



**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO TECNOLOGÍA MÉDICA**  
**MENCIÓN EN LABORATORIO CLÍNICO Y**  
**ANATOMÍA PATOLÓGICA**



**Resistencia antimicrobiana por *Escherichia coli* en urocultivos  
utilizando el método antibiograma en pacientes que acudieron al  
hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz-2019.**

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología  
Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía  
Patológica

**Autor**

Espinoza Rodriguez, Leslie Sayuri

**Asesor**

Sánchez Chávez, Arroyo Vladimir  
(Código ORCID: 0000-0001-6327-738X)

**HUARAZ – PERÚ**

**2021**

## ACTA DE SUSTENTACIÓN



**USP**  
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

### ACTA DE DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS N.º 066-2021

Siendo las 9:00pm horas, del 22 de octubre de 2021, y estando dispuesto al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, aprobado con Resolución de Consejo Universitario 3539-2019-USP/CU, en su artículo 22°, se reúne mediante videoconferencia el Jurado Evaluador de Tesis designado mediante Resolución de Decanato N.º 494-2021-USP-FCS/D, de la Escuela Profesional de Tecnología Médica con Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, integrado por:

Dr. Agapito Enriquez Valera	Presidente
Mg. Julio Pantoja Fernández	Secretario
Mg. Iván Bazán Linares	Vocal
Mg. Milagros Chacón Bulnes	Accesitario

Con el objetivo de evaluar la sustentación de la tesis titulada "*Resistencia antimicrobiana por Escherichia Coli en urocultivos utilizando el método antibiograma en pacientes que acudieron a Hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz-2019*", presentado por la/el bachiller:

#### ***Espinoza Rodriguez Leslie Sayuri***

Terminada la sustentación y defensa de la tesis, el Jurado Evaluador luego de deliberar, acuerda **APROBAR** por **UNANIMIDAD** la tesis, quedando expedida(o) la/el bachiller para optar el Título Profesional de Licenciado(a) en Tecnología Médica con Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.

Siendo las 9:50 horas pm se dio por terminada la sustentación.

Los miembros del Jurado Evaluador de Informe de Tesis firman a continuación, dando fe de las conclusiones del acta:

Dr. Agapito Enriquez Valera  
PRESIDENTE

Mg. Julio Pantoja Fernández  
SECRETARIA/O

Mg. Iván Bazán Linares  
VOCAL

c.c.: Interesada  
Expediente  
Archivo.

RECTORADO: Av. José Pardo 194 Chimbote / Perú - Telf.: (043) 483320  
CAMPUS UNIVERSITARIA: Urb. Los Pinos Telf.: (043) 483222 / 483817 / 483201 - Av. Bolognesi 421 Telf.: (043) 483810  
Nuevo Chimbote Av. Pacífico y Anchoyeta Telf.: (043) 483802 / San Luis Telf.: (043) 483826  
OFICINA DE ADMISIÓN: Esq. Aguirre y Espinar - Teléfono.: 043 345899 - www.usanpedro.edu.pe - facebook/ Universidad San Pedro

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, agradecida por la vida y ayudarme a cumplir mi objetivo de graduarme como profesional, porque me mostró que en cada paso que dé siempre puedo confiar en él, por ser mi guía y motivo de fe.

A mis padres, pilares fundamentales en mi vida. Sin ellos, jamás hubiese podido conseguirlo. Su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo de seguir y destacar. También dedico este trabajo a mis hermanos por haberme acompañado durante todo mi trayecto académico. A ellos este proyecto, que sin ellos no hubiese podido ser posible.

Espinoza Rodriguez, Leslie Sayuri

## **AGRADECIMIENTO**

A mi alma mater la Universidad San Pedro, Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica en la especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica. A mis docentes durante mi estadío universitario, gracias por su tiempo, por su apoyo, así como la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional. A mis padres que me dieron el impulso para poder terminar mi proyecto educativo, sin duda cada uno de sus aportes fue indispensable para lograr cada objetivo. De manera muy especial a mi asesor Dr. Vladimir Sánchez Chávez- Arroyo por su orientación, colaboración, motivación y conocimientos impartidos durante todo este proceso de elaboración del proyecto de Tesis.

La autora

## DERECHO DE AUTORÍA

Quien suscribe, Espinoza Rodriguez, Leslie Sayuri con Documento de Identidad N.º **73314489**, autora de la tesis titulada “Resistencia Antimicrobiana por *Escherichia coli* en urocultivos utilizando el método antibiograma en pacientes que acudieron al Hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz - 2019” y a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, declaro bajo juramento que:

1. La presente tesis es de mi autoría. Por lo cual otorgo a la Universidad San Pedro la facultad de comunicar, divulgar, publicar y reproducir parcial o totalmente la tesis en soportes analógicos o digitales, debiendo indicar que la autoría o creación de la tesis corresponde a mi persona.
2. He respetado las normas internacionales de cita y referencias para las fuentes consultadas, establecidas por la Universidad San Pedro, respetando de esa manera los derechos de autor.
3. La presente tesis no ha sido publicada ni presentada con anterioridad para obtener grado académico título profesional alguno.
4. Los datos presentados en los resultados son reales; no fueron falseados, duplicados ni copiados; por tanto, los resultados que se exponen en la presente tesis se constituirán en aportes teóricos y prácticos a la realidad investigada.
5. En tal sentido de identificarse fraude plagio, auto plagio, piratería o falsificación asumo la responsabilidad y las consecuencias que de mi accionar deviene, sometiénome a las disposiciones contenidas en las normas académicas de la Universidad San Pedro.

Huaraz, agosto de 2021.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
Carátula	
Acta de Sustentación	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Derecho de autoría	v
Índice de Contenidos	vi
Indice de Tablas	vii
Palabra Clave	viii
Resumen	ix
Abstract	x
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	14
1. Tipo y Diseño de Investigación	14
2. Población, muestra y muestreo	14
2.1. Población	14
2.2. Muestra	14
2.3. Criterios de inclusión	14
2.4. Criterios de exclusión	14
3. Muestreo	15
3.1. Técnicas e instrumentos de investigación	15
3.2. Procesamiento y análisis de la información	15
RESULTADOS	16
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	22
CONCLUSIONES	27
RECOMENDACIONES	28
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
ANEXOS	31

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 01 Características sociodemográficas de los pacientes que tienen resistencia antibacteriana por <i>Escherichia coli</i> que asistieron al hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz – 2019.	19
Tabla 02 Resultados de los urocultivos de los pacientes que tienen resistencia antibacteriana por <i>Escherichia coli</i> que asistieron al hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz 2019.	20
Tabla 03 Antimicrobianos de mayor resistencia por <i>Escherichia coli</i> utilizando el método antibiograma en pacientes que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz 2019.	21
Tabla 04 Relación entre los antimicrobianos de mayor resistencia por <i>Escherichia coli</i> y las características sociodemográficas de los pacientes que asistieron al hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz – 2019.	23

## PALABRA CLAVE

Tema	Resistencia, <i>Escherichia coli</i> , urocultivos
Especialidad	Microbiología

### Keywords

<b>Subject</b>	Resistance, <i>Escherichia coli</i> , urine cultures.
<b>Speciality</b>	Microbiology

### Línea de investigación

<b>Línea de investigación</b>	Salud pública
<b>Área</b>	Ciencias Médicas y de la Salud
<b>Subarea</b>	Ciencias de la Salud
<b>Disciplina</b>	Salud Publica

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación denominado “Resistencia antimicrobiana por *Escherichia coli* en urocultivos utilizando el método antibiograma en pacientes que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz-2019”, tuvo como objetivo determinar los resultados de los urocultivos con mayor resistencia antimicrobiana con relación a las características sociodemográficas. La metodología empleada en este estudio fue de tipo aplicativo, enfoque cuantitativo, retrospectivo, de diseño no experimental – correlacional, transversal. La población y muestra estuvo conformada por 63 pacientes, los datos fueron obtenidos de las historias clínicas a través de una ficha de recolección de datos que fueron procesados con el software SPSS y Excel 2019. Entre los principales resultados se obtuvo: El 82.5% de urocultivo fueron positivos, donde el 87.3 % son jóvenes, siendo el 88.9% de género femenino. Se empleó 8 tipos de antimicrobianos siendo de mayor resistencia la gentamicina con un 68.3%, amikacina un 58.7%, amoxicilina + ácido clavulánico un 57.1%, levofloxacino un 55.6%, ceftriaxona con 54.0% se determinó mediante el estudio del antibiograma. Se concluye que hay relación del género y antimicrobiano de mayor resistencia por *Escherichia coli*, así mismo se puede visualizar que el género vs. gentamicina, amoxicilina + ácido clavulánico, levofloxacino, ceftriaxona, cefalexina, amikacina, nitrofurantoina y cefuroxima tienen una relación altamente significativa ( $p \leq 0,000$ ).

