

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
CARRERA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA
MÉDICA CON ESPECIALIDAD EN LABORATORIO
CLÍNICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE JAÉN**

SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA A LOS ANTIBIÓTICO EN
UROCULTIVOS POSITIVOS DE MUJERES ATENDIDAS EN UN
LABORATORIO PRIVADO DE JAÉN, ENERO 2020-AGOSTO 2022

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO TECNÓLOGO MÉDICO EN LABORATORIO
CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

Autor: Bach. Lesli Moreto Mondragón

Asesor: Msc. Christian Alexander Rivera Salazar

Línea de investigación: Enfermedades transmisibles

JAÉN – PERÚ, SEPTIEMBRE, 2023

NOMBRE DEL TRABAJO

SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA A LOS AN
TIBIOTICOS EN UROCULTIVOS POSITIVO
S DE MUJERES ATENDIDAS EN UN LA

AUTOR

LESLI MORETO MONDRAGON

RECuento DE PALABRAS

4879 Words

RECuento DE CARACTERES

28317 Characters

RECuento DE PÁGINAS

17 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

51.1KB

FECHA DE ENTREGA

Aug 2, 2023 4:06 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Aug 2, 2023 4:07 PM GMT-5

● 18% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 18% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU /CD

ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día miércoles 13 de setiembre del año 2023, siendo las 15:00 horas, se reunieron los integrantes del Jurado:

Presidente: **Dra. Cinthya Yanina Santa Cruz López.**

Secretario: **Dra. Yudelly Torrejón Rodríguez.**

Vocal : **Mg. Luis Rafael Tinedo Saavedra**

Para evaluar la Sustentación de:

- () Trabajo de Investigación
(☒) Tesis
() Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulada: **“SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS EN UROCULTIVOS DE MUJERES ATENDIDAS EN UN LABORATORIO PRIVADO DE JAÉN, ENERO 2020 – AGOSTO 2022”**, por la Bachiller Lesly Moreto Mondragón, de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Nacional de Jaén.

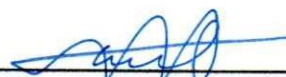
Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

- (☒) Aprobar () Desaprobar (☒) Unanimidad () Mayoría

Con la siguiente mención:

- | | | |
|----------------|------------|---|
| a) Excelente | 18, 19, 20 | () |
| b) Muy bueno | 16, 17 | () |
| c) Bueno | 14, 15 | (☒) |
| d) Regular | 13 | () |
| e) Desaprobado | 12 o menos | () |

Siendo las 16:00 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.


Dra. Cinthya Yanina Santa Cruz López
Presidente Jurado Evaluador


Dra. Yudelly Torrejón Rodríguez
Secretario Jurado Evaluador


Mg. Luis Rafael Tinedo Saavedra
Vocal Jurado Evaluador

ÍNDICE

	Pág.
ÍNDICE DE TABLAS.....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MATERIALES Y MÉTODOS	7
2.1. Población, muestra y muestreo.....	7
2.2. Criterios de inclusión.....	7
2.3. Criterios de exclusión	7
2.4. Variables del estudio	7
2.5. Métodos, técnicas, procedimiento e instrumentos de recolección de datos.....	7
2.6. Procedimiento para la recolección de datos	8
2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	8
2.8. Consideraciones éticas.....	8
2.9. Análisis de datos	9
III. RESULTADOS.....	10
IV. DISCUSIÓN.....	13
V. CONCLUSIONES	17
VI. RECOMENDACIONES	18
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	19
AGRADECIMIENTO	23
DEDICATORIA.....	24
ANEXOS.....	25



ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Especies bacterianas más frecuentes según grupo etario en urocultivos positivos de mujeres atendidas en un laboratorio privado de Jaén, enero, 2020-agosto, 2022..... 11

Tabla 2. Sensibilidad antibiótica en urocultivos de mujeres atendidas en un laboratorio privado de Jaén, enero, 2020-agosto, 2022..... 12

Tabla 3. Resistencia antibiótica en urocultivos positivos de mujeres atendidas en un laboratorio privado de Jaén, enero, 2020-agosto, 2022. 12



ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Identificación de las especies bacterianas de urocultivos positivos en mujeres atendidas en un laboratorio privado de Jaén, enero, 2020-agosto, 2022. 10

Figura 2. Recolección de datos según los registros de resultados de pacientes atendidos en un laboratorio privado de Jaén, enero 2020 - agosto 2022. 32



