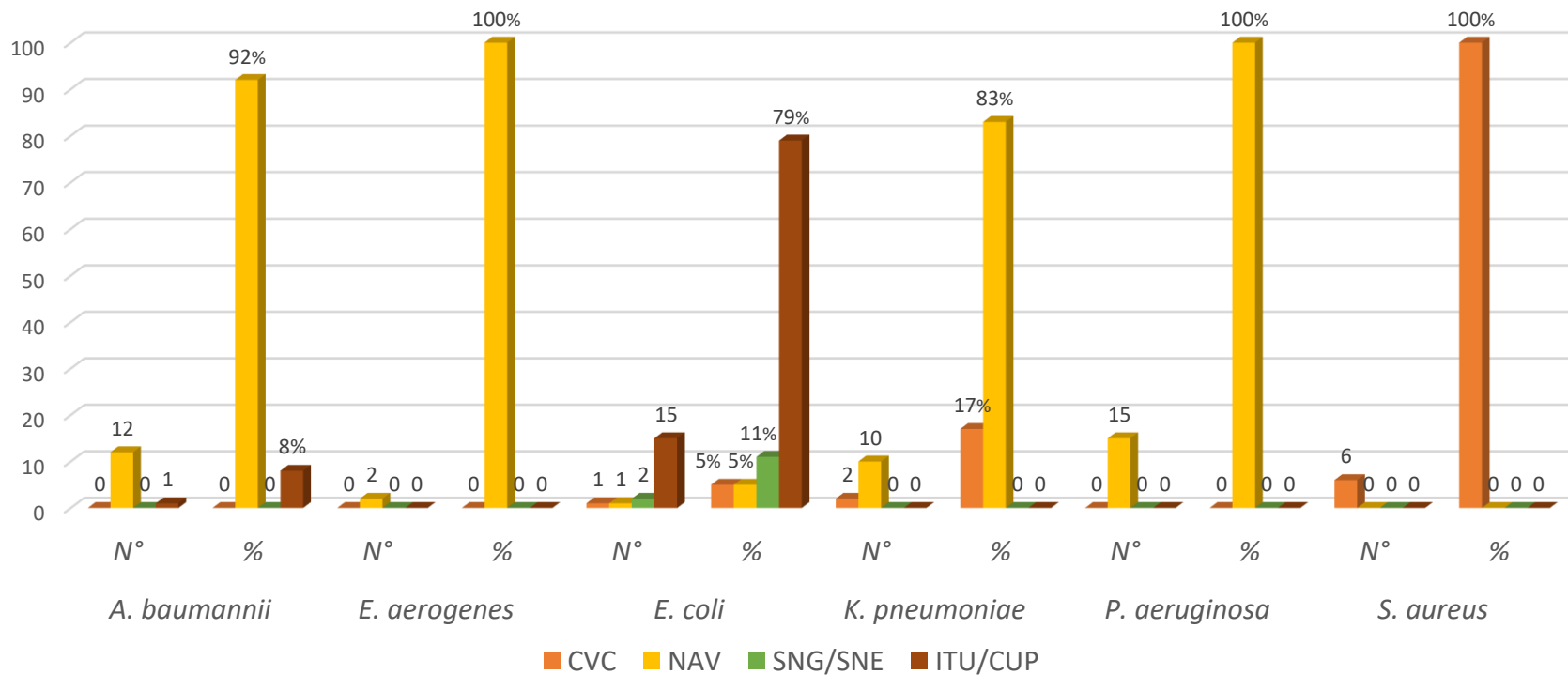
**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

***Interpretación:***

Según la Tabla 5 se observó que el 100 % de *Enterobacter aerogenes* prevaleció en infecciones intrahospitalarias causadas por NAV; igualmente, el 100 % de *Pseudomonas aeruginosa* en NAV; el 100 % *Staphylococcus aureus* en CVC, el 92 % de *Acinetobacter baumannii* en NAV, el 83 % de *Klebsiella pneumoniae* en NAV y el 79 % de *Escherichia coli* en ITU/CUP, los cuales mediante la prueba de chi-cuadrado son estadísticamente significativos ( $p < 0,05$ ). Anexo 6.

**Figura 5**

*Prevalencia de especies bacterianas patógenas con resistencia a los antibióticos, según los tipos de IAAS, en pacientes con infección intrahospitalaria del HHUT durante el año 2021.*



**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

**Tabla 6**

*Frecuencia de casos de infección intrahospitalaria con resistencia a los antibióticos según género y edad en el hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021.*

EDAD	GÉNERO			
	MASCULINO		FEMENINO	
	N°	%	N°	%
Niño: 0 - 11 años	3	7 %	3	12 %
Adolescente: 12-17 años	1	2 %	2	8 %
Joven: 18 - 29 años	0	0 %	0	0 %
Adulto: 30 - 59 años	24	59 %	12	46 %
Adulto mayor: > 60 años	13	32 %	9	35 %
<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>100 %</b>	<b>26</b>	<b>100 %</b>

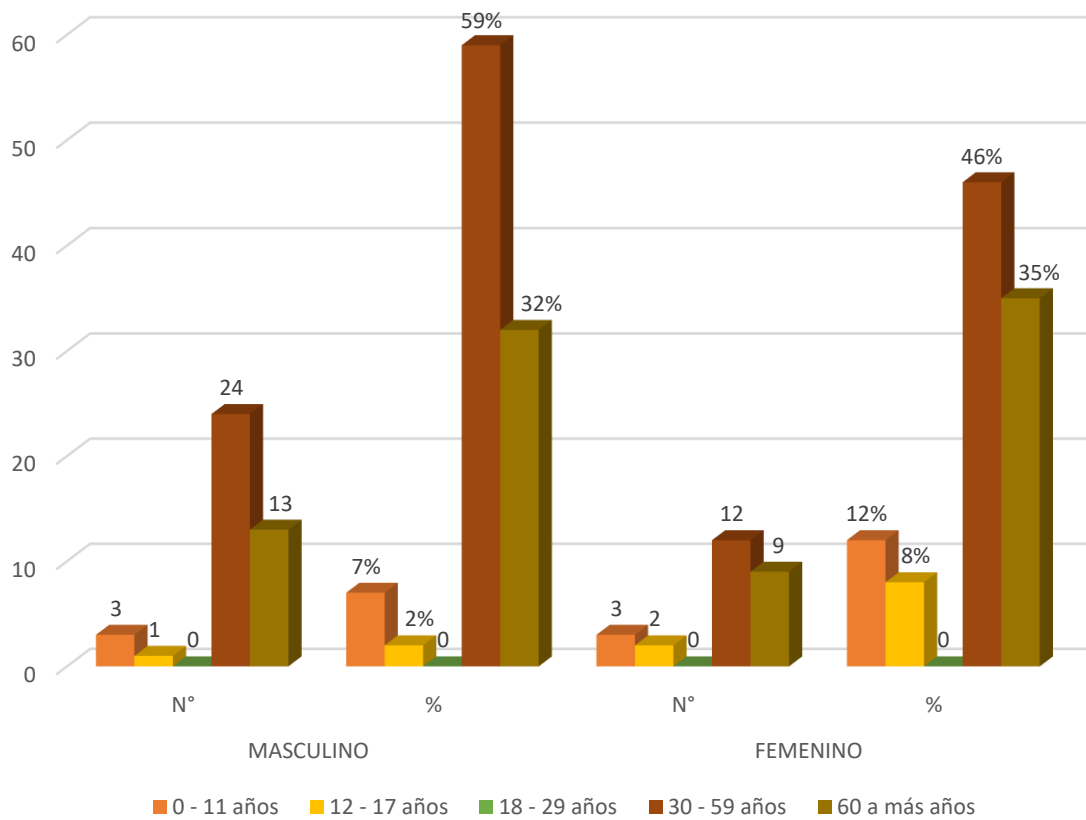
Fuente: Base de datos HHUT (2021)

***Interpretación:***

Según la Tabla 6 se observó que la mayor frecuencia de casos de infección intrahospitalaria con resistencia a los antibióticos en el sexo masculino y femenino fue en el grupo etario de 30 – 59 años con 59 % y 46 % respectivamente. Su menor frecuencia estuvo en el intervalo de 18 – 29 años con 0 % ambos. Cuyas diferencias mediante la prueba de chi-cuadrado no son estadísticamente significativos ( $p > 0,05$ ). Anexo 7.

**Figura 6**

*Frecuencia de casos de infección intrahospitalaria con resistencia a los antibióticos según género y edad del HHUT durante el año 2021.*



**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

**Tabla 7**

*Frecuencia de muestras biológicas en pacientes con infección intrahospitalaria y resistencia a los antibióticos del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021, expresado en porcentajes.*

<b>MUESTRAS BIOLÓGICAS</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Heces	1	2 %
Orina	16	24 %
Sangre	9	13 %
Secreción de aspirado bronquial	40	60 %
Secreción de mucosa digestiva	1	2 %
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>100 %</b>

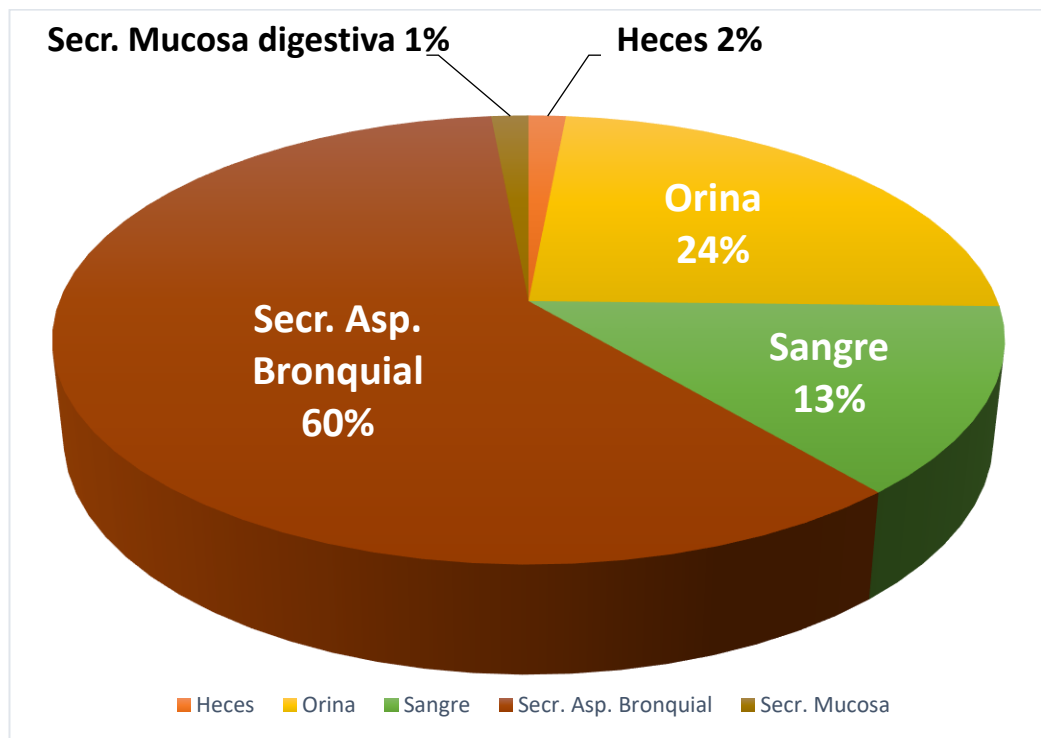
**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

***Interpretación:***

Según la Tabla 7 se observó que el tipo de muestra biológica con mayor frecuencia en infección intrahospitalaria causadas por bacterias con resistencia a los antibióticos fue secreción de aspirado bronquial con 59,7 % seguido de orina con 23,9 %. El de menor frecuencia fue heces y secreción mucosa digestiva con 1,5 % ambos.