**Palabras clave:** Los urocultivos, resistencia antimicrobiana, infección urinaria.

## ABSTRACT

The present research work called "Antimicrobial resistance by *Escherichia coli* in urine cultures using the antibiogram method in patients who attended the Víctor Ramos Guardia Hospital, Huaraz-2019", aimed to determine the results of the urine cultures with greater antimicrobial resistance in relation to the sociodemographic characteristics. The methodology used in this study was of the applicative type, quantitative, retrospective, non-experimental design - correlational, cross-sectional. The population and sample consisted of 63 patients, the data were obtained from the medical records through a data collection form that were processed with the SPSS and Excel 2019 software. Among the main results were obtained: 82.5% of urine culture were positive, where 87.3% are young, and 88.9% are female. Eight types of antimicrobials were used, with the highest resistance being gentamicin with 68.3%, amikacin with 58.7%, amoxicillin + clavulanic acid with 57.1%, levofloxacin with 55.6%, and ceftriaxone with 54.0%, it was determined by studying the antibiogram. It is concluded that, the relationship of gender and Antimicrobial of greater resistance by *Escherichia coli*, likewise it can be visualized that gender vs. Gentamicin, amoxicillin + clavulanic acid, levofloxacin, ceftriaxone, cephalixin, amikacin, nitrofurantoin, and cefuroxime have a highly significant relationship ( $p \leq 0.000$ ).

**Keywords:** Urine cultures, antimicrobial resistance, urinary tract infection.

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes y fundamentación teórica

En Ecuador – Guayaquil el estudio denominado “Infección urinaria por *Escherichia coli* multirresistente”. Los investigadores mencionan a *Escherichia coli*, como el primordial representante etiológico que ha desarrollado su resistencia a través de mucha estructura, siendo el principal en la productividad de betalactamasas de espectro extendido. A pesar de una extensa cobertura de antibióticos disponibles para el tratamiento de una infección urinaria, en cierta particularidad, el síntoma de infección urinaria no se pierde por factores de riesgo o peor aún por un problema que aumenta y preocupa a la sociedad médica, llamada resistencia bacteriana. Nos mencionan también que las pruebas y análisis que tendrán que efectuarse al paciente va depender de la zona donde se efectúa la infección y de los síntomas que tenga. Los medicamentos más utilizados son trimetoprim, amoxicilina y ampicilina. También el empleo de medicinas conocidos como quinolonas se utilizan para tratar infecciones del tracto urinario, como ofloxacino, ciprofloxacina y trovafloxacina. Antes de empezar un tratamiento con antimicrobianos, el médico debe determinar si el paciente sufre de algún trastorno que pueda empeorar la infección, como un desorden de la actividad nerviosa, diabetes o inmunosupresión que pueda reducir la capacidad de luchar contra la infección. Un elemento importante de evaluar es que la resistencia al antibiótico ciprofloxacina puede ser marcador indirecto de resistencia a otras medicinas. La metodología que se utilizó es descriptiva, con enfoque documental, es decir, se realizó una revisión de fuentes disponibles en la red para elaborar este artículo. El reporte fue la sensibilidad de ceftazidima de un 8 µg/ml y de un 32 µg/ml de resistencia, y para cefotaxima, de un 8 µg/ml y 64 µg/ml, Todos los aislamientos en la parte intermedia fueron reportados como resistentes. Alarcón, Allauca, Tapia y Bastidas (2020).

En España- Huesca la investigación denominada “Resistencia antibiótica de *Escherichia coli* en infecciones urinarias nosocomiales y adquiridas en la comunidad del Sector Sanitario de Huesca 2016-2018”, donde se propusieron especificar la resistencia in vitro del uropatógeno más habitual como la *Escherichia coli*, a diversos antimicrobianos en el Sector Sanitario e incluir opciones de tratamiento experimental.

Los resultados demostraron que, la *Escherichia coli* ha sido la bacteria más comúnmente aislada durante el proceso de estudio. Se ha mantenido la resistencia por debajo del 4 % ante la fosfomicina y nitrofurantoína y a las cefalosporinas de tercera generación por debajo del 12%. En cefuroxima y amoxicilina+ ac. clavulánico se ha observado un revelador aumento de la resistencia en las cepas hospitalarias con respecto a la comunidad en dicho periodo. El máximo nivel de resistencia fue (superior al 20%) que se encontraron en las medicinas administradas por vía oral y constantemente recetadas en infecciones urinarias sin complicaciones: trimetoprim-sulfametoxazol, amoxicilina y ciprofloxacino. Los resultados incitan que los tratamientos de primera elección para tratar las infecciones urinarias en nuestra área podrían ser fosfomicina, nitrofurantoína o cefalosporinas de segunda generación, mientras que en hospital su uso estaría desaconsejado sin antes haberse realizado el antibiograma debido al elevado porcentaje de resistencia. No se recomendaría trimetoprim-sulfametoxazol ni quinolonas. como tratamiento de primera elección. Huesca Betrán, Labilla, Cebollado, Calderón y Torres (2020).

En Cuba – Guantánamo la investigación titulada “Resistência antimicrobiana de *Escherichia coli* em pacientes com infecção do trato urinário” en el siguiente artículo de investigación mencionan que la resistencia bacteriana a los antimicrobianos aumentó de forma global, disminuyendo la efectividad de los tratamientos. En el siguiente estudio la *Escherichia coli* que se aisló mostró una baja resistencia a los antibióticos que emplearon como gentamicina, cefalexina, kanamicina, nitrofurantoina y ciprofloxacina, haciendo presuponer que en el entorno territorial se pueden utilizar como una primera línea de terapia contra la infección urinaria por *Escherichia coli*. Pero tuvo una resistencia muy elevada frente a los antibióticos como los betalactámicos, por lo que no se consideran a favor para este estudio. La resistencia al ácido nalidixico y al cotrimoxazol fue de forma moderada por lo que deberían recetarse con precaución en el tratamiento de las ITU. Este estudio fue descriptivo y transversal en los meses de enero- marzo 2019 en el Laboratorio de Microbiología y Epidemiología del Centro Provincial. Con universo de pacientes siendo urocultivos positivos (N=567), donde de dichos urocultivos positivos se seleccionó una muestra en la que se aisló el microorganismo *Escherichia coli* (n=341). Haciendo una

resistencia las cepas de *Escherichia coli* menor del 18,0 % para cefalexina, gentamicina, nitrofurantoina y ciprofloxacina. Los betalactámicos indicaron resistencia a (ampicilina 61,6 % y amoxicilina 64,6 %) y macrólidos (azitromicina 54,5 %). La resistencia hacia cotrimoxazol con un 25,0 % y ácido nalidixico con 28,6 %. Hubo una elevada sensibilidad de *Escherichia coli* hacia nitrofurantoina (92,9 %). Donde se halló patrones de multiresistencia en 57 cepas (16,6 %). Expósito, Bermellón, Lescaille, Delgado y Aliaga (2019).

Así mismo, en Ecuador – Quito el estudio denominado “Prevalencia de resistencia a las Quinolonas en antibiogramas de muestras de orina con *Escherichia coli* productora de Blee en mujeres de 18 a 65 años en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, de julio – diciembre 2017”, publicado en la revista Scopus donde se realizó el examen de 251 antibiogramas de urocultivos de pacientes mujeres entre 18 a 65 años y de este modo identificar la incidencia de *Escherichia coli* productora de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) con resistencia a quinolonas. El estudio fue de tipo descriptivo, observacional y analítico. Donde los resultados muestran que, de los 251 antibiogramas realizados el 20,72% en *Escherichia coli* que son productoras mostró resistencia a ciprofloxacina, de igual manera se evidenció en *Escherichia coli* que no son productoras el 27,49 % de resistencia. El siguiente estudio ayudó a demostrar que existe una alta prevalencia de resistencia a quinolonas que continúa en crecimiento debido según bibliografía revisada a la receta inadecuada y el indiscriminado uso de antimicrobianos, por lo que se recomienda establecer medidas efectivas para poder aminorar dicho problema que actualmente tenemos en el país. Chirigoba y Urquiza (2018)