RESUMEN

Se determinó la prevalencia de sensibilidad y resistencia a antibióticos en urocultivos positivos de mujeres atendidas en un laboratorio privado de Jaén, enero 2020 - agosto 2022. Se realizó un estudio descriptivo, cuantitativo, retrospectivo de corte transversal, se revisaron resultados de 147 urocultivos de mujeres de 18 a 65 años. Se identificó a *Escherichia coli* como el patógeno más prevalente (71,8%), seguido de *Staphylococcus saprophyticus* y *Proteus spp.* (8,3%). Los grupos etarios que predominaron fueron entre 18 a 34 años (38,2%) y 51 a 65 (33,3%). Además, se observó que *Escherichia coli*, fue sensible a imipenem (100, 0 %), seguido de amikacina y cefotaxima (63,8 %), sin embargo, mostró mayor resistencia a ciprofloxacino (65,7%) y levofloxacino (66,7%). Asimismo, *Klebsiella spp.* y *Proteus spp.* fueron sensibles a imipenem (100,0%), ceftazidima y cefotaxima en porcentaje similar, puesto que, mostraron resistencia a ciprofloxacino (90,0%) y (84,6%) para levofloxacino. Del mismo modo, *Enterobacter spp* tuvo mayor sensibilidad al imipenem (100,0%) y amikacina (83,3%), mientras que la resistencia para ceftriaxona y levofloxacino fue de (33,4%). Por otro lado, *Staphylococcus saprophyticus* también estuvo presente con sensibilidad a ampicilina y resistente a vancomicina. Finalmente, *Escherichia coli* fue el agente etiológico más prevalente, siendo sensible a imipenem, seguido de amikacina, cefotaxima y altamente resistente a ciprofloxacino y levofloxacino.

Palabras clave: Sensibilidad antibiótica, resistencia antibiótica y urocultivos.



v



ABSTRACT

The prevalence of sensitivity and resistance to antibiotics in positive urine cultures of women treated in a private laboratory in Jaén, January 2020 - August 2022, was determined. A descriptive, quantitative, retrospective cross-sectional study was carried out, the results of 147 urine cultures were reviewed. of women aged 18 to 65. *Escherichia coli* was identified as the most prevalent pathogen (71,8%), followed by *Staphylococcus saprophyticus* and *Proteus spp.* (8,3%). The age groups that predominated were between 18 to 34 years (38,2%) and 51 to 65 (33,3%). In addition, it was observed that *Escherichia coli* was sensitive to imipenem (100,0%), followed by amikacin and cefotaxime (63,8%), however, it showed greater resistance to ciprofloxacin (65,7%) and levofloxacin (66, 7%). Likewise, *Klebsiella spp.* and *Proteus spp.* They were sensitive to imipenem (100,0%), ceftazidime and cefotaxime in a similar percentage, since they showed resistance to ciprofloxacin (90,0%) and (84,6%) to levofloxacin. Similarly, *Enterobacter spp.* had higher sensitivity to imipenem (100,0%) and amikacin (83.3%), while residence for ceftriaxone and levofloxacin was (33,4%). On the other hand, *Staphylococcus saprophyticus* was also present with sensitivity to ampicillin and resistance to vancomycin. Finally, *Escherichia coli* was the most prevalent etiologic agent, being sensitive to imipenem, followed by amikacin, cefotaxime, and highly resistant to ciprofloxacin and levofloxacin.

Keywords: Antibiotic sensitivity, antibiotic resistance and urine cultures.



I. INTRODUCCIÓN

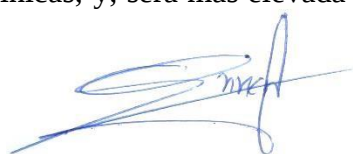
Las infecciones del tracto urinario (ITU) afectan a la uretra (uretritis), la vejiga (cistitis) o los riñones (pielonefritis), constituyendo un problema habitual en la atención primaria de la salud. La epidemiología, distribución de especies, y los patrones de susceptibilidad de los uropatógenos varían mucho entre las diferentes regiones y población estudiada^{1,2}.

La frecuencia de ITU aumentan con la edad, lo que podría alcanzar hasta un 20 % entre las mujeres mayores de 65 años debido principalmente a su sistema inmunológico debilitado y disminución del nivel de estrógenos. Además, las mujeres son más vulnerables debido a las características fisiológicas y estructurales de la uretra femenina. Puesto que, más del 60 % de ellas experimentarán al menos una ITU durante su vida, y 20-30 % presentarán ITU recurrente dentro de los próximos seis meses^{3,4}.

Una gran diversidad de microorganismos que están asociados a las infecciones del tracto urinario, entre ellos se encuentran las bacterias Gram negativas, que ocasionan el 80-90% de los casos reportados⁵. Puesto que, *Escherichia coli* uropatógena da origen aproximadamente al 80 % de las ITU, con sus factores de virulencia implicados en diversos mecanismos que incluye adherencia, toxina, evasión inmune y adquisición de hierro⁶. Además, hay otras bacterias menos comunes implicadas en las ITU son *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*, *Enterobacter spp.*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomona spp* y *Staphylococcus spp.*, que han aumentado en un 20% a 25% de los casos^{2,6}.