**Figura 7**

*Frecuencia de muestras biológicas en pacientes con infección intrahospitalaria y resistencia a los antibióticos del HHUT durante el año 2021, expresado en porcentajes.*



**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

**Tabla 8**

*Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Acinetobacter baumannii aislado en pacientes con IIH del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021, expresado en porcentajes.*

ANTIBIÓTICOS	Frecuencia de Resistencia ATB	
	Nº	%
Oxacilina	1	7,7 %
Ampicilina	1	7,7 %
Ampi-sulbactam	1	7,7 %
Cefotaxima	6	46,2 %
Ceftriaxona	5	38,5 %
Ceftazidima	12	92,3 %
Cefepime	10	76,9 %
Aztreonam	10	76,9 %
Imipenem	12	92,3 %
Meropenem	12	92,3 %
Gentamicina	12	92,3 %
Amikacina	9	69,2 %
Norfloxacin	3	23,1 %
Ciprofloxacino	13	100,0 %
Ofloxacino	1	7,7 %
Sulfametoxazol	1	7,7 %
Cloranfenicol	3	23,1 %
Levofloxacino	5	38,5 %
Total de <i>A. baumannii</i>	13	100,0 %

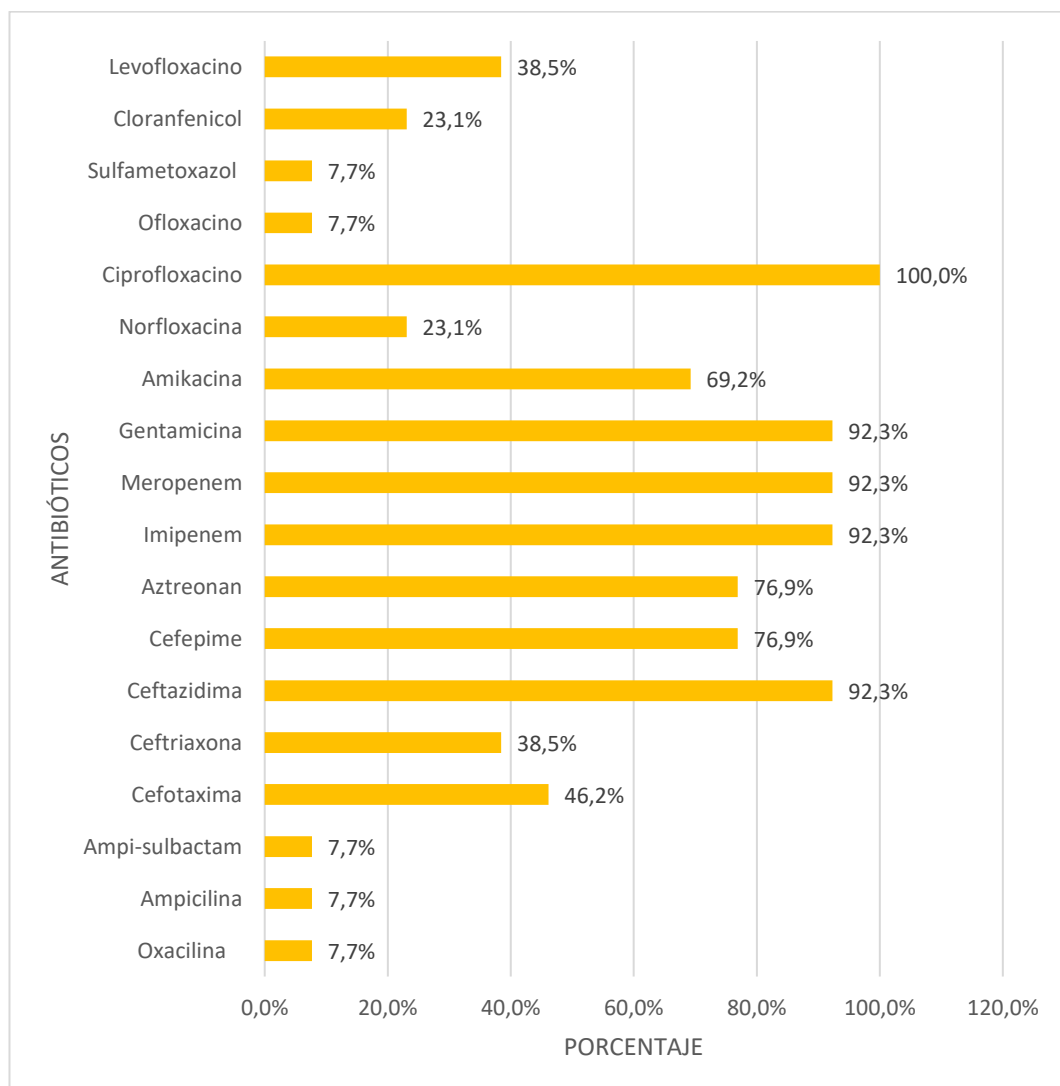
**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

***Interpretación:***

Según la Tabla 8 se observó que el 100 % de los aislados de *Acinetobacter baumannii* presentaron resistencia al Ciprofloxacino, el 92,3 % presentó resistencia a Gentamicina, Meropenem, Imipenem y Ceftazidima; el 76,9 % presentó resistencia a Aztreonam y Cefepime. En un menor porcentaje, el 7 % fue resistente a Sulfametoxazol, Ofloxacino, Ampicilina y Oxacilina.

**Figura 8**

*Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Acinetobacter baumannii aislado en pacientes con IIH del HHUT durante el año 2021, expresado en porcentajes.*



**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

**Tabla 9**

*Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Enterobacter aerogenes aislado en pacientes con IIH del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021, expresado en porcentajes.*

ANTIBIÓTICOS	Frecuencia de Resistencia ATB	
	N°	%
Cefotaxima	1	50 %
Ceftriaxona	2	100 %
Ceftazidima	1	50 %
Cefepime	1	50 %
Imipenem	1	50 %
Meropenem	1	50 %
Gentamicina	2	100 %
Ciprofloxacino	2	100 %
Sulfametoxazol	1	50 %
Levofloxacino	1	50 %
Total de <i>E. aerogenes</i>	2	100 %

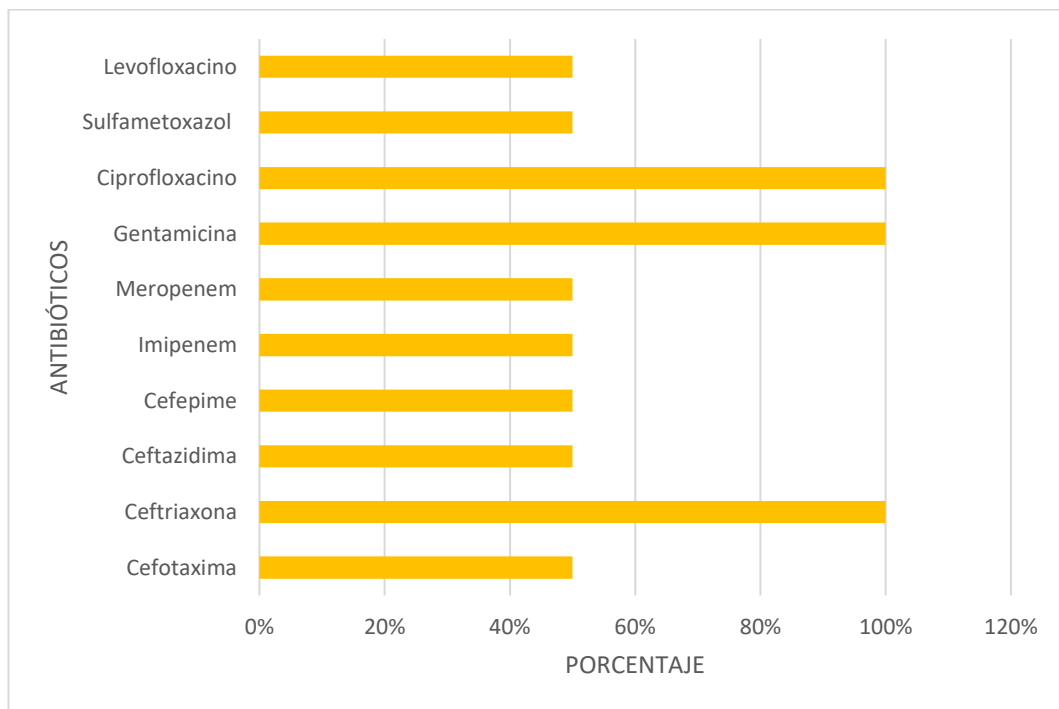
**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

***Interpretación:***

Según la Tabla 9 y se observó que el 100 % de los aislados de *Enterobacter aerogenes* presentaron resistencia a Ceftriaxona, Gentamicina y Ciprofloxacino; el 50 % presentó resistencia a Cefotaxima, Ceftazidima, Cefepime, Imipenem, Meropenem, Sulfametoxazol y Levofloxacino.

**Figura 9**

*Frecuencia de resistencia a los antibióticos en *Enterobacter aerogenes* aislado en pacientes con IIH del HHUT durante el año 2021, expresado en porcentajes.*



**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

**Tabla 10**

*Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Escherichia coli aislado en pacientes con IIH del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021, expresado en porcentajes.*

ANTIBIÓTICOS	Frecuencia de Resistencia ATB	
	N°	%
Penicilina	10	52,6 %
Ampicilina	9	47,4 %
Ampi-sulbactam	8	42,1 %
Amoxi-clavulanico	14	73,7 %
Cefoperazona-sulbactam	9	47,4 %
Cefalotina	10	52,6 %
Cefaclor	10	52,6 %
Cefuroxima	13	68,4 %
Cefotaxima	12	63,2 %
Cefixima	10	52,6 %
Ceftriaxona	14	73,7 %
Ceftazidima	13	68,4 %
Cefepime	13	68,4 %
Aztreonan	11	57,9 %
Imipenem	1	5,3 %
Meropenem	1	5,3 %
Gentamicina	7	36,8 %
Norfloxacin	7	36,8 %
Ciprofloxacino	11	57,9 %
Tetraciclina	1	5,3 %
Sulfametoxazol	5	26,3 %
Nitrofurantoina	4	21,1 %
Levofloxacino	3	15,8 %
Azitromicina	1	5,3 %
Total de <i>E. coli</i>	19	100,0 %

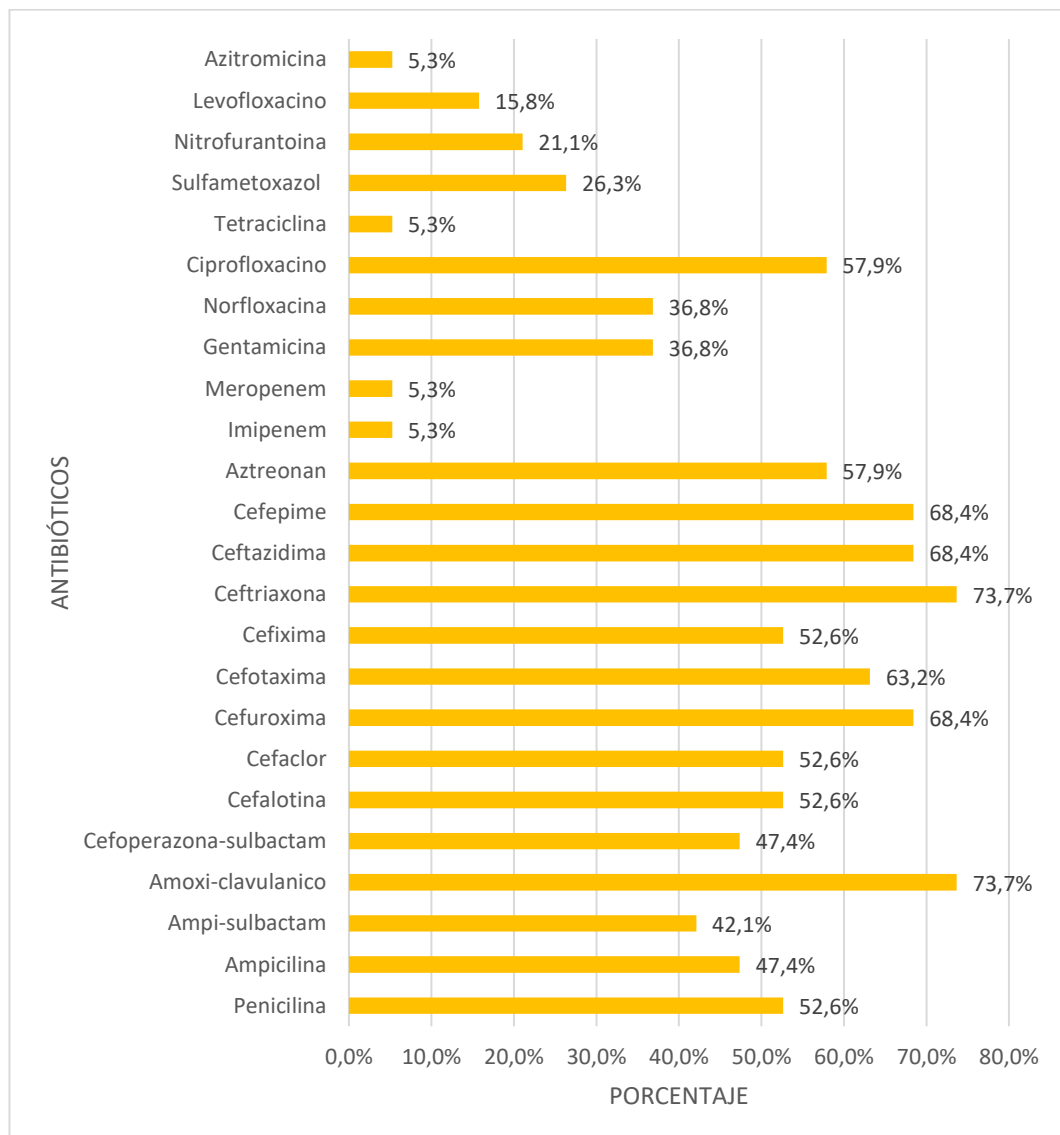
Fuente: Base de datos HHUT (2021)

***Interpretación:***

Según la Tabla 10 se observó que el 73,7 % de los aislados de *Escherichia coli* presentaron resistencia a Ceftriaxona y Amoxi-clavulánico; el 68,4 % presentó resistencia a Cefepime, Ceftazidima y Cefuroxima; el 57,9 % presentó resistencia a Ciprofloxacino y Aztreonam. En un menor porcentaje, el 5,3 % fue resistente a Azitromicina, Tetraciclina, Meropenem e Imipenem.