En Perú se recopiló el estudio titulado “Caracterización microbiológica y molecular de la resistencia antimicrobiana de *Escherichia coli* uropatógenas de hospitales públicos peruanos”, siendo ocho hospitales públicos de diferentes departamentos del Perú ubicados en los departamentos de Cusco, Huancavelica, Puno, Loreto, Madre de Dios, San Martín, Tumbes y La Libertad donde se estableció calificar la resistencia antimicrobiana y predominante de BLEE mediante pruebas fenotípicas y moleculares en pacientes con ITU donde se aisló *Escherichia coli*. El

estudio fue de tipo descriptivo, con objetivo de obtener bacterias aisladas de mencionados hospitales públicos. Donde se empleó un total de 70 aisladas de *Escherichia coli*, las muestras se obtuvieron de pacientes ambulatorios con diagnóstico de ITU dichas muestras recolectados en el año 2018. Como resultados se consiguieron 70 muestras aislados por *Escherichia coli* donde se obtuvo de pacientes ambulatorios con diagnóstico de infección urinaria (ITU) procedentes de los hospitales públicos en Huancavelica (n=15), Cusco (n=3) Loreto (n=14), La Libertad (n=8), Tumbes (n=13), Puno (n=4), Madre de Dios (n=12) y San Martín (n=1). El (46/70) de los aislados presentó un fenotipo multidrogorresistente (MDR) con un 65,7%, siendo más común en pacientes de sexo masculino con un 78,6% (11/14) a diferencia del sexo femenino con 62,5% (35/56). Hubo identificados como productoras de betalactamasas de espectro extendido BLEE con un 55,7% (39/70), con una mayor incidencia en los pacientes de sexo masculino con 64,3% (9/14) a comparación con los del sexo femenino dando un 53,6% (30/56). Se hallaron altos porcentajes de resistencia con (77,1%) para ampicilina, (74,3%) para ciprofloxacina, (62,9%) para trimetoprim/sulfametoxazol, (57,1%) para cefepime, (57,1%) para cefuroxima y un (40%) para ampicilina con sulbactam. Los niveles más altos de resistencia fueron los aislados de los pacientes del sexo masculino. Carbajal (2021)

En Perú, en un estudio realizado por la revista medicina experimental y salud, encontró que, conforme a los resultados de los urocultivos positivos se pudo observar una elevada frecuencia de infección urinaria en mujeres de un 81,7% a diferencia de los varones de un 18,3%. La estructura de resistencia más recurrente fue la producción de BLEE, donde se pudo observar aislamientos de enterobacterias. El sistema enzimático BLEE tipo CTX- M tuvo una resistencia de *Escherichia coli* al 65,2% (n= 279) y en el 45,5% (n=25) de *K. pneumoniae*. Los mecanismos de resistencia que se observó en los aislamientos de *E. faecalis* frente a betalactámicos, se originó por el cambio de PBP (proteínas fijadoras de penicilina) en el 7,8% (n=4) del total de aislamientos. Del mismo modo, la resistencia dada por penicilina se mantuvo en la misma proporción (Revista medicina experimental y salud, 2017).

Del mismo modo en Perú se encontró la investigación denominado “Comparación de los perfiles de resistencia antimicrobiana de *Escherichia coli* uropatógena e incidencia de la producción de betalactamasas de espectro extendido en tres establecimientos privados de salud de Perú”, quienes tuvieron como principal objetivo enfrentar la resistencia de *Escherichia coli* uropatógenas e identificar los fenotipos de cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido en tres privados establecimientos de salud ubicado en las regiones costa, sierra y selva del Perú. De acuerdo a los resultados se determinaron 18 perfiles de resistencia, siendo sensibles a todas las medicinas empleadas, simultáneamente resistentes a siete antibióticos, dando un 18,4 % resistentes a un antibiótico y el 54,0 % a varios antibióticos. También se encontró un 28,6% de producción de betalactamasas de las cepas encontradas en la región Puno. Y se observó un elevado número de casos en el establecimiento de Puno con respecto al rango de edad de 31 a 45 años haciendo resistencia a ceftriaxona, ceftazidima, gentamicina y trimetoprim-sulfametoxazol. Se llegó a la conclusión que, el perfil de mayor resistencia se observó en la región sierra con un 28,6%, de cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido. Carbajal, Pérez, Vega, Trujillo y Pastrana (2020)

En Lima – San Isidro el estudio titulado “Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes adultos mayores con diagnóstico de infección del tracto urinario con urocultivo positivo para *Escherichia coli* Blee, atendidos en el centro de atención primaria III San Isidro – Essalud de enero”, realizaron una investigación que mencionan que la infección urinaria es uno de los motivos esenciales para acudir a una consulta médica, siendo los afectados adultos mayores, principalmente las mujeres. En la actualidad se ha inscrito un incremento de varios resultados de urocultivos positivos para *Escherichia coli* BLEE, hallándose un incremento del 33% en el 2013 al 50% en el año 2015 en toda la población adulta. El objetivo de la investigación fue establecer con respecto a los adultos mayores las características clínicas y epidemiológicas en pacientes con diagnóstico ITU en urocultivo positivo para *Escherichia coli* BLEE atendidos en el año 2018 en el Centro de Atención Primaria III San Isidro – Essalud. El método utilizado fue descriptivo, retrospectivo de corte transversal. La muestra de estudio: fueron todos los pacientes

adultos mayores que dieron positivo al urocultivo para *Escherichia coli* BLEE. Procedimiento efectuado: Se obtuvo la información mediante las historias clínicas que dieron urocultivo positivo a *Escherichia coli* BLEE de todos los adultos mayores, adscritos al Centro de Salud San Isidro, luego se procederá a realizar el examen descriptivo de las variables a estudiar. Díaz (2019).

En Lima, Perú el estudio denominado “Caracterización fenotípica y molecular de *Escherichia coli* productoras de  $\beta$ -Lactamasas de espectro extendido en pacientes ambulatorios de Lima, Perú”, tuvo como objetivo la determinación de las características genotípicas y fenotípicas de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido (BLEE) en urocultivos de los pacientes donde se aisló la bacteria *Escherichia coli*. El método que se realizó fue evaluar 53 aislamientos de *Escherichia coli* por dos métodos fenotípicos que son los siguientes: Jarlier y CLSI, donde se realizó el perfil de sensibilidad a través de discos de difusión y la identificación genotípica mediante PCR para los genes blaCTX-M, blaTEM y blaSHV. Donde los resultados fueron que de la muestra total (53) de aislamientos productores de BLEE mostraron el 16,30% del total de muestras aisladas de *Escherichia coli*, afectando fundamentalmente a mujeres mayores de 65 años de edad. Los pacientes susceptibles dieron una alta resistencia con 100% a (AMP, CEF, CRO), con un 87% a (LEV), 92% a (NOR, CIP) y 94% a (NAL), con 96% para (CXM y CTX), 70% para (SXT), 75% a (ATM) y 85% para (TOB); de igual manera con una sensibilidad alta con un 100% para (NIT e IPM), 91% para (AMK) y 73,6% a (FOF). El patrón de gen bla más reiterado fue el gen blaCTX-M con (55%), sucesivo por el gen blaCTX-M+TEM con (24%), blaTEM (13%) y blaSHV (6%). Se finaliza indicando que la prevalencia de *Escherichia coli* productores de BLEE fue de 16,3%; siendo más usual el gen tipo blaCTX-M, valiosa información para guiar la terapia antimicrobiana empírica. Galván, Agapito, Bravo, Lagos y Tamaris (2017).

## ***Escherichia coli***

Rautner & Hooton (2021) quienes explican que, el *Escherichia coli* es una bacteria habitual que pertenece a la flora facultativa predominante del tracto gastrointestinal de humanos y animales. Sin embargo, existe cepas de *Escherichia coli* que han desarrollado la capacidad de causar enfermedades en los sistemas nervioso central, urinario y gastrointestinal. La exposición prolongada de estas cepas a antibióticos contribuye al desarrollo de resistencia antimicrobiana.

De acuerdo a Fleming (1928), citado por Galán (2021) la capacidad de una bacteria para progresar ante la presencia de un medicamento a dosis de tratamiento, se denomina resistencia bacteriana. Tras el descubrimiento por Alexander Fleming en 1928, los antibióticos han cambiado el camino de las enfermedades infecciosas. No obstante, su uso indiscriminado está extenso en diversos campos como la Medicina, la veterinaria y la agricultura; trayendo consigo el desarrollo de mecanismos de defensa para la supervivencia bacteriana.

La evidencia de resistencia a una gran variedad de fármacos por parte de *Escherichia coli* se ha convertido en un problema preocupante en la salud de las personas que se observa cada vez más a nivel mundial. *Escherichia coli* es intrínsecamente susceptible a la mayoría de agentes antimicrobianos usados de forma clínicamente relevantes, pero esta especie bacteriana ha desarrollado una gran capacidad para ir acumulando genes de resistencia, de forma principal la que implica la transferencia horizontal de genes (Rautner & Hooton, 2021).

La selección y persistencia de resistencias a los antibióticos de importancia crítica en la parte clínica se produce a través del uso masivo de estos agentes antimicrobianos en medicina veterinaria, como tetraciclinas o sulfonamidas, siempre que todos esos determinantes se encuentren en los mismos elementos genéticos. Sin medidas urgentes, estamos encaminados hacia una era posterior a los antibióticos,

donde las infecciones comunes y las lesiones menores pueden causar mucha mortalidad (Rautner & Hooton, 2021).