Cabe resaltar que, para evitar el desarrollo de las infecciones urinarias se cuenta con múltiples antibióticos que son útiles, además, que hay diferentes guías internacionales para el manejo de estas infecciones^{7,8}. Las principales estrategias para el tratamiento de la ITU incluyen a fármacos como los betalactámicos, fluoroquinolonas, aminoglucósidos, trimetoprima-sulfametoxazol, fosfomicina, nitrofuranos, glicopéptidos y oxazolidinonas⁹. Sin embargo, se han observado variaciones significativas en la susceptibilidad microbiana y la aparición progresiva de microorganismos resistentes en el 60% de infecciones urinarias, generando aproximadamente 77 000 muertes cada año¹⁰.

Se ha evidenciado que, la resistencia antibiótica mundial en uropatógenos Gram-negativos, fue del 10 al 80 % resistentes a las fluoroquinolonas, del 10 al 70 % a las cefalosporinas de tercera generación y 5 a 35 % a carbapenémicos, evidenciando que en uropatógenos Gram-negativos y enterococos se da la resistencia antibiótica¹¹. Esta resistencia también varía según las condiciones clínicas; y, será más elevada cuando se

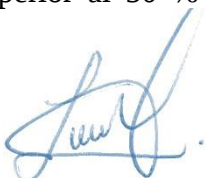


asocia con factores de riesgo específicos, como edad y comorbilidades, que deben ser tomados en cuenta para el pronóstico y el tratamiento¹.

Existen diversas investigaciones encaminadas a determinar infecciones del tracto urinario, la sensibilidad y resistencia antibiótica de las bacterias que ocasionan dichas infecciones. Recientemente Cubas *et al.*⁸ determinaron la susceptibilidad antibiótica de *Escherichia coli* y los factores predisponentes de infecciones urinarias en mujeres atendidas en un centro de atención primaria de Jaén durante los meses de agosto a diciembre de 2019. La muestra estuvo conformada por 133 muestras de orina de mujeres mayores de 18 años con diagnóstico de infección urinaria. Los resultados más importantes resaltan que, el 23,30% de mujeres presentaron infección urinaria, identificándose a *E. coli* en el 74,19% de casos. Además, el grupo etario con predominio de infección urinaria fue de 59 años a más (8,27%). Asimismo, se observó mayor sensibilidad bacteriana a la ceftriaxona y ceftazidima (73,91%), seguido de la amikacina (69,56%) y gentamicina (65,21%). Mientras que, reportó mayor resistencia a la ampicilina/sulbactam (65,0%) y amoxicilina/ácido clavulánico (52,17%). Se concluyó que, el uropatógeno *E. coli* fue susceptible a la ceftriaxona, ceftazidima, amikacina, gentamicina y resistente a la ampicilina/ sulbactam y amoxicilina/ácido clavulánico.

Así mismo, Ramírez¹², determinó la prevalencia y la resistencia antibiótica en 306 muestras de mujeres atendidas en el Hospital III Iquitos ESSALUD. Donde *Escherichia coli* fue la más predominante (53 %), seguido de *Klebsiella pneumoniae* (15 %); *Enterobacter aerogenes* (6 %), *Staphylococcus spp.* (5 %), La incidencia más alta de resistencia para *E. coli* y *K. pneumoniae* fue para ampicilina (91 %) y (85%), en cuanto a *Proteus mirabilis*, la mayor incidencia de resistencia fue para nitrofurantoina (100 %), y la más alta para *Staphylococcus spp.*, fue ampicilina y penicilina (100 %). El estudio mostro que, *E. coli* es la más predominante, con un 53 %, luego se observa a *Klebsiella pneumoniae* con un 15 % de prevalencia.

Por otro lado, Durán, *et al.*¹³ estudiaron 116 resultados de urocultivos en el cual se aislaron, *E. coli* (84,5 %), *S. saprophyticus* (8,6 %) y *Proteus spp.* (6,9 %). La *E. coli* fue sensible a ceftriaxona en un 70 %, seguido de fosfomicina y gentamicina con el 62 y el 60 %, respectivamente. Por otro lado, *Proteus spp.* mostró sensibilidad del 75% para gentamicina y del 50% para quinolonas y cefuroxima. Puesto que, *S. saprophyticus* tuvo sensibilidad superior al 50 % para gentamicina, ampicilina sulbactam, quinolonas y



nitrofurantoína. Para *E. coli* la resistencia más alta fue con ampicilina en el 86,5 %, seguido de las quinolonas con una resistencia superior al 50 %. Se concluye que el agente patógeno más prevalente en infecciones del tracto urinario (ITU) fue *E. coli* (84,7 %). Los antibióticos para este uropatógeno con mayor resistencia fueron ampicilina (86 %), ciprofloxacina (55 %) y norfloxacina (53 %).