**Figura 10**

*Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Escherichia coli aislado en pacientes con IIH del HHUT durante el año 2021, expresado en porcentajes.*



**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

**Tabla 11**

*Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Klebsiella pneumoniae aislado en pacientes con IIH del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021, expresado en porcentajes.*

ANTIBIÓTICOS	Frecuencia de Resistencia ATB	
	N°	%
Penicilina	7	58,3 %
Ampicilina	7	58,3 %
Ampi-sulbactam	7	58,3 %
Amoxi-clavulanico	8	66,7 %
Cefoperazona-sulbactam	4	33,3 %
Cefalotina	7	58,3 %
Cefaclor	7	58,3 %
Cefuroxima	8	66,7 %
Cefotaxima	9	75,0 %
Cefixima	7	58,3 %
Ceftriaxona	7	58,3 %
Ceftazidima	8	66,7 %
Cefepime	7	58,3 %
Aztreonan	9	75,0 %
Imipenem	4	33,3 %
Meropenem	4	33,3 %
Gentamicina	8	66,7 %
Amikacina	2	16,7 %
Norfloxacin	2	16,7 %
Ciprofloxacino	9	75,0 %
Sulfametoxazol	1	8,3 %
Cloranfenicol	2	16,7 %
Levofloxacino	2	16,7 %
Total de <i>K. pneumoniae</i>	12	100,0 %

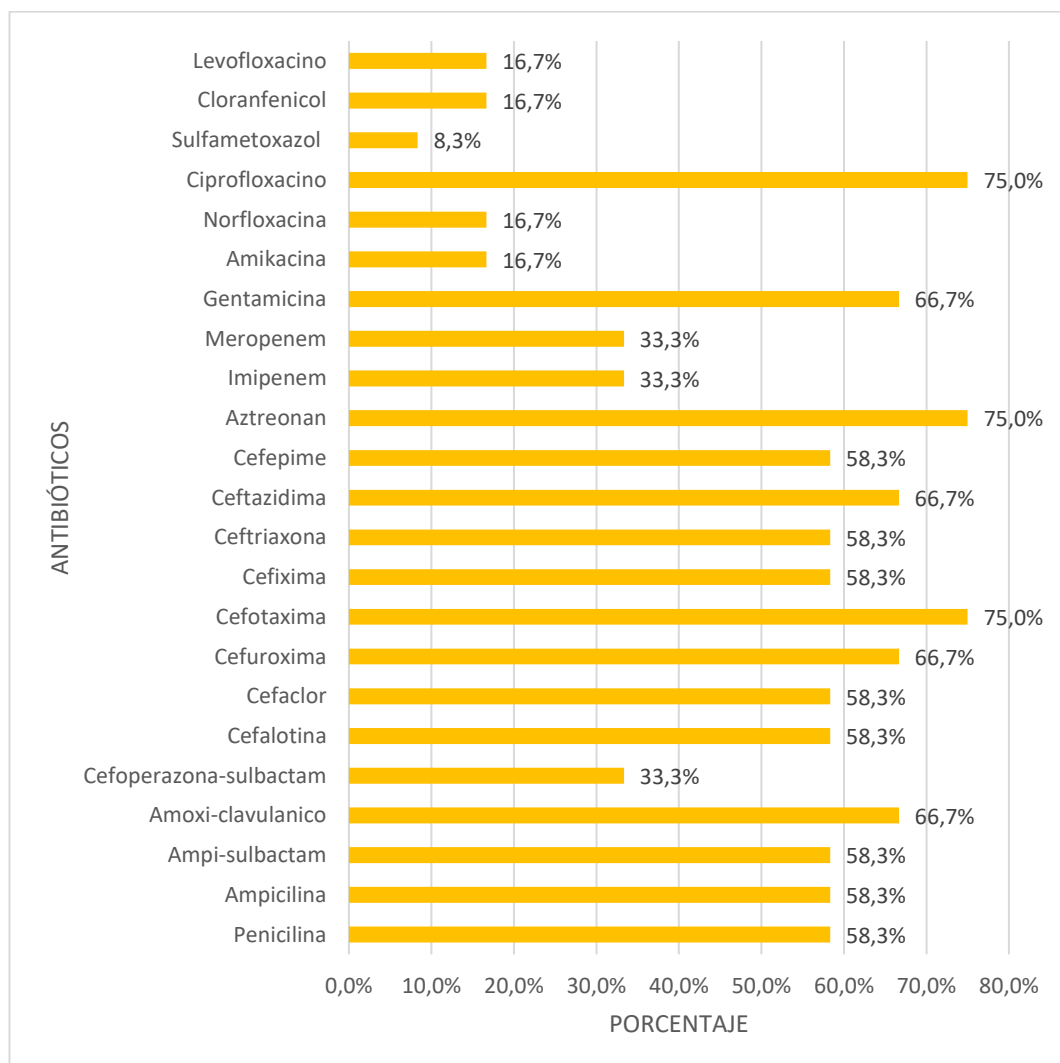
**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

***Interpretación:***

Según la Tabla 11 se observó que el 75 % de los aislados de *Klebsiella pneumoniae* presentaron resistencia a Ciprofloxacino, Aztreonan y Cefotaxima; el 66,7 % presentó resistencia Gentamicina, Ceftazidima, Cefuroxima y Amoxi-clavulánico; el 58,3 % presentó resistencia a Cefepime, Ceftriaxona, Cefixima, Ampi-sulbactam, Ampicilina y Penicilina. En un menor porcentaje, el 8,3 % fue resistente a Sulfametoxazol.

**Figura 11**

*Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Klebsiella pneumoniae aislado en pacientes con IIH del HHUT durante el año 2021, expresado en porcentajes.*



**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

**Tabla 12**

*Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Pseudomonas aeruginosa aislado en pacientes con IIH del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021, expresado en porcentajes.*

ANTIBIÓTICOS	Frecuencia de Resistencia ATB	
	Nº	%
Penicilina	1	6,7 %
Ampicilina	1	6,7 %
Ampi-sulbactam	6	40,0 %
Amoxi-clavulanico	2	13,3 %
Cefoperazona-sulbactam	2	13,3 %
Cefalotina	2	13,3 %
Cefaclor	1	6,7 %
Cefuroxima	5	33,3 %
Cefotaxima	2	13,3 %
Cefixima	1	6,7 %
Ceftriaxona	2	13,3 %
Ceftazidima	11	73,3 %
Cefepime	9	60,0 %
Aztreonan	4	26,7 %
Imipenem	14	93,3 %
Meropenem	14	93,3 %
Gentamicina	10	66,7 %
Amikacina	9	60,0 %
Ac. Nalidixico	1	6,7 %
Norfloxacin	1	6,7 %
Ciprofloxacino	10	66,7 %
Ofloxacino	3	20,0 %
Sulfametoxazol	2	13,3 %
Total de <i>P. aeruginosa</i>	15	100,0 %

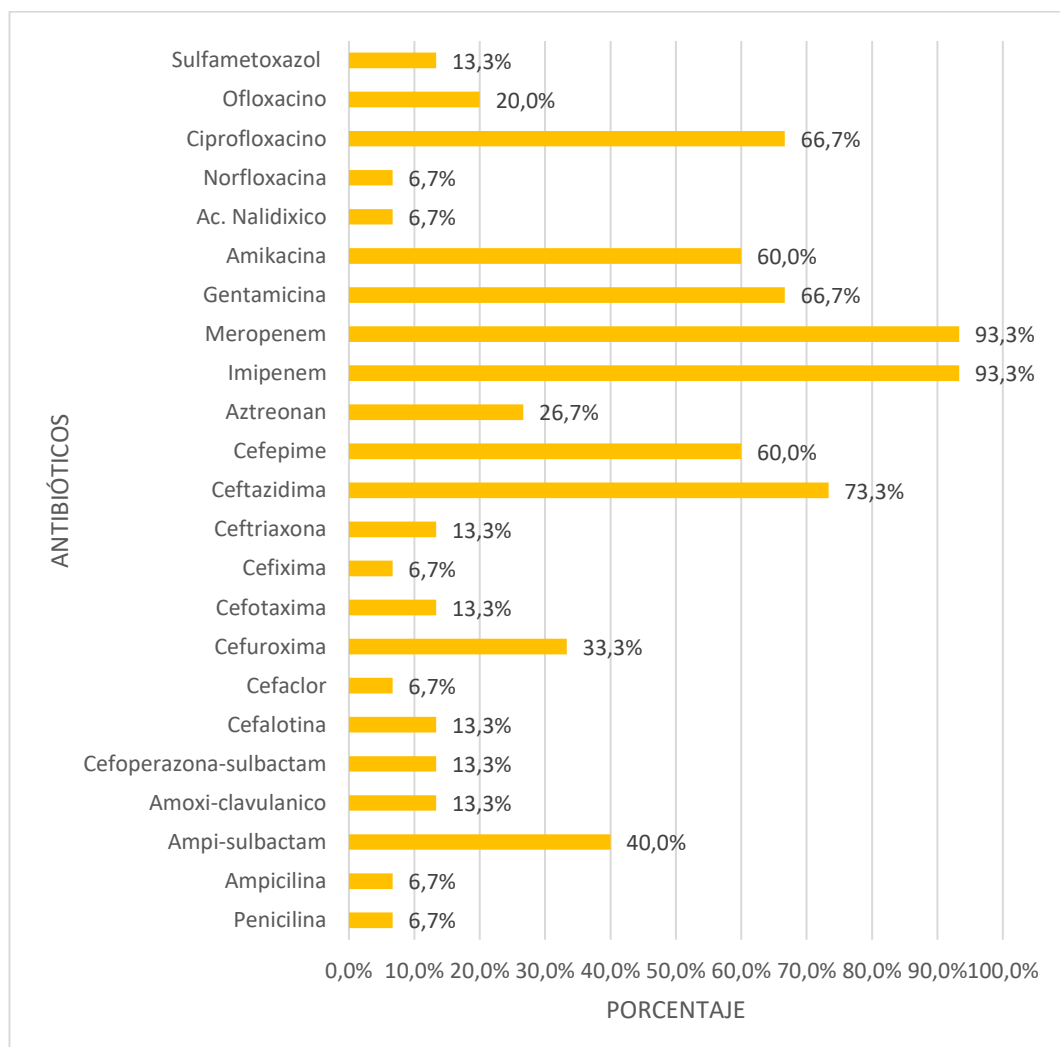
**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

***Interpretación:***

Según la Tabla 12 se observó que el 93,3 % de los aislados de *Pseudomonas aeruginosa* presentaron resistencia a Meropenem e Imipenem; el 73,3 % presentó resistencia Ceftazidima; el 66,7 % presentó resistencia a Ciprofloxacino y Gentamicina; el 60 % presentó resistencia a Amikacina y Cefepime. En un menor porcentaje, el 6,7 % fue resistente a Norfloxacin, Ac. Nalidixico, Cefixima, Cefaclor, Ampicilina y Penicilina.