En la mayoría de pacientes atendidos en los centros hospitalarios, *Escherichia coli* es la causa más frecuente de infecciones del tracto urinario, identificándose como el agente causante de enfermedades en la mayoría de sitios anatómicos como por ejemplo apendicitis, neumonía, infecciones a nivel gastrointestinal, abscesos cutáneos, infección intraamniótica y puerperal, meningitis y por último endocarditis. Además, lo más importante es que, *Escherichia coli* puede causar tanto infecciones adquiridas en la comunidad como infecciones intrahospitalarias, y causa enfermedad en todos los grupos de etarios (Rautner & Hooton, 2021).

Por su parte Lucena, Quiroga, Colina y Lavilla (2019) afirman que, desde un punto microbiológico, después de que se confirma que hay una infección urinaria se procede a tomar una muestra para realizar un urocultivo. La recolección de la muestra debe ser de forma correcta para evitar contaminación perineal o rectal. Un urocultivo se considera positivo cuando se adquiere un crecimiento mayor a  $>100.000$  unidades formadoras de colonia (UFC/ml).

### **Antibiograma**

Rautner & Hooton (2021) mencionan que el Antibiograma es un procedimiento de laboratorio empleado para determinar el agente antimicrobiano con una concentración mínima inhibitoria que es capaz de neutralizar el crecimiento de bacterias causantes de una infección, teniendo como objetivo fundamental orientar en la preferencia del mejor esquema de tratamiento individual, y monitorizar el desarrollo de la resistencia bacteriana con el objetivo de verificar la reacción del antimicrobiano para poder determinar el tratamiento empírico, además mide la sensibilidad de una bacteria frente a distintos medicamentos in vitro a partir de estos resultados predice la eficiencia in vivo.

### **Los antibióticos**

Respecto a los antibióticos Rautner y Hooton (2021) señalan que son medicamentos que se utilizan para el tratamiento y prevención de infecciones

bacterianas. La resistencia a los antimicrobianos se produce cuando las bacterias cambian la forma de respuesta al uso de estos.

A lo que añade Farreras, Domarus, Rozman, Cardellach (2017) quienes mencionan que los antibióticos son productos metabólicos de algunos microorganismos, de manera que a estos la resistencia puede surgir como un fenómeno natural que permita su supervivencia. Este fenómeno, sin embargo, se ha visto sometido a mayor presión debido al uso no racional y varias veces inadecuado de los antibióticos, de manera que ha propiciado una ventaja en el crecimiento de las cepas resistentes.

El grupo más usado de antimicrobianos son los betalactámicos, y las bacterias pueden desarrollar al menos tres mecanismos de resistencia, los cuales pueden actuar de manera independiente como sinérgica: Variación de enzimas diana (PBPs), modificaciones de la membrana externa y producción de enzimas inactivantes, conocidas como betalactamasas, siendo estas, el mecanismo más importante de resistencia bacteriana. Tras su descubrimiento se buscó inhibidores de estas enzimas, entre las que enfatizan ácido clavulánico, sulbactan y tazobactan; sin embargo, ya existen una nueva clase de betalactamasas que confieren resistencia a estos inhibidores (Farreras, Domarus, Rozman, & Cardellach, 2017).

### **Las $\beta$ -lactamasas de espectro extendido (BLEE)**

Son enzimas que proporcionan resistencia a la mayoría de los antibióticos  $\beta$ -lactámicos, incluidas penicilinas, cefalosporinas y monobactam aztreonam. Las infecciones por organismos productores de BLEE están asociados con malos resultados donde puede causar infecciones mortales (Rautner & Hooton, 2021).

Los factores de riesgo para una infección por un microorganismo BLEE son variados, pero son necesarios los estudios para su identificación, ya que pueden predecir que pacientes tienen una mayor probabilidad de padecer una colonización por la bacteria *Escherichia coli* BLEE. Entre ellos tenemos: a) Uso previo de antibióticos: El uso de antibióticos es tal vez el factor de riesgo más asociado, prácticamente todos los estudios lo incluyen dentro de sus resultados y siempre con una significancia

elevada. El uso indiscriminado y la automedicación de los pacientes, no afectan solamente al agente patógeno sino también a la flora bacteriana normal la cual requiere un período prolongado de tiempo para su recuperación. El uso previo de antibióticos contribuye además al desarrollo de cepas resistentes como las productoras de BLEE (León, 2018).

### **El Urocultivo**

Para Arista (2018) El urocultivo es una prueba de laboratorio que tiene como objetivo hallar la presencia de microorganismos infecciosos, principalmente bacterias y hongos a partir de una muestra de orina. La prueba de urocultivo permite identificar el tipo de bacteria u hongo que está causando la posible infección urinaria.

El procedimiento del urocultivo se debe iniciar con previa preparación que incluye, higiene en la zona perineal, se descarta el primer chorro y luego la recolección de la orina en un recipiente estéril. Luego de obtener la muestra se realiza la siembra de la orina con un asa calibrada en el agar Mac Conkey realizando la técnica de difusión esto permitirá obtener una visualización del crecimiento y desarrollo antimicrobiano, la interpretación se realiza en base a los recuentos de unidades formadoras de colonias (UFC). Una vez determinado que un urocultivo es positivo por el hallazgo de crecimiento bacteriano, se debe realizar el antibiograma utilizando los discos de sensibilidad (Lucena, Quiroga, Colina, & Lavilla, 2019).

### **Sexo**

La infección del tracto urinario es predominante por una diferencia significativa en el sexo femenino. Los estudios reportan el sexo femenino como el principal grupo de riesgo debido al gran número de casos, sin embargo, algunos estudios han demostrado que cuando un varón presenta una ITU, estos tienen mayor riesgo de que el agente etiológico sea un productor de BLEE respecto a una ITU en una mujer (León, 2018).

## 2. Justificación de la investigación

Es por ello que el presente estudio se **justifica** porque permite dar una visión de la coyuntura la cual atravesamos a nivel mundial y que la clave está en la prevención, en crear conciencia social. Hemos de llegar en primera instancia a comunidades vulnerables y las familias en general. Así mismo, se justifica teóricamente porque permite conocer las teorías y las diferentes normativas respecto a la resistencia antimicrobiana por *Escherichia coli* en urocultivos utilizando el método antibiograma y su desarrollo en el tiempo, como lo señala el Rautner y Hooton (2021), y la teoría en materia de transparencia, como lo señalan Galán (2021), que han permitido construir un marco conceptual importante en el conocimiento y mejor entendimiento en la percepción del desarrollo de la salud en la población. De manera similar las conclusiones de esta investigación son fundamentales para los establecimientos de salud, ya que los fines y las propuestas pueden contribuir para aumentar la eficacia de la Resistencia antimicrobiana y de ese modo disminuir los factores de riesgo y, además, mejorar el modo de vida de los pacientes. Finalmente, se justifica metodológicamente porque se empleará la guía de observación el cual nos será útil para la recopilación de información, posterior a ello podrán ser usados por otros investigadores con la seguridad de que arrojarán resultados similares.

## 3. Problema

De lo descrito se plantea el **problema de investigación**: ¿Es la *Escherichia coli* la bacteria más predominante en la resistencia bacteriana de los urocultivos?

#### 4. Conceptualización y operacionalización de variables

Definición conceptual de la variable	Dimensiones (factores)	Subdimensiones	Indicadores	Tipo de escala de medición
Resistencia antimicrobiana en urocultivo: La evidencia de resistencia a una gran variedad de fármacos por parte de <i>Escherichia coli</i> se ha convertido en un problema preocupante en la salud de las personas que se observa cada vez más a nivel mundial (Rautner & Hooton, 2021)	Antibiograma <i>Escherichia coli</i> :	Gentamicina Amoxicilina + ácido clavulánico Levofloxacino Ceftriaxona Cefalexina Amikacina Nitrofurantoina Cefalexina	Resistente Sensible	Nominal
	Urocultivo		Positivo Negativa	

#### 5. Hipótesis

H0: No existe relación de la resistencia antimicrobiana por *Escherichia coli* aislados en urocultivos utilizando el método antibiograma en pacientes que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz 2019

H1: Existe relación de la resistencia antimicrobiana por *Escherichia coli* aislados en urocultivos utilizando el método antibiograma en pacientes que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz 2019.

## **6. Objetivos**

### **Objetivo general**

Determinar la relación de la resistencia antimicrobiana por *Escherichia coli* en urocultivos utilizando el método antibiograma en pacientes que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz 2019.