Al respecto, Bojorge¹⁴ determinó la resistencia bacteriana en las infecciones de vías urinarias de 71 pacientes atendidos en el hospital Alemán Nicaragüense. Se trató de estudio descriptivo, donde se evaluaron los urocultivos de los pacientes e identificaron la etiología de la infección urinaria. Obteniéndose que, la infección urinaria fue más frecuente en pacientes del género femenino (83,7%), en el grupo etario de 51- 60 años (26,7%). Además, *Escherichia Coli* fue el agente más encontrado (77,5%). Así también, se observó mayor sensibilidad de las bacterias a los carbapenémicos (100%) y una marcada resistencia frente a la ampicilina (83%) y el ciprofloxacino (71,8%). En conclusión, la resistencia bacteriana frente a fármacos como la ampicilina y ciprofloxacino fue alta.

Asimismo, Núñez y Salinas¹⁵. Identificaron los principales agentes etiológicos de infecciones de tracto urinario, su sensibilidad antibiótica y los factores que se asocian a resistencia bacteriana. Es un estudio observacional, retrospectivo, de casos y controles. Se empleó la técnica de revisión de historias clínicas, siendo seleccionadas 45 historias clínicas. El agente más frecuente fue *Escherichia coli* con 75 casos (83,3%) seguido de *Klebsiella spp* con 6 (6.7%). Un 46% del total de cepas de *Escherichia coli* demostró sensibilidad a penicilinas, 48% a cefalosporinas, 93% a carbapenems, 75% a aminoglucósidos, 33% a quinolonas, 91% a fosfomicina, 96% a nitrofuranos y 53% a sulfamidas. Los factores que estuvieron asociados a mayor resistencia bacteriana fueron la edad, el uso previo de antibióticos, presentar ITUs recurrentes y la hospitalización prolongada. En conclusión, el agente etiológico de ITU más frecuente es *Escherichia coli*. la mayor tasa de resistencia ofrecida es a quinolonas, y la menor a fosfomicina y nitrofurantoína.

Muñoz, *et al*¹⁶., Determino la relación que existe entre los factores asociados y la resistencia bacteriana por uso de cefalosporinas en pacientes del Hospital II EsSalud de Huancavelica. El tipo de investigación es observacional, transversal. La población estuvo conformada por 209 urocultivos, siendo 127 casos de resistencia bacteriana y 82 sin ella. Los resultados indican que existe asociación significativa entre la resistencia bacteriana



por uso de cefalosporinas y el tratamiento incompleto. Se concluye que la resistencia bacteriana favorece la creación, adaptación y diseminación de mecanismos de resistencia a los antimicrobianos. Esto se refleja en una progresiva disminución de la sensibilidad de los microorganismos a los antimicrobianos utilizados habitualmente para el tratamiento de las infecciones.

Del mismo modo, Espinoza y Canto¹⁷. Determinaron la infección del tracto urinario y la resistencia antimicrobiana al ciprofloxacino en pacientes ambulatorios del policlínico “Sono Salud” en Perú. Se revisaron informes de laboratorio en total de 395 pacientes ambulatorios con edades entre 28 y 37 años. Se trabajó con una muestra de 199 resultados, de los cuales el 85% fue positivo para ITU. Los antibióticos más utilizados en bacterias sensibles fueron la amikacina (33%), gentamicina (26%), trimetropin/sulfametoxazol (20%). Se identificó a *E. coli* como la bacteria más frecuente (78%), además de *Kl. pneumoniae* con un 11% *P. mirabilis* con un 5%, *Enterobacter* con un 2% y *Enterococcus* con un 3 %. Se concluyó que las bacterias se presentaron en mayor cantidad en el género femenino (85%) con una mayor prevalencia de *E. coli* y en general presentaron mayor sensibilidad a amikacina (33%) como gentamicina (26%) y menor sensibilidad a Nitrofurantoina (2%) y cefalosporina (4%).

Por otra parte, Calderón y Erquinio¹⁸. Determinaron la caracterización del perfil etiológico y resistencia bacteriana en pacientes con urocultivo positivo del hospital el Carmen. El tipo de estudio es básico, retrospectivo y observacional, durante el periodo del 2017- 2019, en 175 pacientes con urocultivo positivo, los cuales se procesaron con el software SPSS 25.0. Los resultados obtenidos muestran que el grupo etario con mayor predominio es el de 16 a 30 años (48%), predominando el género femenino con un 88%. El agente etiológico más frecuente fue *Escherichia coli* con 88.86%, seguido de *Klebsiella spp* con 6.29%, en cuanto a sensibilidad bacteriana *Escherichia coli* muestra mayor sensibilidad a las cefalosporinas como la ceftazidima 85%, ceftriaxona 75% y cefuroxima 51.22% y *Klebsiella spp* presenta mayor sensibilidad a las cefalosporinas 100% y a los carbapenémicos. Se concluye que *Escherichia coli* presento mayor sensibilidad a ceftriaxona (75%) y amikacina (82.82%) y mayor resistencia frente a ciprofloxacino (61.79%) y ampicilina (71.62%), *Klebsiella pneumoniane* presento mayor sensibilidad a amikacina 100% (12) y meropenem 100% (8), y mayor resistencia a ampicilina (87.50%).