**Figura 12**

*Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Pseudomonas aeruginosa aislado en pacientes con IIH del HHUT durante el año 2021, expresado en porcentajes.*



**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

**Tabla 13**

*Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Staphylococcus aureus aislado en pacientes con IIH del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021, expresado en porcentajes.*

ANTIBIÓTICOS	Frecuencia de Resistencia ATB	
	N°	%
Penicilina	5	83 %
Oxacilina	6	100 %
Gentamicina	2	33 %
Ofloxacino	1	17 %
Eritromicina	6	100 %
Clindamicina	5	83 %
Sulfametoxazol	5	83 %
Levofloxacino	1	17 %
Total de <i>S. aureus</i>	6	100 %

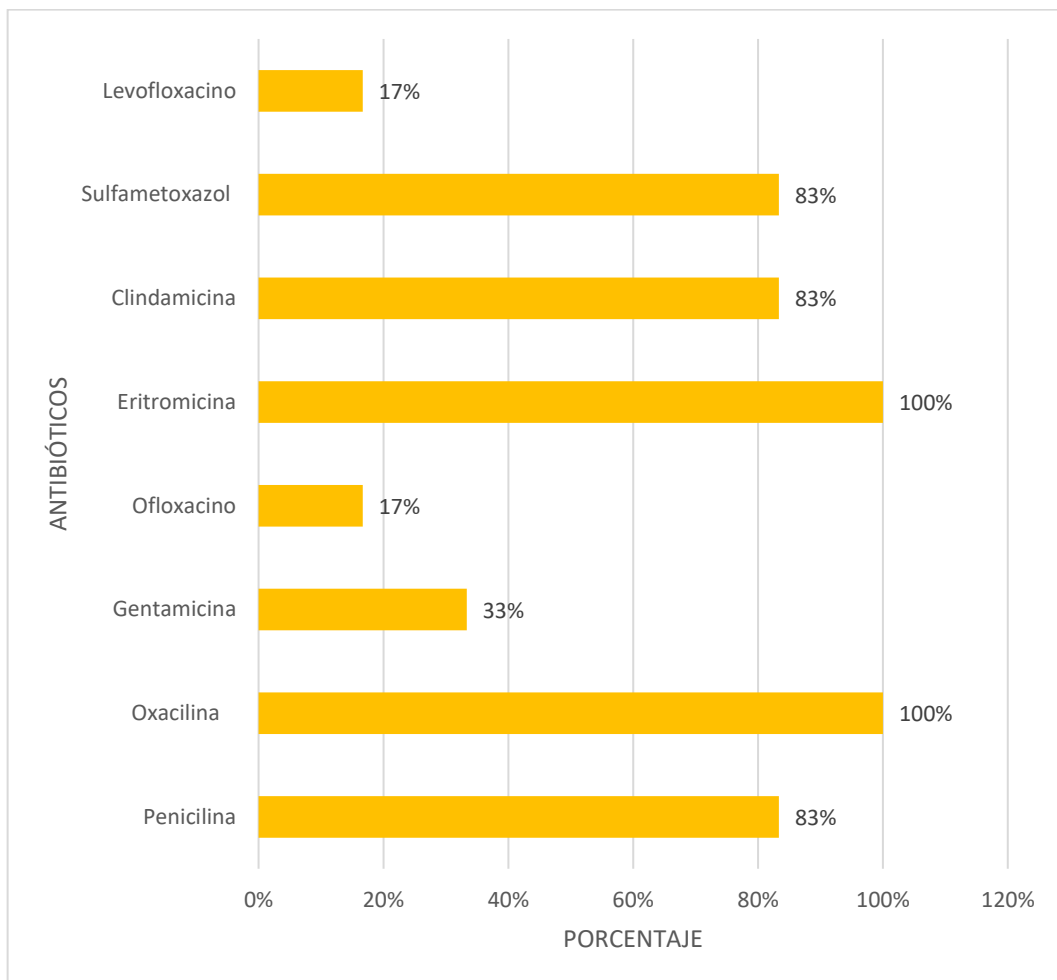
**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

***Interpretación:***

Según la Tabla 13 se observó que el 100 % de los aislados de *Staphylococcus aureus* presentaron resistencia a Oxacilina y Eritromicina; el 83 % presentó resistencia a Penicilina, Clindamicina y Sulfametoxazol. En un menor porcentaje, el 17 % fue resistente a Ofloxacino y Levofloxacino.

**Figura 13**

*Frecuencia de resistencia a los antibióticos en Staphylococcus aureus aislado en pacientes con IIH del HHUT durante el año 2021, expresado en porcentajes.*



**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

**Tabla 14**

*Prevalencia de microorganismos con resistencia a los antibióticos y producción de betalactamasa de espectro extendido (BLEE) en pacientes con infección intrahospitalaria del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021.*

<b>BLEE</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Positivo	18	27%
Negativo	49	73%
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

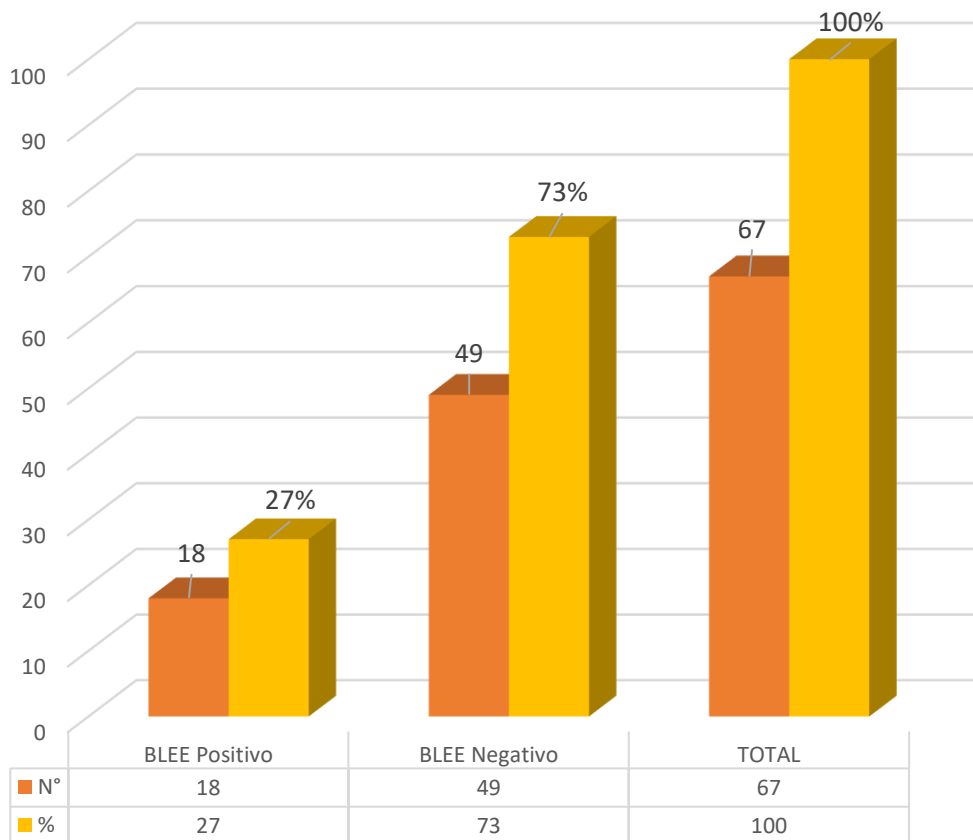
Fuente: Base de datos HHUT (2021)

***Interpretación:***

Según la Tabla 14 se observó que la producción de betalactamasa de espectro extendido (BLEE) tuvo una prevalencia del 26,87 % en microorganismos aislados en pacientes con IIH del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante del año 2021.

**Figura 14**

*Prevalencia de microorganismos con resistencia a los antibióticos y producción de betalactamasa de espectro extendido (BLEE) en pacientes con infección intrahospitalaria del HHUT durante el año 2021.*



**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

**Tabla 15**

*Prevalencia de especies bacterianas patógenas con resistencia a los antibióticos según la producción de betalactamasa de espectro extendido (BLEE) en pacientes con infección intrahospitalarias del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021.*

MICROORGANISMOS	BLEE				TOTAL	
	POSITIVOS		NEGATIVOS		N°	%
	N°	%	N°	%		
<i>Acinetobacter baumannii</i>	0	0 %	13	100 %	<b>13</b>	<b>100 %</b>
<i>Enterobacter aerogenes</i>	0	0 %	2	100 %	<b>2</b>	<b>100 %</b>
<i>Escherichia coli</i>	10	53 %	9	47 %	<b>19</b>	<b>100 %</b>
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	7	58 %	5	42 %	<b>12</b>	<b>100 %</b>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	7 %	14	93 %	<b>15</b>	<b>100 %</b>
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0 %	6	100 %	<b>6</b>	<b>100 %</b>

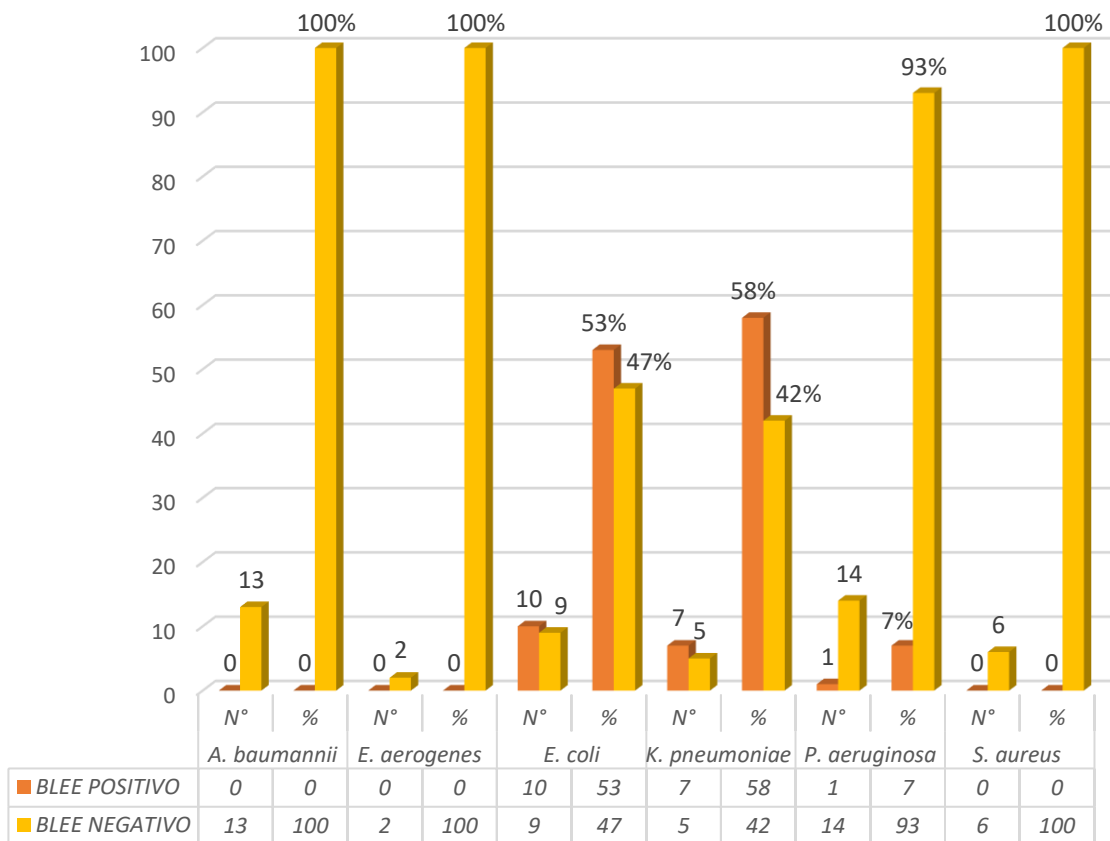
Fuente: Base de datos HHUT (2021)

**Interpretación:**

Según la Tabla 15 se observó que el 58 % de *Klebsiella pneumoniae* prevaleció como BLEE positivo; seguido de *Escherichia coli* con un 53 % y *Pseudomonas aeruginosa* con un 7 %. Por otro lado, *Acinetobacter baumannii*, *Enterobacter aerogenes* y *Staphylococcus aureus* tuvieron el 0 % de prevalencia, ya que fueron negativo para la producción de BLEE. Los cuales mediante la prueba de chi-cuadrado son estadísticamente significativos ( $p < 0,05$ ). Anexo 8.

**Figura 15**

*Prevalencia de especies bacterianas patógenas con resistencia a los antibióticos según la producción de betalactamasa de espectro extendido (BLEE) en pacientes con infección intrahospitalarias del HHUT durante el año 2021.*



**Fuente:** Base de datos HHUT (2021)

## V. DISCUSIÓN

En el presente estudio se observó que el microorganismo de mayor prevalencia fue *Escherichia coli* ocupando el 28 %, seguido de *Pseudomonas aeruginosa* con un 22 %, *Acinetobacter baumannii* con un 19 %, *Klebsiella pneumoniae* un 18 %. Presentando similitudes con un estudio realizado por Mogro (2017), en el Hospital Carlos Andrade Marín de Ecuador, donde se destacó que la mayor cantidad de infecciones bacterianas se debía a *Escherichia coli* en un 39 % y *Klebsiella pneumoniae* en un 34 %. Asimismo, Arancibia & Callirgos (2017), en su estudio realizado en el Hospital peruano Base Almanzor Aguinaga Asenjo de Perú detalló de que los microorganismos de mayor predominancia en infecciones asociadas a la atención de salud fueron *Klebsiella pneumoniae* en un 28 % seguido de a *Escherichia coli* con un 14 %. Además, en un estudio realizado por Cutimbo, (2020), en la ciudad de Tacna en el Hospital Hipólito Unanue reveló que los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron *P. aeruginosa* con un 22 % y *E. coli* con un 21 %. Como se puede notar, tanto a nivel nacional e internacional, *Escherichia coli* ocupa uno de los primeros puestos en ser el agente causal de la mayor cantidad de infecciones bacterianas dentro del hospital. Esto puede deberse a que esta bacteria es oportunista, pues normalmente se halla como parte de nuestra microbiota normal, sin embargo, si se presenta la oportunidad atacará a nuestro

sistema causando fuertes infecciones (Sandoval et al., 2021). A nivel local, se puede observar que resalta la presencia de *Pseudomonas aeruginosa*, debido a que este microorganismo es uno de los principales causantes de infecciones intrahospitalarias; por su capacidad de resistencia a los antibióticos se presenta constantemente por ser difícil de erradicar (Rojas & Ulate, 2017).