### **Objetivos específicos:**

1. Identificar las características sociodemográficas de los pacientes que tienen resistencia antimicrobiana por *Escherichia coli* que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz 2019.
2. Determinar los resultados de los urocultivos de los pacientes que tienen resistencia antimicrobiana por *Escherichia coli* que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz 2019.
3. Determinar los antimicrobianos de mayor resistencia por *Escherichia coli* utilizando el método antibiograma en pacientes que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz 2019.
4. Determinar si existe relación entre los antimicrobianos de mayor resistencia por *Escherichia coli* y las características sociodemográficas de los pacientes que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz 2019.

## METODOLOGÍA

### 1. Tipo y diseño de investigación:

**Tipo de investigación:** El presente trabajo de investigación es de tipo aplicativo, enfoque cuantitativo, retrospectivo (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

**Diseño de investigación:** Se empleó un diseño de investigación no experimental – tipo descriptivo correlacional y transversal (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

### 2. Población, muestra y muestreo

#### 2.1. Población

Está constituida por 63 historias clínicas de pacientes de 15 a 25 años de edad, que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia durante el año 2019.

#### 2.2. Muestra

La muestra está constituida por el total de nuestra población de estudio.

#### 2.3. Criterios de inclusión

Para el presente proyecto están incluidas todos los pacientes de 15 – 25 años de edad, que se hicieron urocultivo en el año 2019, examen urocultivo positivo para *Escherichia coli* y antibiograma con resistencia a más de 2 antibióticos.

#### 2.4. Criterios de exclusión

Para el presente proyecto no están incluidas mujeres mayores de edad, examen urocultivo negativo y antibiograma sin resistencia a cualquier antibiótico.

### **3. Muestreo**

La muestra fue seleccionada mediante el muestreo por conveniencia como una de las técnicas del muestreo no probabilístico, por la facilidad de acceso y por la disponibilidad de las personas de formar parte de la muestra.

#### **3.1. Técnicas e instrumentos de investigación**

La técnica es la observación directa y el instrumento es una ficha de recolección de datos que está constituida por las variables de estudio.

#### **3.2. Procesamiento y análisis de la información**

Para el análisis estadístico se utilizó los programas SPSS y Microsoft Excel 2019. Se realizó análisis descriptivos se realizó tablas de frecuencia y porcentaje, para el análisis inferencial se realizó una prueba de chi-cuadrado o prueba exacta de Fisher.

## RESULTADOS

**Tabla 1**

*Características sociodemográficas de los pacientes que tienen resistencia antibacteriana por Escherichia coli que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz, 2019.*

Características sociodemográficas	N	%
<u>Edad</u>		
Adolescente	8	12,7
Joven	55	87,3
Total	63	100,0
<u>Género</u>		
Masculino	7	11,1
Femenino	56	88,9
Total	63	100,0
<u>Procedencia</u>		
Urbano	20	31,7
Rural	43	68,3
Total	63	100,0

Fuente: Base de datos

En la tabla 1 observamos que, respecto a la edad, el 87% son jóvenes y el 13% son adolescentes, en cuanto al género, el 89% son del género femenino y el 11% masculino, en cuanto a la procedencia, el 68% son de procedencia rural y solo el 32% de procedencia urbana.

**Tabla 2**

*Resultados de los urocultivos de los pacientes que tienen resistencia antibacteriana por Escherichia coli que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz 2019.*

		N	Porcentaje
Urocultivo	Positivo	52	82,5
	Negativo	11	17,5
	Total	63	100,0

Fuente: Base de datos

En la presente tabla 2 se determinó que de los 63 pacientes con resultado de urocultivo el 83% (52 personas) dieron positivo y solo el 18% (11 personas) dieron negativo.

**Tabla 3**

*Antimicrobianos de mayor resistencia por Escherichia coli utilizando el método antibiograma en pacientes que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz 2019.*

<b>Antimicrobianos de mayor resistencia</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b><u>Gentamicina</u></b>		
Resistente	43	68,3
sensible	10	15,9
No se realizo	10	15,9
Total	63	100,0
<b><u>Amoxicilina + ácido clavulánico</u></b>		
Resistente	36	57,1
sensible	17	27,0
No se realizo	10	15,9
Total	63	100,0
<b><u>Levofloxacino</u></b>		
Resistente	35	55,6
sensible	18	28,6
No se realizo	10	15,9
Total	63	100,0
<b><u>Ceftriaxona</u></b>		
Resistente	34	54,0
sensible	19	30,2
No se realizo	10	15,9
Total	63	100,0

Fuente: Base de datos

<b><u>Cefalexina</u></b>		
Resistente	20	31,7
Sensible	33	52,4
No se realizo	10	15,9
Total	63	100,0

<b><u>Amikacina</u></b>		
Resistente	37	58,7
sensible	16	25,4
No se realizo	10	15,9
Total	63	100,0

<b><u>Nitrofurantoina</u></b>		
Resistente	25	39,7
sensible	28	44,4
No se realizo	10	15,9
Total	63	100,0

<b><u>Cefuroxima</u></b>		
Resistente	17	27,0
sensible	36	57,1
No se realizo	10	15,9
Total	63	100,0

En la presente tabla 3 se determinó que, de los 8 tipos de antibióticos de mayor resistencia, primero es la gentamicina con un 68 %, amikacina un 59 %, amoxicilina +ácido clavulánico un 57 %, levofloxacino 56 %, ceftriaxona 54 % y los 3 medicamentos restantes Cefuroxima 57 %, Cefalexina 52 % y Nitrofurantoina 44 % son sensibles.

**Tabla 4**

*Determinar si existe relación entre los antimicrobianos de mayor resistencia por Escherichia coli y las características sociodemográficas de los pacientes que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz.*

Características sociodemográficas	Antimicrobiano de mayor resistencia por <i>Escherichia coli</i>							
	Gentamicina		Amx. + Ac. Clav.		Levofloxacino		Ceftriaxona	
	$X^2$	$p$	$X^2$	$p$	$X^2$	$p$	$X^2$	$p$
Edad	3,213	0,201	3,494	0,174	4,496	0,106	4,289	0,117
Género	41,738	0,000	41,738	0,000	41,738	0,000	41,738	0,000
Procedencia	5,429	0,066	4,483	0,106	4,600	0,100	5,865	0,053

Fuente: Base de datos

Características sociodemográficas	Antimicrobiano de mayor resistencia por <i>Escherichia coli</i>							
	Cefalexina		Amikacina		Nitrofurantoina		Cefuroxima	
	$X^2$	$p$	$X^2$	$p$	$X^2$	$p$	$X^2$	$p$
Edad	3,219	0,200	5,050	0,080	3,491	0,175	3,494	0,174
Género	41,738	0,000	41,738	0,000	41,738	0,000	41,738	0,000
Procedencia	5,472	0,065	4,627	0,099	8,410	0,015	4,483	0,106

Fuente: Base de datos

En la presente tabla 4 se observa la relación de las características sociodemográficas y Antimicrobiano de mayor resistencia por *Escherichia coli*; donde la edad vs. gentamicina, amoxicilina + ácido clavulánico, levofloxacino, ceftriaxona, cefalexina, amikacina, nitrofurantoina y cefuroxima no existe relación significativa ( $p \geq 0,05$ ). Con el género vs. gentamicina, amoxicilina + ácido clavulánico, levofloxacino, ceftriaxona, cefalexina, amikacina, nitrofurantoina y cefuroxima existe relación altamente significativa ( $p \leq 0,000$ ). Finalmente, con la procedencia vs. gentamicina, amoxicilina + ácido clavulánico, levofloxacino, ceftriaxona, cefalexina, amikacina y cefuroxima no existe relación significativa ( $p \geq 0,05$ ), la procedencia vs. nitrofurantoina existe relación significativa ( $p \leq 0,05$ ).