A su vez, Varas¹⁹. Evaluó la evolución de la sensibilidad antibiótica de *Escherichia coli* en los urocultivos realizados en el Hospital de Huacho Huaura Oyón, durante el periodo 2015-2019. Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y de corte transversal, basado en los urocultivos positivos. *Escherichia coli* se presentó, en forma global; en el 92% de casos, según el género se presentó en mujeres, en el 89% de casos y en varones, en el 76%, encontrándose una elevada sensibilidad a imipenem y amikacina; con valores por encima de 90% y a nitrofurantoína por encima de 70%, y resistencia por encima del 50% para ciprofloxacino, trimetroprima/sulfametoxazol y ampicilina; frente a las cefalosporinas como cefazolina, ceftriaxona y ceftazidima se obtuvo resistencia superior al 40%. En conclusión, la sensibilidad de *Escherichia coli* frente a Amikacina y Nitrofurantoína es elevada, por lo que se podría considerar a estos fármacos como tratamiento de primera línea en los pacientes con infección urinaria. Por otro lado, ciprofloxacino, ampicilina y trimetroprim/sulfametoxazol no se recomiendan como parte del tratamiento empírico por la alta resistencia mostrada.

Es así que, la presente investigación brindará datos actualizados sobre la sensibilidad y resistencia frente a los antibióticos utilizados en el tratamiento de infecciones del tracto urinario para pacientes ambulatorios. Puesto que, la información obtenida resultará de mucha utilidad para al tratamiento considerando el tipo de antibiótico de acuerdo al agente causal y la susceptibilidad que este tenga de manera oportuna. Así mismo, para futuras investigaciones que surjan en la provincia de Jaén y en el país. Ante la problemática descrita se formuló la siguiente interrogante, ¿Cuál es la sensibilidad y resistencia a los antibióticos en urocultivos positivos de mujeres atendidas en un laboratorio privado de Jaén durante el periodo enero 2020 hasta agosto 2022?

Por lo tanto, el objetivo general planteado fue determinar la prevalencia de sensibilidad y resistencia a los antibióticos en urocultivos positivos de mujeres atendidas en un laboratorio privado de Jaén, enero 2020 - agosto 2022. Los objetivos específicos se enfocaron en Identificar las especies bacterianas de urocultivos positivos de mujeres atendidas en un laboratorio privado de Jaén, enero 2020 - agosto 2022; determinar el grupo etario más prevalente según las especies bacterianas en urocultivos positivos de mujeres atendidas en un laboratorio privado de Jaén, enero 2020 - agosto 2022; identificar la sensibilidad bacteriana a antibióticos en urocultivos positivos de mujeres atendidas en un laboratorio privado de Jaén, enero 2020 - agosto 2022; identificar la resistencia



bacteriana a antibióticos en urocultivos positivos de mujeres atendidas en un laboratorio privado de Jaén, enero 2020 - agosto 2022.



II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Población, muestra y muestreo

La población estuvo conformada por todos los urocultivos positivos registrados en el laboratorio privado del año 2020 – 2022. Mientras que, la muestra fue de 147 urocultivos de mujeres con infección del tracto urinario, las mismas que fueron seleccionadas mediante un muestreo probabilístico de tipo censal²⁰.

2.2. Criterios de inclusión

Se incluyeron los resultados de laboratorio de mujeres de 18 a 65 años atendidas en el laboratorio particular, que tuvieron como resultado un urocultivo positivo (igual o mayor a 100 000 UFC/ ml) con antibiograma para bacterias Gram negativas (Imipenem, ceftriazona, amikacina, ceftazidima, cefotaxima, ciprofloxacina, levofloxacina) y bacterias Gram positivas (eritromicina, vancomicina, clindamicina, penicilina, tetraciclina, ampicilina y amoxicilina/ácido clavulánico).

2.3. Criterios de exclusión

No se incluyeron los resultados de laboratorio con pacientes mujeres menores a 18 y mayores a 65 años, así mismo con datos faltantes e inconsistentes y resultados pertenecientes a varones.

2.4. Variables del estudio

Variable 1: Sensibilidad a los antibióticos

Variable 2: Resistencia a los antibióticos

Operacionalización de variables (Anexo 1).

2.5. Métodos, técnicas, procedimiento e instrumentos de recolección de datos

Tipo y diseño de investigación

El estudio fue descriptivo, cuantitativo, ya que se describió y aplicó formulas estadísticas según la información obtenida a partir de fuentes secundarias. Además, es retrospectivo y de corte transversal, ya que se tomaron datos de registros de resultados de urocultivos positivos, correspondientes al periodo enero 2020 - agosto 2022, lo que permitió responder a las interrogantes y objetivos del estudio²⁰.