Respecto a los servicios de hospitalización con pacientes con infecciones intrahospitalarias, el servicio de UCI presentó la mayor frecuencia de casos de infecciones por bacterias resistentes a los antibióticos en un 57 %, seguido del servicio de Medicina Interna con un 33 % y el servicio de menor frecuencia fue Cirugía con el 1 %. Concordando con el estudio realizado en Huancayo por García & Mescua (2018), donde se detalló que el servicio con mayor caso de infecciones bacterianas fue Medicina Interna con el 43 %, de igual manera el estudio realizado por Viacava (2018), indicó que el servicio con mayor prevalencia de infecciones intrahospitalarias fue UCI con el 28 %, seguido de Medicina Interna con el 25 %, donde el servicio de Cirugía representó tan solo el 4 %. La alta frecuencia de casos en Medicina interna probablemente fue debido a la amplia gama de enfermedades que abarca esta área, ya que *Escherichia coli* prevaleció en este servicio con un 74 %, tal como en el estudio de Gutiérrez (2019), donde la prevalencia fue del 75 %, reafirmando así la

importancia de esta bacteria oportunista. Además, el servicio de UCI también lideró las frecuencias en Tacna donde *Acinetobacter baumannii* tuvo una prevalencia del 92 %, concordando con el estudio de Quezada et al., (2018), esto se debería a que en este servicio se hallan pacientes críticos, quienes son más propensos a infecciones debido a que en su mayoría presentan una fuerte inmunodepresión, requiriendo tratamientos intensivos que se ven obstaculizados por la presencia de bacterias resistentes a los antibióticos (Codas et al., 2016). Otro punto por señalar es que, en la ciudad de Tacna, el servicio de Cirugía presentó el menor porcentaje de infecciones intrahospitalarias, debiéndose a los cuidados asépticos para su prevención.

Dentro de las infecciones asociadas a la atención de salud, la Neumonía Asociada a la Ventilación mecánica (NAV), lideró las frecuencias en IIH con un 60 %, seguido de la Infección del Tracto Urinario por catéter urinario permanente (ITU/CUP) en un 24 % e Infección del Torrente Sanguíneo asociada a catéter venoso central (CVC) un 13 %. En otro estudio realizado en Colombia por Ávila et al., (2021), se mostró que las infecciones más frecuentes fueron las CVC, difiriendo con los estudios de Arancibia & Callirgos (2017), en Perú quienes obtuvieron resultado similares al presente estudio, donde ellos determinaron que el IAAS más frecuente fue el NAV con un 38,6 %; seguido del ITU con un 27,92 %.

Igualmente, Rodríguez, (2023), indicó la predominancia del NAV en su estudio. Esto podría deberse a que en nuestro país la neumonía asociada a la ventilación mecánica se mantiene como el tipo de infección intrahospitalaria más frecuente, pues se sabe que la intubación endotraqueal prolongada da lugar a la acumulación de secreciones, además de provocar lesiones en la mucosa respiratoria, ambos factores favorecen potencialmente la colonización por microorganismos patógenos (Díaz et al., 2010).

En este estudio el sexo masculino presentó mayor frecuencia en infecciones intrahospitalarias en un 61 %, al igual que en un estudio realizado por Chilon et al., (2022), donde el género masculino alcanzó el 55 %; de igual manera García & Mescua (2018), en su estudio indica que este mismo género predominaría con un 57,97; estos resultados podrían deberse a los diversos estilos de vida no saludable como el sedentarismo y malos hábitos alimenticios presentes generalmente en el sexo masculino (Antepara et al., 2022) que influyen en su salud.

La edad con mayor frecuencia de casos positivos fue la edad adulta (30 – 59 años) con un 54 %, seguido del adulto mayor (> 60 años) con un 33 %; en sus estudios Mogro (2017) y Arancibia & Callirgos (2017) indican mayor frecuencia del adulto mayor con un 41 % y 50 % respectivamente, esto se debería a que conforme avanza la edad, el cuerpo se vuelve más

susceptible a infecciones, esto debido a que su vulnerabilidad inmunológica típico del adulto mayor.

Respecto a las muestras biológicas para el aislamiento de bacterias, la mayor prevalencia fue secreción de aspirado bronquial con un 59,7 %, seguido de orina con un 23,9 % y sangre un 13,4 %. Chilon et al., (2022), en su estudio indicó que la muestra de cultivo de mayor frecuencia fue la secreción de aspirado bronquial con el 35 %. Por otra parte, Cutimbo, (2020), indicó que la mayor prevalencia de muestras biológicas fue orina con un 34,97 %, seguido de esputo con un 16,99 %. El presente estudio concordó con Chilon et al., (2022), pero mostró una discrepancia con Cutimbo, (2020), pues el aspirado bronquial adquirió más relevancia debido al contexto global en que se encontraba, ya que el 2021 fue uno de los años donde predominaron los pacientes internados por COVID-19.

El 100 % de las especies de *Acinetobacter baumannii* aisladas presentaron resistencia Ciprofloxacino; el 92,3 % presentó resistencia a Gentamicina, Meropenem, Imipenem y Ceftazidima; el 76,9 % presentó resistencia a Aztreonam y Cefepime. En un menor porcentaje; el 7 % fue resistente a Sulfametoxazol, Ofloxacino, Ampi-sulbactam, Ampicilina y Oxacilina. Arancibia & Callirgos (2017), en su estudio indicaron que *Acinetobacter baumannii* presentó resistencia a Ciprofloxacino 75 %, Aztreonam 75 %, Cefepime 75 %, Ceftriaxona 50 %. Viacava (2018),

determinó resistencia del 70 % para Gentamicina, 40 % para Ceftazidima, 7 % para Imipenem y Meropenem. Contrastando los resultados del presente estudio se puede observar que existe una concordancia entre los porcentajes de resistencia; sin embargo, no es el caso de medicamentos como Imipenem y Meropenem pues se evidenció un gran crecimiento en cuanto la formación de resistencia a los antibióticos por parte de esta bacteria. Esto se debería a que *Acinetobacter baumannii* es considerado un microorganismo multirresistente que ha adquirido gran importancia en los últimos años debido al uso inadecuado de los antibióticos (Maguiña, 2016).

El 100 % de las especies aisladas de *Enterobacter aerogenes* presentaron resistencia a Ceftriaxona, Gentamicina y Ciprofloxacino; el 50 % presentó resistencia a Cefotaxima, Ceftazidima, Cefepime, Imipenem, Meropenem, Sulfametoxazol y Levofloxacino. Arancibia & Callirgos (2017), contrastaron en sus resultados una resistencia del 100 % para Sulfametoxazol, un 67 % para Gentamicina y Ceftriaxona, y 50 % para Imipenem. Se puede observar que en estos estudios los resultados muestran similitudes con los del presente trabajo. Esto se debería a que *Enterobacter aerogenes* cuenta con mecanismos de resistencia intrínseca contra las cefalosporinas de primera, segunda y algunas de tercera

generación como señaló Zanguña et al., (2020), en su estudio centrado al análisis genético de esta bacteria.

El 73,7 % de las especies aisladas de *Escherichia coli* presentaron resistencia a Ceftriaxona y Amoxi-clavulanico; 68,4 % presentó resistencia a Cefepime, Ceftazidima y Cefuroxima; el 57,9 % presentó resistencia a Ciprofloxacino y Aztreonan. En un menor porcentaje, el 5,3 % fue resistente a Azitromicina, Tetraciclina, Meropenem e Imipenem. Ortega & Cruz, (2018), en su estudio indicaron para esta bacteria una resistencia 32 % para Amoxi-clavulanico, 67 % para Cefuroxima, 63 % Ceftriaxona, 49 % Ciprofloxacino y 0 % para Imipenem y Meropenem. En contraste, en este estudio se puede observar un aumento de 0 al 5 % en las bacterias resistentes a Imipenem y Meropenem, lo cual podría deberse al desarrollo de los mecanismos de resistencia adquirida por parte de este microorganismo, que presentó resistencia a más antibióticos.

El 75 % de las especies aisladas de *Klebsiella pneumoniae* presentaron resistencia a Ciprofloxacino, Aztreonan y Cefotaxima; el 66,7 % presentó resistencia Gentamicina, Ceftazidima, Cefuroxima y Amoxi-clavulanico; 58,3 % presentó resistencia a Cefepime, Ceftriaxona, Cefixima, Ampi-sulbactam, Ampicilina y Penicilina. En un menor porcentaje, el 8,3 % fue resistente a Sulfametoxazol. Arancibia & Calligos (2017), señalaron el 68 % para Ciprofloxacino, 73 % Cefepime, 55 % Gentamicina,

45 % Imipenem y 9 % para Amikacina. Se mostró una concordancia entre ambos estudios; sin embargo, Amikacina mostró un crecimiento del 9 a 16,7 % lo cual sería un indicador del desarrollo de resistencia a este antibiótico por parte de esta bacteria.

El 93,3 % de las especies aisladas de *Pseudomonas aeruginosa* presentaron resistencia a Meropenem e Imipenem; el 73,3 % presentó resistencia Ceftazidima; el 66,7 % presentó resistencia a Ciprofloxacino y Gentamicina; el 60 % presentó resistencia a Amikacina y Cefepime. En un menor porcentaje, el 6,7 % fue resistente a Norfloxacina, Ac. Nalidixico, Cefixima, Cefaclor, Ampicilina y Penicilina. Viacava (2018), en su estudio señaló 71 % para Ciprofloxacino, 58 % Gentamicina, 48 % Imipenem y Meropenem, 13 % Cefepime. En el presente estudio se pudo evidenciar que esta bacteria adquirió mayor resistencia a antibióticos como Imipenem, Meropenem y Cefepime, estos resultados se podrían deber a sus patrones de resistencia y adaptación como la producción de betalactamasas que permiten la hidrólisis de estos antibióticos.

El 100 % de las especies aisladas de *Staphylococcus aureus* presentaron resistencia a Oxacilina y Eritromicina; el 83 % presentó resistencia a Penicilina, Clindamicina y Sulfametoxazol, 33 % Gentamicina. En un menor porcentaje, el 17 % fue resistente a Ofloxacino y Levofloxacino. Viacava (2018), contrasta 17 % para Eritromicina, 48 % para

Oxacilina, 35 % Clindamicina, 19 % Sulfametoxazol y 4 % Gentamicina. Estos resultados podrían deberse al aumento de resistencia en los antibióticos ya mencionados por parte de esta bacteria; ambos estudios fueron realizados en la Ciudad de Tacna.

La producción de betalactamasa de espectro extendido (BLEE) tuvo una prevalencia del 26,87 %, donde se observó que *Klebsiella pneumoniae* tuvo mayor prevalencia con un 58 %, seguido de *Escherichia coli* con un 53 % y *Pseudomonas aeruginosa* con un 7 %. Mogro (2017), en su estudio en el Ecuador, señala un 51 % en la predominancia de bacterias con Fenotipo BLEE positivo. García & Mescua (2018), indican 45 % de prevalencia para *E. coli* BLEE positivo y 55 % para *K. pneumoniae* BLEE positivo. De igual manera Torres, (2020), en su estudio concluyo a *E. coli* con la mayor frecuencia de producción de BLEE. Estos estudios respaldan nuestros resultados; ya que, tanto *E. coli* y *K. pneumoniae* se mantiene liderando las frecuencias. Esto se debería a que ambas bacterias poseen mecanismos de inactivación de beta lactamasas por enzimas (Acosta & Vargas, 2018).

La resistencia bacteriana a los antibióticos es un fenómeno que año tras año ha ido creciendo, generando una gran preocupación ante la limitación de opciones farmacológicas para la cura de infecciones causadas por microorganismos cada vez más resistentes a ellos (Telechea, 2015). Debido a distintos factores como el mal diagnóstico o el abuso de los

antibióticos por parte de los pacientes, sumado a los mecanismos de resistencia intrínsecos y adquiridos de las bacterias (Rojas & Ulate, 2017), además, de las normas de control y vigilancia de las infecciones intrahospitalarias; es que actualmente se plantean estudios sobre este grave problema mundial (Galán et al., 2014).