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos se procede a la discusión. Determinar la relación de la resistencia antimicrobiana por *Escherichia coli* aislados en urocultivos utilizando el método antibiograma en pacientes que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz 2019. Se observa la relación del género y antimicrobiano de mayor resistencia por *Escherichia coli*, en donde se observa que el género vs. gentamicina, amoxicilina + ácido clavulánico, levofloxacino, ceftriaxona, cefalexina, amikacina, nitrofurantoina y cefuroxima existe relación altamente significativa ( $p \leq 0,000$ ). Al respecto, se encontró como trabajo previo la tesis de Expósito (2019) titulada “Resistência antimicrobiana de *Escherichia coli* em pacientes com infecção do trato urinário”, realizada en Cuba – Guantánamo. Este estudio fue descriptivo y transversal en los meses de enero- marzo 2019 en el Laboratorio de Microbiología y Epidemiología del Centro Provincial. Con universo de pacientes (N=567) donde de dichos urocultivos positivos, se seleccionó una muestra en la que se aisló el microorganismo *Escherichia coli* (n=341). Haciendo una resistencia de las cepas de *Escherichia coli* menor del 18,0 % para cefalexina, gentamicina, nitrofurantoina y ciprofloxacina. Los betalactámicos indicaron resistencia a (ampicilina 61,6 % y amoxicilina 64,6 %) y macrólidos (azitromicina 54,5 %). La resistencia hacia cotrimoxazol con un 25,0 % y ácido nalidixico con 28,6 %. Hubo una elevada sensibilidad de *Escherichia coli* hacia nitrofurantoina (92,9 %). Donde se halló patrones de multirresistencia en 57 cepas (16,6 %). Por otro lado, se consideró como sustento teórico a autores a Rautner y Hooton (2021) quienes explican que, el *Escherichia coli* es una bacteria habitual que pertenece a la flora facultativa predominante del tracto gastrointestinal de humanos y animales. Sin embargo, existe cepas de *Escherichia coli* que han desarrollado la capacidad de causar enfermedades en los sistemas nervioso central, urinario y gastrointestinal. La exposición prolongada de estas cepas a antibióticos contribuye al desarrollo de resistencia antimicrobiana. Rautner y Hooton (2021) señalan que los antibióticos son medicamentos que se utilizan para prevenir y en el tratamiento de infecciones bacterianas. La resistencia a

los antimicrobianos se produce cuando las bacterias cambian la forma de respuesta al uso de estos, por lo que el *Escherichia coli* es intrínsecamente susceptible a la mayoría de agentes antimicrobianos usados de forma clínicamente relevantes, pero esta especie bacteriana ha desarrollado una gran capacidad para ir acumulando genes de resistencia, de forma principal la que implica la transferencia horizontal de genes.

A partir de la revisión de 63 historias clínicas del hospital Víctor Ramos Guardia, se evidenció que, respecto a la edad, el 87% son jóvenes y el 13% son adolescentes, en cuanto al género, el 89% son del género femenino y el 11% masculino, en cuanto a la procedencia, el 68% son de procedencia rural y solo el 32% de procedencia urbana. Como estudio previo se consideró la tesis de Carbajal et ál. (2020) denominada “Comparación de los perfiles de resistencia antimicrobiana de *Escherichia coli* uropatógena e incidencia de la producción de betalactamasas de espectro extendido en tres establecimientos privados de salud de Perú”, en los resultados se determinaron 18 perfiles de resistencia, siendo sensibles a todas las medicinas empleadas, simultáneamente resistentes a siete antibióticos, dando un 18,4 % resistentes a un antibiótico y el 54,0 % a varios antibióticos. También se encontró un 28,6% de producción de betalactamasas de las cepas encontradas en la región Puno. Y se observó un elevado número de casos en el establecimiento de Puno con respecto al rango de edad de 31 a 45 años haciendo resistencia a ceftriaxona, ceftazidima, gentamicina y trimetoprim-sulfametoxazol. Se llegó a la conclusión que, el perfil de mayor resistencia se observó en la región sierra con un 28,6%, de cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido. Los resultados descritos se fundamentan con lo señalado por Fleming (1928), citado por Galán (2021) en la que refiere que la capacidad de una bacteria para crecer en presencia de un antimicrobiano a dosis terapéuticas, se denomina resistencia bacteriana. Tras el descubrimiento por Alexander Fleming en 1928, los antibióticos han cambiado el curso de las enfermedades infecciosas. Sin embargo, su uso indiscriminado se ha extendido en diversos campos como la Medicina, la veterinaria y la agricultura; trayendo consigo el desarrollo de mecanismos de defensa para la supervivencia bacteriana.

Se determinó que de los 63 pacientes con resultado de urocultivo el 82% (52 personas) dieron positivo y solo el 18% (11 personas) dieron negativo. Los resultados descritos se relacionan con la tesis de Chirigoba y Urquiza (2018) denominada “Prevalencia de resistencia a las Quinolonas en antibiogramas de muestras de orina con *Escherichia coli* productora de Blee en mujeres de 18 a 65 años en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, de julio – diciembre 2017”, publicado en la revista Scopus en Ecuador – Quito. El estudio fue de tipo descriptivo, observacional y analítico. Los resultados muestran que, de los 251 antibiogramas realizados el 20,72% en *Escherichia coli* que son productoras mostró resistencia a ciprofloxacina, de igual manera se evidenció en *Escherichia coli* que no son productoras el 27,49 % de resistencia. El siguiente estudio ayudó a demostrar que existe una alta prevalencia de resistencia a quinolonas que continúa en crecimiento debido según bibliografía revisada a la receta inadecuada y el indiscriminado uso de antimicrobianos, por lo que se recomienda establecer medidas efectivas para poder aminorar dicho problema que actualmente tenemos en el país. Como sustento teórico se consideró a Lucena, Quiroga, Colina y Lavilla (2019) en el que afirman que, desde un punto microbiológico, después de que se confirma que hay una infección urinaria se procede a tomar una muestra para realizar un urocultivo. La recolección de la muestra debe ser de forma correcta para evitar contaminación perineal o rectal. Un urocultivo se considera positivo cuando se adquiere un crecimiento mayor a >100.000 unidades formadoras de colonia (UFC/ml).

Se determinó que, de los 8 tipos de antibióticos de mayor resistencia, primero es la gentamicina con un 68.3%, amikacina un 58,7%, amoxicilina +ácido clavulánico un 57,1%, levofloxacino 55,6%, ceftriaxona 54.0 % y los 3 medicamentos restantes Cefuroxima,57.1%, Cefalexina 52.4% y Nitrofurantoina 44.4% son sensibles. Como estudio previo se tomó en cuenta la tesis de Betrán et ál. (2020) denominada “Resistencia antibiótica de *Escherichia coli* en infecciones urinarias nosocomiales y adquiridas en la comunidad del Sector Sanitario de Huesca 2016-2018”, los resultados demostraron que, *Escherichia coli* ha sido la bacteria más comúnmente aislada durante el proceso de estudio. Se ha mantenido la resistencia por debajo del 4 % ante la fosfomicina y nitrofurantoína y a las cefalosporinas de tercera generación por debajo

del 12%. En cefuroxima y amoxicilina+ ac. clavulánico se ha observado un revelador aumento de la resistencia en las cepas hospitalarias con respecto a la comunidad en dicho periodo. El máximo nivel de resistencia fue (superior al 20%) que se encontraron en las medicinas administradas por vía oral y constantemente recetadas en infecciones urinarias sin complicaciones: trimetoprim-sulfametoxazol, amoxicilina y ciprofloxacino. Los resultados incitan que los tratamientos de primera elección para tratar las infecciones urinarias en nuestra área podrían ser fosfomicina, nitrofurantoína o cefalosporinas de segunda generación, mientras que en hospital su uso estaría desaconsejado sin antes haberse realizado el antibiograma debido al elevado porcentaje de resistencia. No se recomendaría trimetoprim-sulfametoxazol ni quinolonas. Como sustento teórico se consideró lo descrito por Rautner y Hooton, (2021), en el que sustentan que la evidencia de resistencia a una gran variedad de fármacos por parte de *Escherichia coli* se ha convertido en un problema preocupante en la salud de las personas que se observa cada vez más a nivel mundial. *Escherichia coli* es intrínsecamente susceptible a la mayoría de agentes antimicrobianos usados de forma clínicamente relevantes, pero esta especie bacteriana ha desarrollado una gran capacidad para ir acumulando genes de resistencia, de forma principal la que implica la transferencia horizontal de genes.

Finalmente, se observa la relación de las Características sociodemográficas y Antimicrobiano de mayor resistencia por *Escherichia coli*; donde la edad vs. gentamicina, amoxicilina + ácido clavulánico, levofloxacino, ceftriaxona, cefalexina, amikacina, nitrofurantoina y cefuroxima no existe relación significativa ( $p \geq 0,05$ ). Con el género vs. gentamicina, amoxicilina + ácido clavulánico, levofloxacino, ceftriaxona, cefalexina, amikacina, nitrofurantoina y cefuroxima existe relación altamente significativa ( $p \leq 0,000$ ). Finalmente, con la procedencia vs. gentamicina, amoxicilina + ácido clavulánico, levofloxacino, ceftriaxona, cefalexina, amikacina y cefuroxima no existe relación significativa ( $p \geq 0,05$ ), la procedencia vs. nitrofurantoina existe relación significativa ( $p \leq 0,05$ ). Como estudio previo se consideró la tesis de Carbajal (2021) titulado “Caracterización microbiológica y molecular de la resistencia antimicrobiana de *Escherichia coli* uropatógenas de hospitales públicos peruanos”, el estudio fue descriptivo, basado en la obtención de