Método de recolección de datos

El método utilizado fue el inductivo, analítico – sintético, ya que se extraen conclusiones a partir de hechos específicos, considerados como válidos, asimismo parte de la descomposición del objeto de estudio para estudiarlo de forma individual y luego integrado como un todo, cuyo estudio es de carácter general, evidenciado en esta investigación²⁰.

2.6. Procedimiento para la recolección de datos

Se solicitó una autorización al gerente del laboratorio privado para el acceso a los datos (Anexo 2); luego de la aceptación (Anexo 3), se procedió a revisar el registro de resultados de urocultivos positivos realizados durante los años 2020 - 2022. La información requerida fue registrada en una ficha de recolección de datos elaborada por el personal a cargo de la investigación, lo que permitió cumplir con los objetivos del estudio (Anexo 4). Una vez recolectados los datos se organizaron en tablas elaboradas en Excel para facilitar su posterior procesamiento estadístico.

2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Como técnica de recolección de datos se aplicó análisis documental, que consistió en revisar los informes de laboratorio que contienen los resultados de urocultivos y antibiogramas obtenidos del laboratorio particular. Además, el instrumento de recolección de datos fue una ficha de recolección de datos, elaborada por el personal encargado del estudio (Anexo 4).

2.8. Consideraciones éticas

La investigación contó con la autorización del gerente del laboratorio Solidaridad (Anexo3). Además, en este estudio se trabajó con los resultados de los urocultivos y antibiogramas que aparecen en los cuadernos de registro de laboratorio, respetando los principios de confidencialidad, ya que, los datos obtenidos de dichos informes fueron procesados de acuerdo a un registro numérico (sin precisar el nombre y apellido de los pacientes) y solo para fines de investigación. También se respetó el principio de autoría y la transparencia de datos. Por lo tanto, no se consideró necesario la obtención de consentimiento informados de los pacientes.



2.9. Análisis de datos

Para la elaboración y presentación de tablas y figuras se empleó el programa estadístico Microsoft Office Excel 2019 y el programa estadístico SPSS versión 26, por lo que se aplicó la estadística descriptiva que permitió obtener, frecuencias relativas, absolutas y porcentajes para una mejor comprensión según los intereses de la investigación.



III. RESULTADOS

En la presente investigación se mostró los resultados de la evaluación de 147 urocultivos positivos con antibiograma de mujeres atendidas en un laboratorio privado. Observándose que la especie bacteriana más prevalente fue *Escherichia coli* con 72,8%, seguido de *Proteus spp.* y *Staphylococcus saprophyticus* con similar porcentaje de 8,4%. Además, *Klebsiella spp.* y *Enterobacter spp.*, estuvieron presente; sin embargo, con baja prevalencia de 6,3% y 4,1% (figura 1).