## VI. CONCLUSIONES

- El presente estudio determinó el perfil microbiológico de cultivos aislados de pacientes con IIH del hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el año 2021.
- Se determinó que la bacteria con mayor prevalencia en pacientes con infección intrahospitalaria y resistencia a los antibióticos fue *Escherichia coli* con un 28 %.
- Se estableció la frecuencia de resistencia bacteriana a los antibióticos de los cultivos positivos de pacientes con IIH en el Hospital Hipólito Unanue durante el año 2021.
- Se evidenció que el *Escherichia coli*, microorganismo de mayor prevalencia, presentó resistencia a antibióticos como Ceftriaxona, Amoxi-clavulánico, Cefepime, Ceftazidima, Cefuroxima, Ciprofloxacino y Aztreonan.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Concientizar a la población sobre el uso apropiado de los antibióticos, para evitar así el desarrollo de la resistencia bacteriana a los antibióticos.
- Reforzar el cumplimiento de las normas higiénico – epidemiológicas en las áreas de hospitalización.
- Implementar el uso de nuevos instrumentos tecnológicos y la capacitación del personal de salud, que permita la detección temprana de resistencia a los antibióticos.
- Continuar realizando investigaciones sobre la resistencia bacteriana a los antibióticos, en los distintos centros de salud, de manera que se pueda plasmar el avance de la resistencia a los antibióticos y tomar las medidas correspondientes.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, R. G., & Vargas, C. M. (2018). *Mecanismos de resistencia bacteriana*. *Diagnóstico*, 57(2), 82-86.  
<http://142.44.242.51/index.php/diagnostico/article/view/82/92>
- Antepara, D. N. C., Reyes, V. M., & Morales, A. G. S. (2022). *La nueva normalidad y los niveles de actividad física y sedentarismo en estudiantes universitarios*. *UCV Hacer*, 11(2), 31-38.  
<http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ucv-hacer/article/view/2164/1853>
- Arancibia Castro, K., & Callirgos Lozada, C. C. (2017). *Características clínico-epidemiológicas y perfil microbiológico de las infecciones asociadas a la atención en salud del Hospital Base Almazor Aguinaga Asenjo-Periodo 2014-2016*.  
<https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/940/BC-TES-5721.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ávila Torres, Y. Y., Cáceres Rojas, M. F., & Aguilera Becerra, A. M. (2021). *Infecciones asociadas con dispositivos, perfil microbiológico y resistencia bacteriana en unidades de cuidados intensivos de Casanare, Colombia*. *Revista Investigación en Salud Universidad de Boyacá*, 8(2), 44-61.  
<https://revistasdigitales.uniboyaca.edu.co/index.php/rs/article/view/640/636>
- Betancor, L., Gadea, M., & Flores, K. (2008). *Genética bacteriana*. Instituto de Higiene, Facultad de Medicina (UDELAR). *Temas de Bacteriología y Virología Médica*. 3ra Ed. Montevideo: Oficina del

Libro FEFMUR, 65-90. <http://130.206.160.21/rid=1NQMWD86S-1N93KN5-R6/GeneticaBacteriana.pdf>

Cabrera, C. E., Gómez, R. F., & Zúñiga, A. E. (2007). *La resistencia de bacterias a antibióticos, antisépticos y desinfectantes una manifestación de los mecanismos de supervivencia y adaptación*. Colombia médica, 38(2), 149-158. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-95342007000200008](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95342007000200008)

Camou, T., Zunino, P., & Hortal, M. (2017). *Alarma por la resistencia a antimicrobianos: situación actual y desafíos*. Revista Médica del Uruguay, 33(4), 104-127. [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-03902017000400104](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-03902017000400104)

Cantón, R. (2010). *Lectura interpretada del antibiograma: una necesidad clínica*. Enfermedades Infecciosas y microbiología clínica, 28(6), 375-385. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0213005X1000087X>

Chilon Chávez, M. A., Muñoz Inga, J. G., & Silva Díaz, H. (2022). *Perfil microbiológico de microorganismos aislados de pacientes en unidades de cuidados intensivos de un Hospital de Lambayeque, Perú, 2019-2020*. Revista de la Facultad de Medicina Humana, 22(2), 335-344. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rfmh/v22n2/2308-0531-rfmh-22-02-335.pdf>

- Codas, M. E., Silva, M. A., & Sandra, S. (2016). *Prevalencia de infecciones intrahospitalarias en el Servicio de Clínica Médica del Hospital Regional de Encarnación 2014-2015*. Rev. Nac (Itauguá), 8(2), 046-061.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/09b1/a5b402479cf487a15f6cbeffb12da1c7c9cc.pdf>
- Cué Brugueras, M., & Morejón García, M. (1998). *Antibacterianos de acción sistémica: Parte I. Antibióticos betalactámicos*. Revista Cubana de Medicina General Integral, 14(4), 347-361.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0864-21251998000400008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0864-21251998000400008)
- Cutimbo Turpo, J. L. (2020). *Estudio de resistencia bacteriana a los antibióticos de reserva de uso frecuente entre los años 2017 y 2018 en el Servicio de Medicina Interna del Hospital Hipólito Unanue de Tacna*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. Repositorio Institucional.  
<http://redi.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/4037>
- Díaz, E., Lorente, L., Valles, J., & Rello, J. (2010). *Neumonía asociada a la ventilación mecánica*. Medicina intensiva, 34(5), 318-324.  
<https://scielo.isciii.es/pdf/medinte/v34n5/puesta.pdf>
- Fernández Riverón, F., López Hernández, J., Ponce Martínez, L. M., & Machado Betarte, C. (2003). *Resistencia bacteriana*. Revista cubana de medicina militar, 32 (1), 44-80.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572003000100007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572003000100007)

- Galán Montemayor, J. C., Moreno Bofarull, A., & Baquero Mochales, F. (2014). *Impacto de los movimientos migratorios en la resistencia bacteriana a los antibióticos*. *Revista Española de Salud Pública*, 88, 829-837. [https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/resp/v88n6/14revision12.pdf](https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/resp/v88n6/14revision12.pdf)
- García Auqui, K. E., & Mescua De La Cruz, J. J. (2018). *Perfil microbiológico y resistencia bacteriana en urocultivos en el Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé–Huancayo del 2015 al 2017*. <https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/4350/Garcia%20A%20-%20Mescua%20D.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gérvas, J. (2000). *La resistencia a los antibióticos, un problema de salud pública*. *Atención primaria*, 25(8), 589-596. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656700785738>
- Gómez, F. T. (2020). *Prevalencia y características clínicas y microbiológicas de cultivos de pacientes adultos que consultaron en un servicio de emergencias y requirieron internación posterior por infección del tracto urinario en un sanatorio privado de buenos aires*. *Revista argentina de medicina*, 8(4). <http://revistasam.com.ar/index.php/RAM/article/view/522/418>
- Gutiérrez Guevara, F. G. (2019). *Perfil microbiológico y resistencia bacteriana antibiótica de los pacientes con infección del tracto urinario hospitalizados y de consulta externa en El Hospital Nacional María Auxiliadora durante el año 2018*. <https://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/20.500.14308/2021>

- Herazo, Y. C. R., Caballero, A. J. D., Salgado, B. A., & Vizcaino, V. V. (2010). *Métodos de identificación bacteriana y sus aplicaciones en la investigación odontológica*. Duazary, 7(2), 247-256. <https://www.redalyc.org/pdf/5121/512156323009.pdf>
- Lebeque Pérez, Y., Morris Quevedo, H. J., & Calas Viamonte, N. (2006). *Infecciones nosocomiales: incidencia de la Pseudomonas aeruginosa*. Revista Cubana de medicina, 45(1), 0-0. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232006000100005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232006000100005)
- López Herrera, J. R., Méndez Cano, A. F., Bobadilla Espinosa, R. I., & Zacate Palacios, J. (2012). *Infecciones nosocomiales, mortalidad atribuible y sobre estancia hospitalaria*. Rev. Enferm. Inst Mex Seguro Soc., 20(2), 85-90. [http://revistaenfermeria.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista\\_enfermeria/article/view/340](http://revistaenfermeria.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_enfermeria/article/view/340)
- Maguiña Vargas, C. (2016). *Infecciones nosocomiales*. Acta Medica peruana, 33(3), 175-177. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172016000300001&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172016000300001&script=sci_arttext&tlng=en)
- Maguiña Vargas, C., Ugarte-Gil, C. A., & Montiel, M. (2006). *Uso adecuado y racional de los antibióticos*. Acta Médica Peruana, 23(1), 15-20. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172006000100004&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172006000100004&script=sci_arttext&tlng=en)
- Medina Morales, D. A., Machado-Duque, M. E., & Machado-Alba, J. E. (2015). *Resistencia a antibióticos, una crisis global*. Revista Médica

- de Risaralda, 21(1), 74-74.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/rmri/v21n1/v21n1a13.pdf>
- Mogro Lima, L. A. (2017). *Perfil microbiológico en aislamiento de hemocultivos en las áreas de terapia intensiva, emergencias, oncología, nefrología, hematología, geriatría, en el hospital Carlos Andrade Marín durante el periodo junio–octubre 2016*.  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11751/1/T-UCE-0006-010-2017.pdf>
- Monge, K. M. M. (2013). *Carbapenémicos: tipos y mecanismos de resistencia bacterianos*. *Revista médica de Costa Rica y centro américa*, 70(608), 599-605.  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2013/rmc134i.pdf>
- Moreno Altamirano, A., López Moreno, S., & Corcho Berdugo, A. (2000). *Principales medidas en epidemiología*. *Salud pública de México*, 42(4), 337-348.  
<https://www.scielosp.org/pdf/spm/v42n4/2882.pdf>
- Moreno, C., González, R., & Beltrán, C. (2009). *Mecanismos de resistencia antimicrobiana en patógenos respiratorios*. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 69(2), 185-192.  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-48162009000200014&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-48162009000200014&script=sci_arttext)
- Nazar, J. (2007). *Biofilms bacterianos*. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 67(1), 161-172.  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0718-48162007000100011&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=s0718-48162007000100011&script=sci_arttext)

- Ortega, J. F. M., & Cruz, P. J. G. (2018). *Estudio Descriptivo: Perfil Microbiológico y Sensibilidad Antibiótica en Microorganismos Aislados en Urocultivos. Hospital Universitario del Río, Cuenca-Ecuador*. Revista Médica HJCA, 10(1), 39-45. <https://n9.cl/asvbw>
- Perez Montoya, L. H., Zurita Villarroel, I. M., Pérez Rojas, N., Patiño Cabrera, N., & Calvimonte, O. R. (2010). *Infecciones intrahospitalarias: agentes, manejo actual y prevención*. Revista Científica Ciencia Médica, 13(2), 90-94. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1817-74332010000200009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1817-74332010000200009&script=sci_arttext)
- Ponce Huanca, E. (2019). *Mapa Microbiológico en Urocultivo Realizado en el Hospital III Daniel Alcides Carrión-ESSALUD Tacna, 2011-2017*. <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/901>
- Quezada, A. J., Durán, M. C., Cáceres, A. H., Silva, M. S., & Fernández, C. C. (2018). *Perfil microbiológico de neumonías asociadas a ventilación mecánica en el Hospital de Talca*. [https://www.revmedmaule.cl/wp-content/uploads/2020/12/Vol33\\_N2\\_CAPITULO2.pdf](https://www.revmedmaule.cl/wp-content/uploads/2020/12/Vol33_N2_CAPITULO2.pdf)
- Quiñones Pérez, D. (2017). *Resistencia antimicrobiana: evolución y perspectivas actuales ante el enfoque "Una salud"*. Revista Cubana de Medicina Tropical, 69(3), 1-17. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0375-07602017000300009&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0375-07602017000300009&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Rodríguez-Chávez, L. Á., Esteban-Dionicio, M. L., & Rodríguez-Mendoza, C. R. E. (2023). *Perfil microbiológico de las bacterias causantes de neumonía asociada a ventilador mecánico en la unidad de cuidados*

*intensivos de un hospital de alta complejidad. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública.*  
file:///C:/Users/HP/Downloads/1726-4642-rpmesp-40-01-115.pdf

Rojas, G. C., & Ulate, L. A. (2017). *Resistencia antimicrobiana: microorganismos más resistentes y antibióticos con menor actividad.* Revista médica de costa rica y Centroamérica, 73(621), 757-763. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2016/rmc164c.pdf>

Salazar Cuba, V. (2012). *Infecciones intrahospitalarias.* Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría, 51(3), 187-190. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1024-06752012000300006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1024-06752012000300006&script=sci_arttext)

Salido, F. P. (2004). *Acción de los antibióticos: perspectiva de la medicación antimicrobiana.* Offarm: farmacia y sociedad, 23(3), 116-124. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5325104>

Sánchez, J. S. (2006). *Resistencia a antibióticos. Principales microorganismos causantes de infecciones nosocomiales  $\beta$ -lactamasas en enterobacterias como principal mecanismo de resistencia a  $\beta$ -lactámicos.* Revista Latinoamericana de microbiología, 48(2), 105-112. <https://www.medigraphic.com/pdfs/lamico/mi-2006/mi062j.pdf>

Sánchez, P., Muñoz, R., & Gutiérrez, N. P. (2012). *Resistencia bacteriana a los antibióticos.* SPEI DOMUS, 8(17). <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/sp/article/view/94/0>