aislados bacterianos de ocho hospitales públicos de diferentes departamentos del Perú ubicados en los departamentos de Cusco, Huancavelica, Puno, Loreto, Madre de Dios, San Martín, Tumbes y La Libertad. Como resultados se consiguieron 70 muestras aislados por *Escherichia coli* donde se obtuvo de pacientes ambulatorios con diagnóstico de infección urinaria (ITU) procedentes de los hospitales públicos en Huancavelica (n=15), Cusco (n=3) Loreto (n=14), La Libertad (n=8), Tumbes (n=13), Puno (n=4), Madre de Dios (n=12) y San Martín (n=1). El (46/70) de los aislados presentó un fenotipo multidrogorresistente (MDR) con un 65,7%, siendo más común en pacientes de sexo masculino con un 78,6% (11/14) a diferencia del sexo femenino con 62,5% (35/56). Hubo identificados como productoras de betalactamasas de espectro extendido BLEE con un 55,7% (39/70), con una mayor incidencia en los pacientes de sexo masculino con 64,3% (9/14) a comparación con los del sexo femenino dando un 53,6% (30/56). Se hallaron altos porcentajes de resistencia con (77,1%) para ampicilina, (74,3%) para ciprofloxacina, (62,9%) para trimetoprim/sulfametoxazol, (57,1%) para cefepime, (57,1%) para cefuroxima y un (40%) para ampicilina con sulbactam. Los niveles más altos de resistencia fueron los aislados de los pacientes del sexo masculino. Lo descrito se sustenta con lo referido por Ferreras, Domarus, Rozman, y Cardellach (2017), en el que sustentan que el grupo más usado de antimicrobianos son los betalactámicos, y las bacterias pueden desarrollar al menos tres mecanismos de resistencia, los cuales pueden actuar de manera independiente como sinérgica: Variación de enzimas diana (PBPs), modificaciones de la membrana externa y producción de enzimas inactivantes, conocidas como betalactamasas, siendo estas, el mecanismo más importante de resistencia bacteriana. Tras su descubrimiento se buscó inhibidores de estas enzimas, entre las que enfatizan ácido clavulánico, sulbactan y tazobactan; sin embargo, ya existen una nueva clase de betalactamasas que confieren resistencia a estos inhibidores. Según Rautner y Hooton (2021) las  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido (BLEE) son enzimas que proporcionan resistencia a la mayoría de los antibióticos  $\beta$ -lactámicos, incluidas penicilinas, cefalosporinas y monobactam aztreonam. Las infecciones por organismos productores de BLEE están asociados con malos resultados donde puede causar infecciones mortales.

## CONCLUSIONES

1. Las características sociodemográficas de los pacientes que tienen resistencia antimicrobiana por *Escherichia coli* en el hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz indican que el 87% son jóvenes y el 13% son adolescentes, en cuanto al género, el 89% son del género femenino y el 11% masculino, en cuanto a la procedencia, el 68% son de procedencia rural y solo el 32% de procedencia urbana.
2. De la resistencia antimicrobiana por *Escherichia coli*, se determinó que de los 63 pacientes con resultado de urocultivo el 82% (52 personas) dieron positivo y solo el 18% (11 personas) dieron negativo.
3. Los antimicrobianos de mayor resistencia por *Escherichia coli* utilizando el método antibiograma en pacientes que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia, de los 8 tipos de antibióticos de mayor resistencia, primero es la gentamicina con un 68.3%, amikacina un 58,7%, amoxicilina +ácido clavulánico un 57,1%, levofloxacino 55,6%, ceftriaxona 54.0 % y los 3 medicamentos restantes Cefuroxima,57.1%, Cefalexina 52.4% y Nitrofurantoina 44.4% son sensibles.
4. Las Características sociodemográficas y el antimicrobiano de mayor resistencia por *Escherichia coli*; determina que la edad vs. gentamicina, amoxicilina + ácido clavulánico, levofloxacino, ceftriaxona, cefalexina, amikacina, nitrofurantoina y cefuroxima no existe relación significativa ( $p \geq 0,05$ ); mientras que, con el género vs. gentamicina, amoxicilina + ácido clavulánico, levofloxacino, ceftriaxona, cefalexina, amikacina, nitrofurantoina y cefuroxima existe relación altamente significativa ( $p \leq 0,000$ ); con respecto a la procedencia vs. gentamicina, amoxicilina + ácido clavulánico, levofloxacino, ceftriaxona, cefalexina, amikacina y cefuroxima no existe relación significativa ( $p \geq 0,05$ ), la procedencia vs. nitrofurantoina existe relación significativa ( $p \leq 0,05$ ).

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al hospital Víctor Ramos Guardia exhortar y capacitar al personal médico a consignar en las historias clínicas la antibioticoterapia a fin de identificar a los pacientes susceptibles a tener mayor riesgo de resistencia bacteriana.
2. Se sugiere al personal en formación (internos, residentes y estudiantes) la realización de trabajos de investigación, tanto para la generación de conocimientos de nuestra realidad inmediata, como para incentivar la investigación como fuente permanente generadora de conocimientos.
3. Se recomienda a los médicos de turno a promover el alta precoz en pacientes que muestren signos de mejoría hospitalizados, a fin de minimizar las infecciones por bacterias resistentes.
4. A los directivos del hospital Víctor Ramos Guardia implementar un programa de vigilancia epidemiológica rutinaria para corregir y conocer las características locales de resistencia con el objetivo de tomar medidas de prevención y control para proporcionar el tratamiento empírico adecuado.
5. Se recomienda al personal médico lograr enfatizar a los pacientes cumplir con los tratamientos adecuados para las infecciones urinarias para su correcto uso mediante campañas educativas dirigidas a la sociedad por parte de los profesionales de salud capacitados para cambiar las conductas de automedicación evitando resistencia a los antibióticos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, D. (2017). E.coli, la enterobacteria que ha atravesado barreras. *Med Sur*.
- Alarcon Medina, G. A., Allauca Yumiseba, M. E., Tapia Monar, L. F., & Bastidas Haro, T. M. (2020). Infección urinaria por *Escherichia coli* multirresistente. *reciMundo*.
- Arista Oyarce, N. I. (2018). Factores de riesgo asociados a resistencia bacteriana en infecciones urinarias con urocultivo positivo en pacientes del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión (abril – junio del 2017). *Medicina Humana*.
- Betrán, A., Lavilla, M. J., Cebollado, R., Calderón, J. M., & Torres, L. (2020). Resistencia antibiótica de *Escherichia coli* en infecciones urinarias nosocomiales y adquiridas en la comunidad del Sector Sanitario de Huesca 2016-2018. *Scielo*.
- Carbajal, M. (2021). Caracterización microbiológica y molecular de la resistencia antimicrobiana de *Escherichia coli* uropatógenas de hospitales públicos peruanos. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública*.
- Carbajal, P. M., Pérez, M. G., Vega, S. H., Trujillo, M. O., & Pastrana, J. S. (2020). Comparación de los perfiles de resistencia antimicrobiana de *Escherichia coli* uropatógena e incidencia de la producción de betalactamasas de espectro extendido en tres establecimientos privados de salud de Perú. *Scielo*.
- Chiriboga Urquiza, M. H., & Maza Patiño, J. F. (2018). Prevalencia de resistencia a las Quinolonas en antibiogramas de muestras de orina con *Escherichia coli* productora de Blee en mujeres de 18 a 65 años en el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, de julio – diciembre 2017. *Scopus*.
- Díaz Toro, S. C. (2019). CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS PACIENTES ADULTOS MAYORES CON DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO CON UROCULTIVO POSITIVO PARA *Escherichia coli* BLEE, ATENDIDOS EN EL CENTRO DE ATENCIÓN PRIMARIA III SAN ISIDRO – ESSALUD DE ENERO . *Universidad peruana Cayetano Heredia*.

- Expósito Boue, L. M., Bermellón Sánchez, S., Lescaille Garbey, L., Delgado Rondón, N., & Aliaga Castellanos, I. (2019). Resistência antimicrobiana de *Escherichia coli* em pacientes com infecção do trato urinário. *Scielo*.
- Farreras, P., Domarus, A., Rozman, C., & Cardellach, F. (2017). *Medicina interna*. Elsevier.
- Galán Idrugo, G. S. (2021). "FACTORES ASOCIADOS A INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO ADQUIRIDAS EN LA COMUNIDAD CAUSADAS POR *Escherichia coli* PRODUCTORA DE BETALACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO EN PACIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, 2017 - 2020". UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA.
- Galván, F., Agapito, J., Bravo, N., Lagos, J., & Tamaris, J. (2017). Caracterización fenotípica y molecular de *Escherichia coli* productoras de  $\beta$ -Lactamasas de espectro extendido en pacientes ambulatorios de Lima, Perú. *Scielo*.
- Gómez E, C. P., Plata S, M., Senjnavi, J., Rico Villegas, C., Vanegas González, S., & Villavicencio, T. (2018). Resistencia de la E.coli en urocultivos de pacientes con sospecha de infección urinaria intr y extrahospitalaria en la Fundación Santa Fe de Bogotá. *Urología Colombiana*.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México DF: Mc Graw Hill.
- León, P. (2018). Prevalencia de *Escherichia coli*, productora de BLEE en pacientes ambulatorios. *INSPILIP*.
- Lucena, J., Quiroga, J., Colina, I., & Lavilla, F. (2019). *La clínica y el laboratorio*. Balcells.
- Rautner, B., & Hooton, T. (2021). Infecciones urinarias nosocomiales. *Alicia*.
- Revista medicina experimental y salud. (2017). Resistencia antimicrobiana de uropatógenos en adultos mayores de una clínica privada de Lima, Perú. *Scielo*.