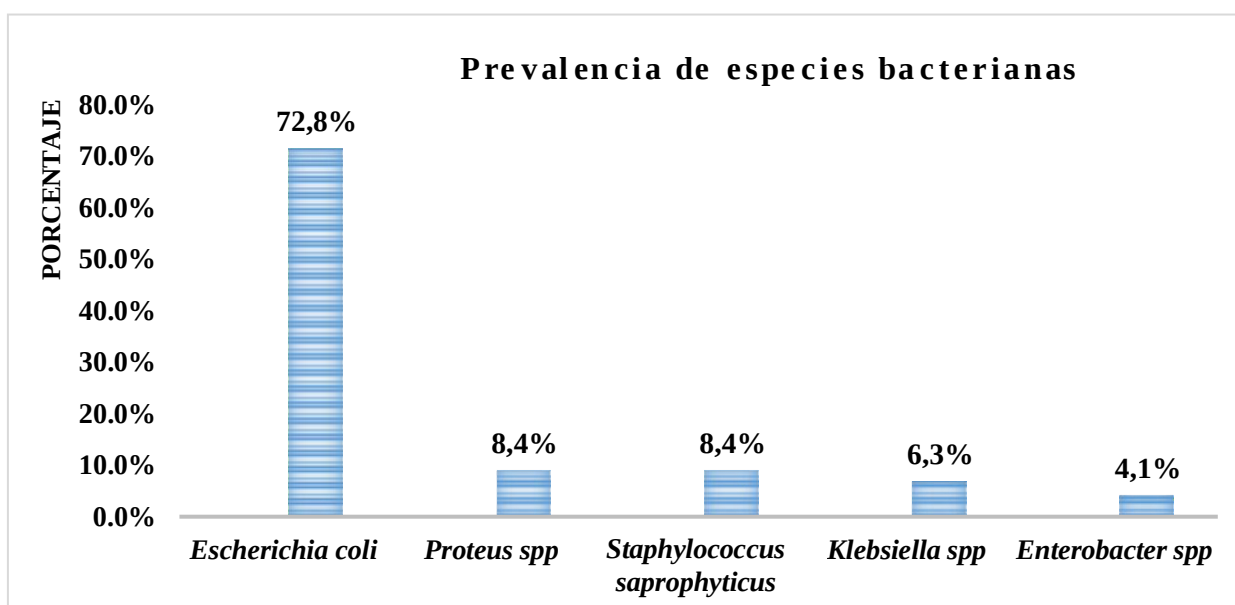


Figura 1. Identificación de las especies bacterianas de urocultivos positivos en mujeres atendidas en un laboratorio privado de Jaén, enero 2020 - agosto 2022.

Además, el grupo etario con mayor predominio fue en las mujeres de 18 – 34 años que presentaron ITU en un 38,2% por *Escherichia coli*, así mismo las mujeres de 51 – 65 años fueron afectadas por la especie bacteriana *Proteus spp.* en un 69,2% y *Enterobacter spp.*, en un 66,7%, puesto que, *Klebsiella spp.* se mostró con mayor frecuencia en las mujeres de 35 – 50 años en un 50,0%, por el contrario, *Staphylococcus Saprophyticus* estuvo presente en las edades de 18 – 34 años y 51 – 65 años con un 38,4%, aproximadamente (Tabla 1).

Tabla 1. Grupo etario más prevalente según las especies bacterianas en urocultivos positivos de mujeres atendidas en un laboratorio privado de Jaén, enero 2020 - agosto 2022.

Bacterias	Grupo etario							
	18 - 34 años		35 -50 años		51 - 65 años		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Escherichia coli</i>	40	38,2	30	28,5	35	33,3	105	100,0
<i>Klebsiella spp</i>	2	20,0	5	50,0	3	30,0	10	100,0
<i>Proteus spp</i>	2	15,4	2	15,4	9	69,2	13	100,0
<i>Enterobacter spp</i>	0	0,0	2	33,3	4	66,7	6	100,0
<i>Staphylococcus Saprophyticus</i>	5	38,4	3	23,1	5	38,4	13	100,0
Total	49	33,3	42	28,6	56	38,1	147	100,0

En relación a los antibióticos con mayor porcentaje de sensibilidad *Escherichia coli* fue más sensible a imipenem (100%), seguido de amikacina y cefotaxima con igual porcentaje (63,8 %). Asimismo, *Klebsiella spp.* fue sensible a imipenem (100%), ceftazidima y cefotaxima (80%). Además, todos los urocultivos positivos para *Proteus spp.* fueron sensibles a imipenem (100%), cefotaxima (69,2%) y ceftazidima (53,8%). Así mismo, *Enterobacter spp.* tuvo mayor sensibilidad al imipenem (100%) y amikacina (83,3%). Por otro lado, se observa que el *Staphylococcus saprophyticus* fue más sensible a ampicilina (76,9%) y tetraciclina (69,2%). (Tabla 2).




Tabla 2. Sensibilidad antibiótica en urocultivos de mujeres atendidas en un laboratorio privado de Jaén, enero 2020 - agosto 2022.

Sensibilidad antibiótica											
Antibiótico	Gram negativos								Gram positivos		
	<i>Escherichia coli</i>		<i>Klebsiella spp</i>		<i>Proteus spp</i>		<i>Enterobacter spp</i>		Antibiótico	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	
	N	%	N	%	N	%	N	%		N	%
Imipenem,	105	100,0	10	100,0	13	100,0	6	100,0	Ampicilina	10	76,9
Amikacina	67	63,8	2	20,0	6	46,2	5	83,3	Tetraciclina	9	69,2
Cefotaxima	67	63,8	8	80,0	9	69,2	4	66,7	Amox/ac.	8	61,5
Ceftazidima	61	58,1	8	80,0	7	53,8	4	50,0	Eritromicina	7	53,8
Ceftriaxona	47	44,8	4	40,0	3	23,1	3	66,7	Penicilina	6	46,2
Ciprofloxacino	31	29,5	0	0,0	1	7,7	4	66,7	Clindamicina	4	30,8
Levofloxacino	30	28,6	0	0,0	2	15,4	4	66,7	Vancomicina	1	7,7

Puesto que, en base a la resistencia antibiótica, el patógeno *Escherichia coli* mostró mayor resistencia a ciprofloxacino (65,7%) y levofloxacino (66,7%). Así mismo, *Klebsiella spp.* y *Proteus spp.* se manifestaron con un 90% de resistencia para ciprofloxacino y un 84,6% para levofloxacino, respectivamente. Mientras que, *Enterobacter spp.* mostro mayor resistencia para ceftriaxona y levofloxacino en un 33,4%. Además, se evidencia que *Staphylococcus saprophyticus* fue más resistente a la vancomicina (61,5%) y eritromicina (38,5%). (Tabla 3).