- Sandoval, Pérez, & Ramírez (2021). *Antibióticos y disbiosis*. Enfermedades Infecciosas y Microbiología, 41(3), 118-122. <https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2021/ei213f.pdf>
- Seija, V., & Vignoli, R. (2006). *Principales grupos de antibióticos*. Temas de bacteriología y virología médica, 2, 631-633. <https://n9.cl/qk3aq>
- Serra Valdés, M. Á. (2017). *La resistencia microbiana en el contexto actual y la importancia del conocimiento y aplicación en la política antimicrobiana*. Revista Habanera de Ciencias Médicas, 16(3), 402-419. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2017000300011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2017000300011)
- Sussmann, O., Mattos, L., & Restrepo, A. (2002). *Resistencia bacteriana*. Univ. Med, 43(1), 20-6. <https://bloqs.xtec.cat/ferrerfrancesch/files/2009/06/002620resistencia.pdf>
- Telechea, H. (2015). *Resistencia antimicrobiana: un problema mundial*. Boletín Farmacológico, 2015, vol. 6, nro. 1. [https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/11090/1/resistencia\\_antimicrobiana.pdf](https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/11090/1/resistencia_antimicrobiana.pdf)
- Vásquez Peralta, M. H., Comboza Morales, R. E., Vargas León, I. V., Gallegos Valverde, M. G., Peña Murillo, E. L., & Simancas Racines, A. C. (2018). *Diagnóstico microbiológico. Su importancia en las infecciones quirúrgicas*. Revista Cubana de Reumatología, 20(3). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1817-59962018000300009&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1817-59962018000300009&script=sci_arttext)

- Viacava Zeballos, J. A. (2018). *Mapa microbiológico en cultivo bacteriológico de catéter venoso central realizado en el hospital III Daniel Alcides Carrión, Tacna 2011-2017*. <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/646/Viacava-Zeballos-Julio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Zamora, M. B., Zamora, D. E. S., & Pérez, V. M. (2015). *Infección nosocomial. Un importante problema de salud a nivel mundial*. *Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio*, 62(1), 33-39. <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2015/pt151f.pdf>
- Zanguña, L. F., Caycedo, M. I. T., & Iriarte, G. D. F. (2020). *Perfil de tolerancia al triclosán y detección de los genes MexA, MexC, AcrB y oqxA relacionados con la expresión de bombas de expulsión en aislados clínicos del género Enterobacter aerogenes y Enterobacter cloacae*. *Revista Investigación en Salud Universidad de Boyacá*, 7(1), 102-117. <https://revistasdigitales.uniboyaca.edu.co/index.php/rs/article/view/400/540>

## IX. ANEXOS

### Anexo 1

*Ficha de recolección de datos*

**PERFIL MICROBIOLÓGICO Y RESISTENCIA BACTERIANA A LOS ANTIBIÓTICOS  
EN INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS Y SU PREVALENCIA EN EL HOSPITAL  
HIPÓLITO UNANUE, 2021**

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

N° DE HISTORIA CLÍNICA: .....


FECHA DE NOTIFICACIÓN: .....

1. Infección intrahospitalaria	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
2. Tiempo de hospitalización	<input type="checkbox"/> Menor a 48 horas <input type="checkbox"/> Mayor a 48 horas	
3. Foco infeccioso	<input type="checkbox"/> Infección urinaria <input type="checkbox"/> Infección operatorio <input type="checkbox"/> Vía respiratoria <input type="checkbox"/> Tracto digestivo	<input type="checkbox"/> Piel y mucosas <input type="checkbox"/> SNC <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/> No identificado
4. Servicio	<input type="checkbox"/> Medicina interna <input type="checkbox"/> Neumología <input type="checkbox"/> Cirugía	<input type="checkbox"/> Neonatología <input type="checkbox"/> UCI <input type="checkbox"/> Otro:
5. Muestra	<input type="checkbox"/> Orina <input type="checkbox"/> Sangre <input type="checkbox"/> Esputo	<input type="checkbox"/> Secreción..... <input type="checkbox"/> Otro:

6. Cultivo	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo				
7. Microorganismo	<input type="checkbox"/> <i>E. coli</i> <input type="checkbox"/> <i>S. aureus</i> <input type="checkbox"/> <i>A. baumannii</i> <input type="checkbox"/> <i>P. aeruginosa</i>				
8. Antibiograma	ANTIBIÓTICOS				
	S	I	R		
	<input type="checkbox"/> Penicilina				
	<input type="checkbox"/> Oxacilina				
	<input type="checkbox"/> Ampicilina				
	<input type="checkbox"/> Ampi-sulbactam				
	<input type="checkbox"/> Amoxi-clavulanico				
	<input type="checkbox"/> Cefoperazona-sulbactam				
	<input type="checkbox"/> Cefalotina				
	<input type="checkbox"/> Cefaclor				
	<input type="checkbox"/> Cefuroxima				
	<input type="checkbox"/> Cefotaxima				
	<input type="checkbox"/> Cefixima				
	<input type="checkbox"/> Ceftriaxona				
	<input type="checkbox"/> Ceftazidima				
	<input type="checkbox"/> Cefepime				
	<input type="checkbox"/> Aztreonam				
	<input type="checkbox"/> Imipenem / meropenem				
	<input type="checkbox"/> Gentamicina				
	<input type="checkbox"/> Amikacina				
	<input type="checkbox"/> Ac. Nalidixico				
	<input type="checkbox"/> Norfloxacin				
	<input type="checkbox"/> Ciprofloxacino				
	<input type="checkbox"/> Ofloxacino				
	<input type="checkbox"/> Eritromicina				
	<input type="checkbox"/> Clindamicina				
	<input type="checkbox"/> Vancomicina				
	<input type="checkbox"/> Teicoplanina				
<input type="checkbox"/> Tetraciclina					
<input type="checkbox"/> Trimetoprima / sulfametoxazol (STX)					
<input type="checkbox"/> Cloranfenicol					
<input type="checkbox"/> Rifampicina					
<input type="checkbox"/> Nitrofurantoina					
<input type="checkbox"/> Estreptomina 300					
<input type="checkbox"/> Gentamicina 120					

## Anexo 2

### *Acta de aprobación de Ficha de Recolección de Datos*

<p style="text-align: center;"><b>ACTA DE APROBACIÓN DE "FICHA DE RECOLECCION DE DATOS"</b></p> <p>Mediante la presenta acta se declara que la "Ficha de Recolección de Datos" (ANEXO 1) fue revisada. Y la estructura de la misma fue aprobada como instrumento en el proyecto de tesis "PERFIL MICROBIOLÓGICO Y RESISTENCIA BACTERIANA A ANTIBIÓTICOS EN INFECCIONES INTRÁ HOSPITALARIAS Y SU PREVALENCIA EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DURANTE EL AÑO 2021"</p> <p>Revisado por la Blga. Edith Fanny Nina Alave, responsable de la Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades de Notificación Obligatoria, de la Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental.</p> <p style="text-align: center;"> <b>Edith Fanny Nina Alave</b> BIOLOGO C.B.R. N° 6696</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Blga. Edith Fanny Nina Alave Unidad De Epidemiologia Y Salud Ambiental</p>
--





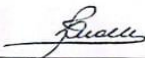
### Anexo 3

#### Matriz de operacionalización

VARIABLES	INDICADORES	TIPO DE VARIABLE	NIVEL DE MEDICIÓN	PARÁMETROS
Hospitalización	Infección intrahospitalaria	Cualitativo	Nominal	1. Si 2. No
	Tiempo	Cualitativo	Nominal	1. Menor a 48 horas 2. Mayor a 48 horas
	Foco infeccioso	Cualitativo	Nominal	1. Infección urinaria 2. Infección sitio operatorio 3. Vía respiratoria 4. Tracto digestivo 5. Piel y mucosas 6. SNC 7. Otro 8. No identificado
	Servicio	Cualitativo	Nominal	1. Medicina interna 2. Neumología 3. Cirugía 4. Neonatología 5. UCI 6. Otro
Perfil microbiológico	Muestra	Cualitativo	Nominal	1. Orina 2. Sangre 3. Esputo 4. Secreción 5. Otro
	Cultivo	Cualitativo	Nominal	1. Positivo 2. Negativo
	Bacteria	Cualitativo	Nominal	1. <i>E. coli</i> 2. <i>S. aureus</i> 3. <i>A. baumannii</i> 4. <i>P. aeruginosa</i> 5. <i>K. pneumoniae</i> 6. <i>E. aerogenes</i> 7. Otro
Resistencia a ATB	Antibiograma	Cualitativo	Nominal	1. Sensible 2. Intermedio 3. Resistente

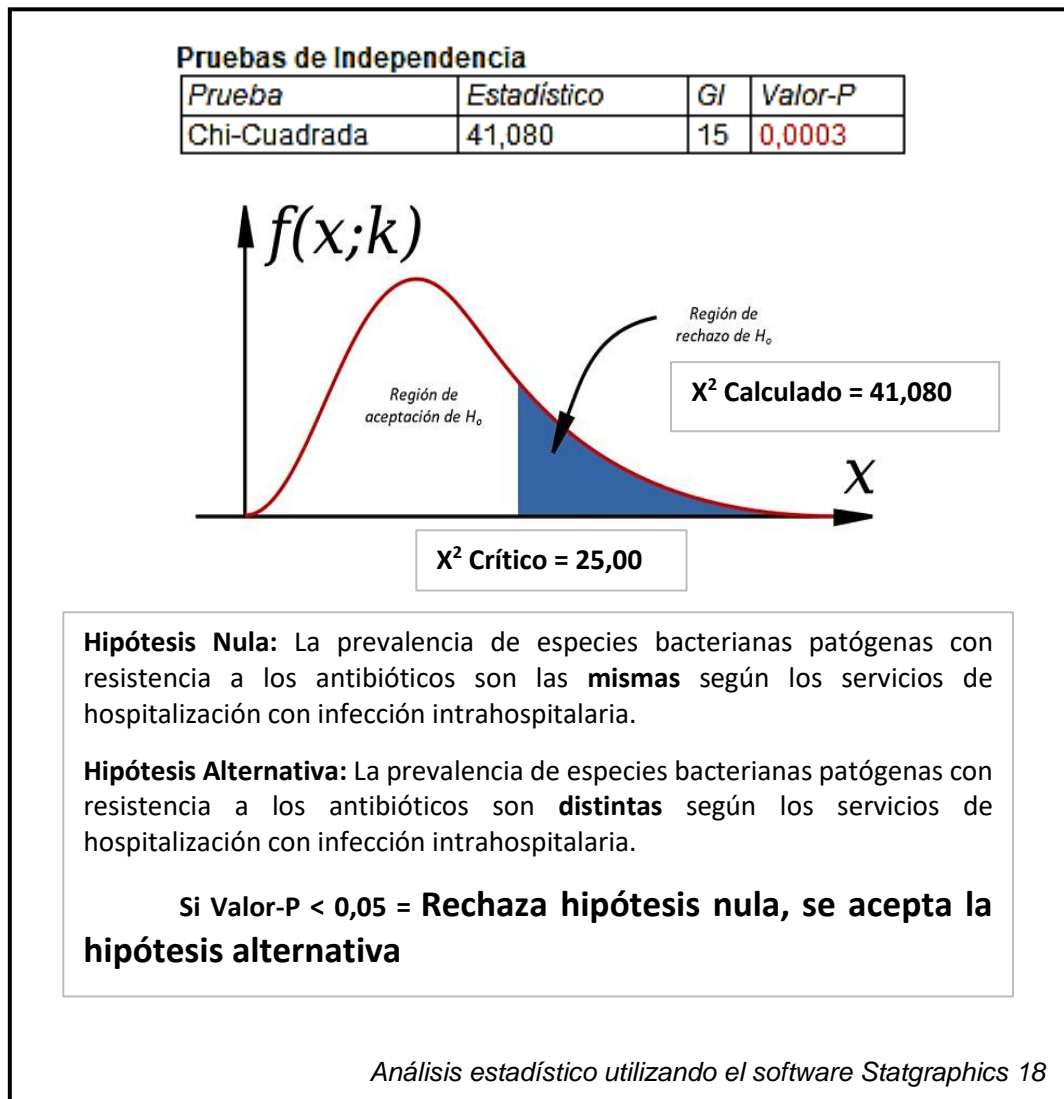
## Anexo 4

### Autorización por parte del Comité Institucional de Ética en Investigación CIÉI-HHUT

 		Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación
<b>EL DIRECTOR EJECUTIVO DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA AUTORIZA, POR INTERMEDIO DEL PRESIDENTE DEL COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN CIÉI-HHUT.</b>		
Por Resolución Directoral N°841-2022-OEGDRRH-DR/DRS.T/GOB.REG.TACNA, otorga <b>CREDECIAL</b>		
Del Proyecto de Investigación:		
"Perfil microbiológico y resistencia bacteriana a los antibióticos en infecciones intrahospitalarias y su prevalencia en el Hospital Hipólito Unanue, 2021"	<b>CÓDIGO</b> 90-CIÉI-2022	
Autoría (es):		
Srta. Bach. Angie Jhoselyn Arhuanca Villanueva		
Dictamen (18) otorgado por Miembro activo del CIÉI, DR.MARCO CARLOS ALEJANDRO RIVAROLA HIDALGO-Comité Institucional de Ética en Investigación informa como:		
Titular <input checked="" type="checkbox"/> Suplente <input type="checkbox"/>		
Según Resolución Directoral N°090-2022-DIREC-EJEC-HHUT-DRSS/GOB.REG.TACNA, quien luego de la revisión del trabajo, DETERMINA:		
Puede ser desarrollado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
Cumple con el Marco ético legal de la Investigación en seres humanos <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
Vulnera derechos SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>		
<b>Aplicará Instrumentos:</b>		
Pacientes <input type="checkbox"/>		
Personal <input type="checkbox"/>		
Otros <input checked="" type="checkbox"/>		
Consentimiento informado:		
Verbal SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Escrito SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Pertinente SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>		
Impacto Ambiental X Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/>		
En base a ello el Comité Institucional de Ética en Investigación concluye que el proyecto:		
SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Cumple con todos los requisitos de calidad exigidos para ser desarroll.		
y en consecuencia SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Otorga la Aprobación, por intermedio de la Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación.		
Se expide el presente documento el día 15 de noviembre del 2022		
	 SHIRLEY YESENIA VALDIVIA HUANACUNE Director Ejecutivo Hospital Hipólito Unanue Tacna	 LIC. BLANCA RAQUEL ZEVALLOS DELGADO Jefe de la Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación Hospital Hipólito Unanue Tacna