## ANEXO

### Anexo 1

#### Autorización de la institución en donde se aplicó la investigación



**MEMORANDO Nro. 664 -2021-RA-DIRES-A-H"VRG"/UADEL**

**Asunto** : Autorización de Proyecto de Investigación  
**A** : Edwin Asnate Salazar  
Unidad de Estadística -Informática  
**REF** : Proveído Nro.020 -2021 -DIRES A-H "HVRG" HZ/PCE.

**Fecha** : Huaraz, 23 JUN. 2021

Por el presente se hace de su conocimiento que, el comité de Ética e Investigación autoriza la realización del proyecto de Investigación "Resistencia Antimicrobiana por Escherichia Coli en Urocultivos Utilizando el Método Antibiograma en Pacientes que Acudieron al Hospital Víctor Ramos Guardia – Huaraz – 2019". Por lo que deberá brindar las facilidades que el caso amerita a la Srta. Lesli Sayuri Espinoza Rodríguez para la ejecución de dicho proyecto, asimismo la interesada en el informe de tesis deberá especificar Confidencialidad de los datos recogidos del Hospital, y dejaran una copia del dicho estudio a la Unidad de Docencia e Investigación; a la vez visitara con su respectivo equipo de protección personal (EPP).  
Proceder en consecuencia.

Atentamente,

J.H.M. N.S.I.: grr.  
CC. Sec. Dirección  
U. Docencia  
Hz. 22.06.2021



GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH  
Dirección Regional de Salud  
Hospital "Víctor Ramos Guardia"  
M.C. Juan J. Herrera Mendoza  
D.N.I. 21571972  
C.M.P. 41434  
Director Ejecutivo

**Anexo 2**

**Instrumento de recolección de datos**

NOMBRE: ..... FECHA: .....

EDAD: .....

PROCEDENCIA: .....

N° HISTORIA CLINICA: .....

GENERO: .....

OCUPACION: .....

TIPO DE EXAMEN: .....

MEDIO DE CULTIVO: .....

BACTERIA: .....

RECUENTO DE COLONIAS: .....

ANTIBIOTICOS EMPLEADOS: .....

SENSIBLE

INTERMEDIO

RESISTENTE

.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

### Anexo 3

#### Base de datos

Edad	Género	Procedencia	Urocultivo	Gentamicina	Amoxicilina_+_acido_clavulánico	Levofloxacino	Ceftriaxona	Cefalexina	Amikacina	Nitrofurantoina	Cefuroxima
21	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1
25	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2
25	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2
20	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1
18	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2
21	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2
17	2	1	2								
25	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1
16	1	1	2								
19	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2
20	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2
24	2	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2
23	2	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1
19	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1
15	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2
22	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2
24	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1
25	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1
25	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2
25	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1
22	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2
23	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2
17	1	1	2								
17	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2
20	2	1	1	1	1	2	1	2	2	1	2
22	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2
24	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2
16	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2
22	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2
24	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1
25	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1
25	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2
25	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	2
23	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1
23	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2
20	1	2	2								
21	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1
18	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2
19	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1
20	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2
20	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2
21	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1
22	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1
24	1	1	2								
25	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2
22	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2
24	2	2	2								
22	2	2	1	1	1	2	1	2	2	1	2
23	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2
22	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2
24	2	2	1								
25	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1
25	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2
18	1	1	2								
22	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2
22	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2
18	1	2	2								
19	1	1	2								
15	2	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2
16	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1
22	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2
24	2	2	1	1	1	2	2	1	1	2	2
24	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2

## Anexo 4

### Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Marco teórico	Diseño de investigación	Población
¿Es la <i>Escherichia coli</i> la bacteria más predominante en la resistencia bacteriana de los urocultivos en el hospital Víctor Ramos Guardia Huaraz - 2019?	Determinar la relación de la resistencia antimicrobiana por <i>Escherichia coli</i> aislados en urocultivos utilizando el método antibiograma en pacientes que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia Huaraz - 2019.	Existe relación de la resistencia antimicrobiana por <i>Escherichia coli</i> aislados en urocultivos utilizando el método antibiograma en pacientes que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia Huaraz -2019.	<b>V1. Resistencia antimicrobiana en urocultivo</b>	1. <i>Escherichia coli</i> .	<b>Enfoque</b> Investigación Cuantitativa  <b>Tipo de investigación</b> No experimental  <b>Nivel</b> Descriptiva  <b>Diseño de Investigación</b> Transversal Correlacional	Pacientes de 15 a 25 años de edad que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia Huaraz - 2019. (63 historias clínicas)
<b>Preguntas de investigación</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>		1.1 Antibiograma. 1.2 Los antibióticos. 1.3 Las $\beta$ -lactamasas de espectro extendido (BLEE). 1.4 El urocultivo.		
¿Cuáles son las características sociodemográficas de los pacientes que tienen resistencia antimicrobiana por <i>Escherichia coli</i> que asistieron al hospital Víctor Ramos Guardia Huaraz - 2019?	Identificar las características sociodemográficas de los pacientes que tienen resistencia antimicrobiana por <i>Escherichia coli</i> que asistieron al hospital Víctor Ramos Guardia Huaraz - 2019	<b>No corresponde</b>				

¿Cuáles son los resultados de los urocultivos de los pacientes que tienen mayor resistencia antimicrobiana por <i>Escherichia coli</i> ?	Determinar los resultados de los urocultivos de los pacientes que tienen resistencia antimicrobiana por <i>Escherichia coli</i> que asistieron al hospital Víctor Ramos Guardia Huaraz - 2019.	No corresponde				
¿Cuáles son los antimicrobianos de mayor resistencia por <i>Escherichia coli</i> utilizados en el método antibiograma?	Determinar los antimicrobianos de mayor resistencia por <i>Escherichia coli</i> utilizando el método antibiograma en pacientes que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia Huaraz - 2019	No corresponde				
¿Cuál es la relación entre los antimicrobianos de mayor resistencia por <i>Escherichia coli</i> y las características sociodemográficas	Determinar si existe relación entre los antimicrobianos de mayor resistencia por <i>Escherichia coli</i> y las características sociodemográficas de los pacientes que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia Huaraz - 2019	No corresponde	V2. Características sociodemográficas	1.5 sexo		<p style="text-align: center;"><b>Muestra</b></p> <p>Constituida por el total de muestra de población de estudio ( 63 historias clínicas)</p>

## Anexo 5

### Repositorio



## REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
Espinoza Rodriguez, Leslie Sayuri		73314489	lesliesayurie@gmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis	Trabajo de Suficiencia Profesional	Trabajo Académico
<input type="checkbox"/>	Trabajo de Suficiencia Profesional	Trabajo Académico	Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional <sup>1</sup>			
<input type="checkbox"/>	Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/>	Título Profesional
<input type="checkbox"/>	Título Profesional	<input type="checkbox"/>	Título Segunda Especialidad
<input type="checkbox"/>	Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/>	Maestría
<input type="checkbox"/>	Maestría	<input type="checkbox"/>	Doctorado
<input type="checkbox"/>	Doctorado		
4. Título del Documento de Investigación			
Resistencia antimicrobiana por escherichia coli en urocultivos utilizando el método antibiograma en pacientes que acudieron al hospital Víctor Ramos Guardia, Huaraz-2019			
5. Programa Académico			
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA MÉDICA CON MENCIÓN EN LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/>	Abierto o Público <sup>3</sup> (info.eu-repo/semantics/openAccess)	<input type="checkbox"/> Acceso restringido <sup>4</sup> (info.eu-repo/semantics/restrictedAccess) (*)	
(*) En caso de restringido sustentar motivo			

#### A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

#### B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS <sup>5</sup>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. <sup>6</sup>

Huelia Digital				
	Lugar	Día	Mes	Año
	Huaraz	20	02	2022

#### Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
- Ley N° 30035. Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2015-PCM.
- Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC (Números 52 y 67) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2 del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluye no los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALCIA".

Nota: - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, núm. 32.3).