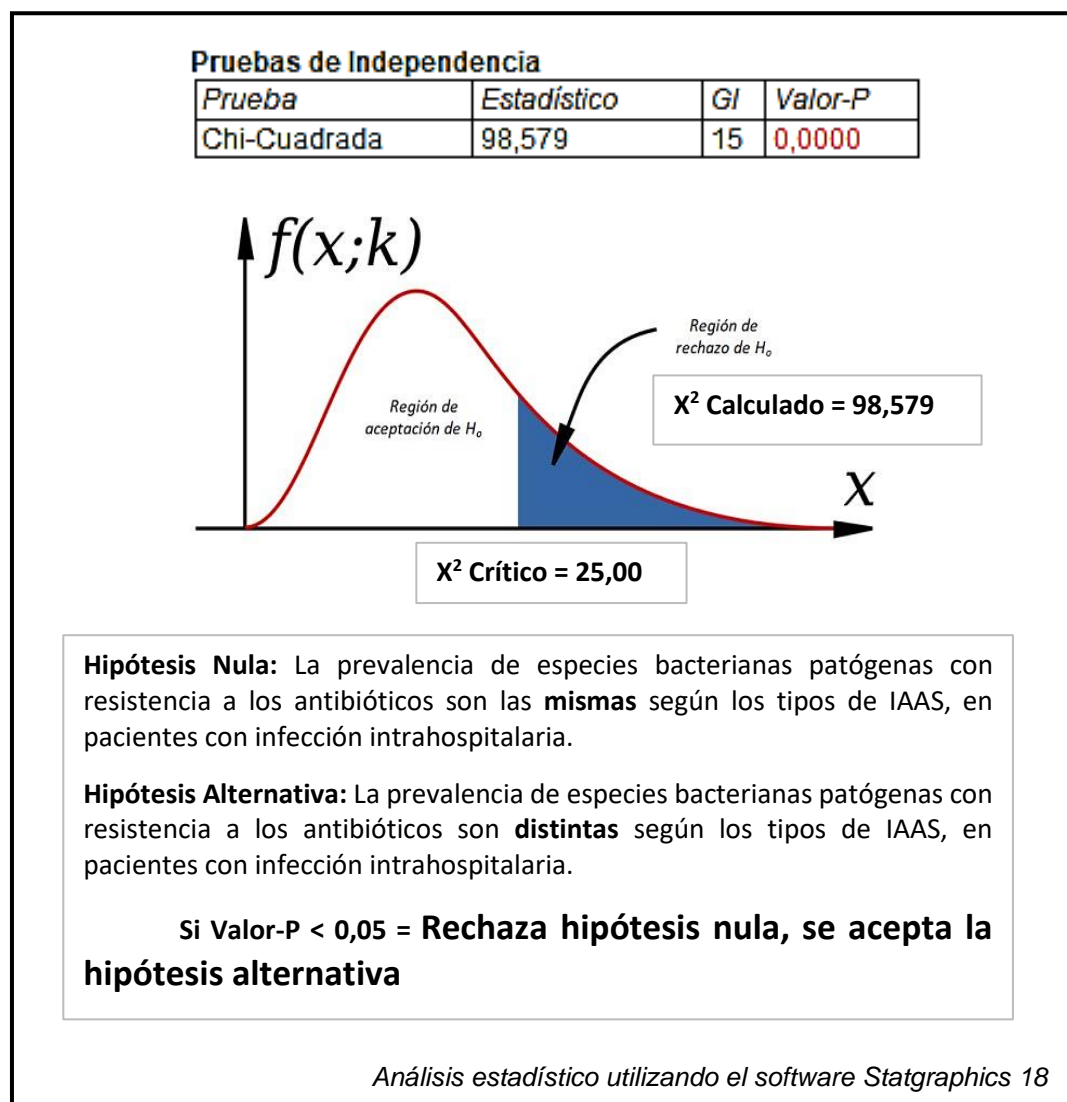
## Anexo 5

*Prueba de chi-cuadrado para la prevalencia de especies bacterianas patógenas con resistencia a los antibióticos, según los servicios de hospitalización.*



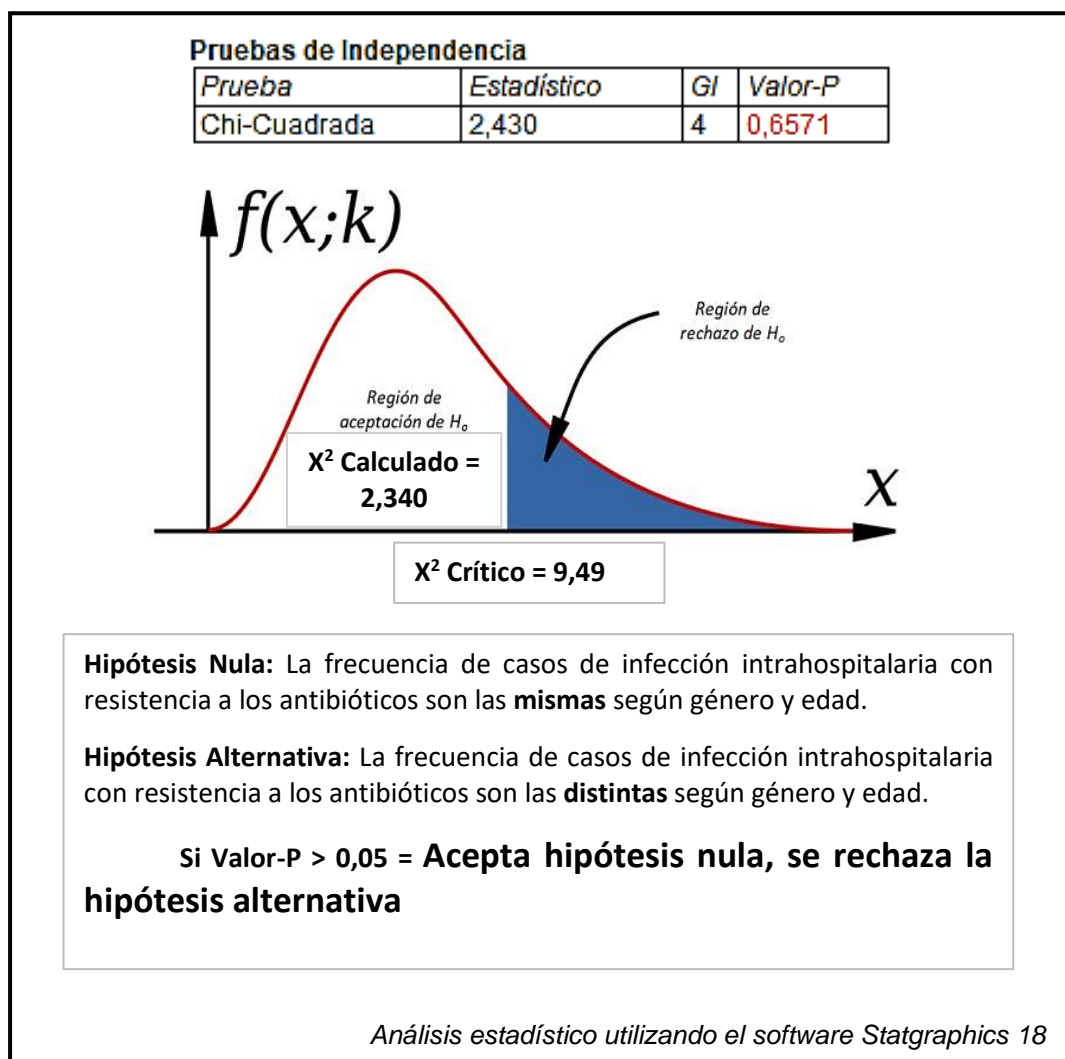
## Anexo 6

*Prueba de chi-cuadrado para la prevalencia de especies bacterianas patógenas con resistencia a los antibióticos, según los tipos de IAAS.*



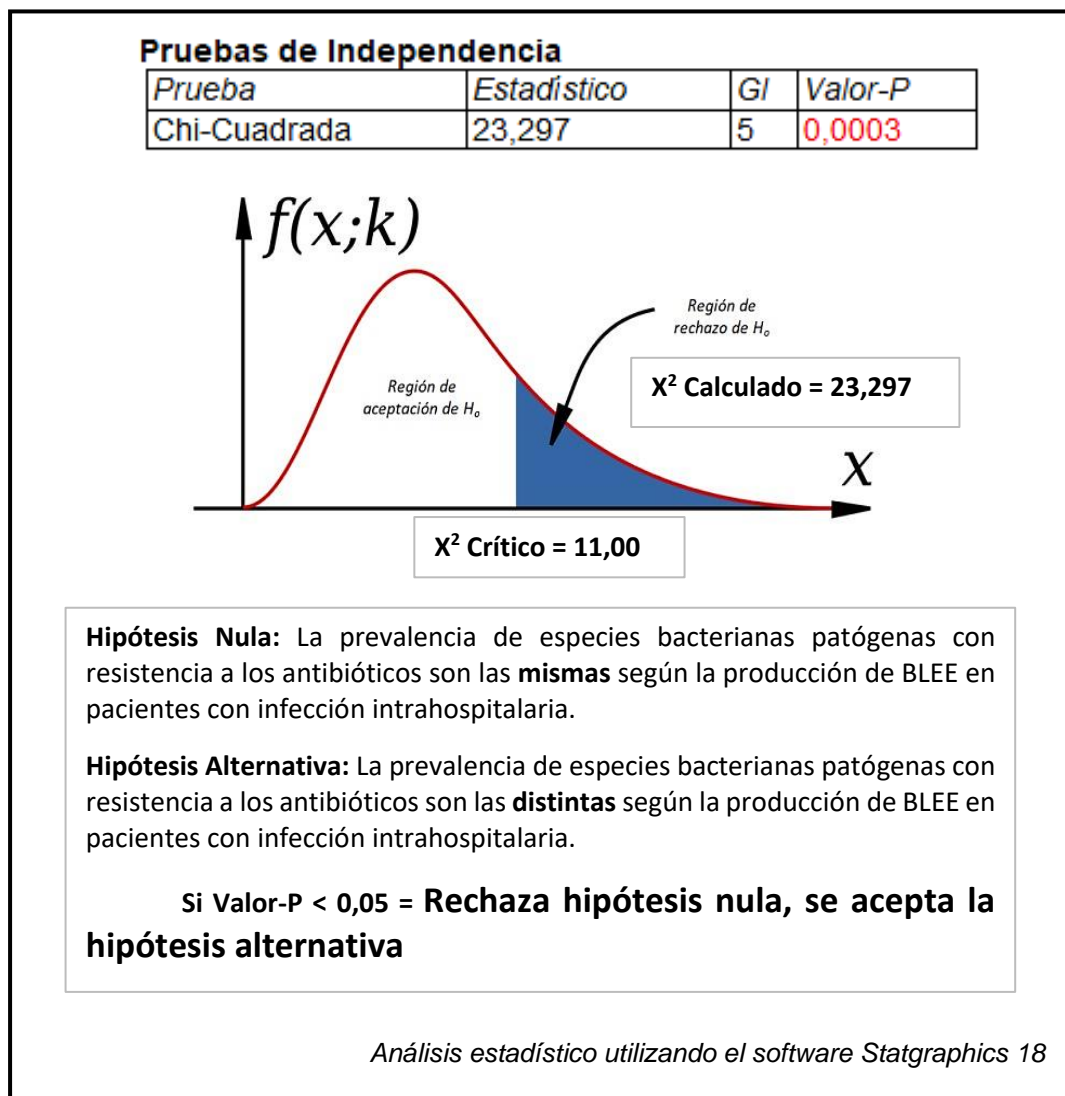
## Anexo 7

*Prueba de chi-cuadrado para la frecuencia de casos con infección intrahospitalaria según género y edad.*



## Anexo 8

*Prueba de chi-cuadrado para la prevalencia de especies bacterianas patógenas con resistencia a los antibióticos, según la producción de BLEE en pacientes con infección intrahospitalaria.*





---

TESISTA

Bach. Angie Jhoselyn  
Aruahuanca Villanueva



---

ASESOR

Dr. César Julio Cáceda  
Quiroz