Tabla 3. Resistencia antibiótica en urocultivos positivos de mujeres atendidas en un laboratorio privado de Jaén, enero 2020 - agosto 2022.

Resistencia antibiótica											
Antibiótico	Gram negativos								Gram positivos		
	<i>Escherichia coli</i>		<i>Klebsiella spp</i>		<i>Proteus spp</i>		<i>Enterobacter spp</i>		Antibiótico	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	
	N	%	N	%	N	%	N	%		N	%
Imipenem,	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	Ampicilina	1	7,7
Amikacina	11	10,5	4	40,0	3	23,1	1	16,7	Tetraciclina	2	15,4
Cefotaxima	23	21,9	0	0,0	3	23,1	1	16,7	Amox/ac.	3	23,1
Ceftazidima	27	25,7	0	0,0	3	23,1	1	16,7	Eritromicina	5	38,5
Ceftriaxona	33	31,4	3	30,0	7	53,8	2	33,4	Penicilina	3	33,1
Ciprofloxacino	69	65,7	9	90,0	11	84,6	1	16,7	Clindamicina	4	30,8
Levofloxacino	70	66,7	9	90,0	11	84,6	2	33,4	Vancomicina	8	61,5

IV. DISCUSIÓN

Las infecciones del tracto urinario implican un problema recurrente para gran parte de la población, pero con mayor frecuencia en el género femenino, determinado por múltiples factores¹. Usualmente son causadas por una variedad de bacterias siendo necesario el uso de antibióticos para su tratamiento. No obstante, las bacterias presentan una creciente resistencia a diversos fármacos. Esta situación perjudica el tratamiento y recuperación de los pacientes e incrementa el riesgo de padecer infecciones más severas².

En la investigación se revisaron 147 resultados de urocultivos positivos con antibiograma de pacientes ambulatorios que concurrieron a un laboratorio privado en la ciudad de Jaén. Se evidencio que la bacteria más prevalente fue *Escherichia coli* en un 72,8%. Estos resultados concuerdan con los conseguidos por Cubas, et al.,⁸ y Bojorge¹⁴, quienes identificaron los uropatógenos más habituales en infecciones del tracto urinario, evidenciando a *E. coli* como la principal bacteria involucrada con un 74,1% y 77,5%, respectivamente. Esta bacteria es considerada la causante del 85% de las infecciones urinarias no complicadas⁶. Esto se debe a los factores de virulencia de *Escherichia coli* como los pilis y fimbrias facilitan la adhesión a las células uroteliales y su capacidad para colonizar el colon y el tracto urinario; además, este microorganismo altera la respuesta inmune del huésped, que puede permanecer en endosomas, inclusive hacerse resistente a la terapia antimicrobiana y causar infecciones urinarias recurrentes²¹.

Por otra parte, *Staphylococcus saprophyticus* y *Proteus spp.* fueron identificados con similar porcentaje de 8,4% (figura 1). Estos resultados guardan relación con los estudios de Durán, et al.¹³, donde se reportaron como patógenos de infecciones urinarias a *Staphylococcus saprophyticus* (8,6 %) y *Proteus spp.* (6,9 %), respectivamente. Puesto que, dentro de las bacterias Gram positivas (estafilococos coagulasa negativo), *Staphylococcus saprophyticus* es considerado como el segundo agente causal de infecciones urinarias después de *Escherichia coli*, en mujeres ambulatorias sexualmente activas con un 8,2% según Fariña, et al.,²². Mientras que la prevalencia de *Proteus spp.* en orina es limitada. Sin embargo, dicha bacteria presenta una acción hidrolítica que desdobra la urea presente en la orina en amonio y dióxido de carbono, generando una ITU¹⁹.



Además, *Klebsiella spp* y *Enterobacter* estuvieron presente; sin embargo, con baja prevalencia de 6,3% y 4,1%. Por el contrario, Gutierrez²³ observó una mayor prevalencia en ITU por *Klebsiella spp.* con un 33% en pacientes diabéticos en atención hospitalaria. Así mismo, Ramírez¹² obtuvo un 6% de pacientes con *Enterobacter spp.* Esta situación se explicaría debido a que la mayoría de las ITU por *Klebsiella spp.* y *Enterobacter spp.* son adquiridas en ambientes hospitalarios y/o en pacientes con alguna condición debilitante, ya que estas bacterias son oportunistas. Ya que, la estructura capsular hidrófila de estos patógenos bacterianos les proporciona protección ante la desecación permitiendo la transmisión mediante el personal de salud y pacientes (durante el contacto con superficies contaminadas). Razón por la cual el porcentaje de prevalencia fue baja, puesto que, en la presente investigación se incluyeron solo a pacientes ambulatorios.

Respecto al grupo etario, las mujeres de 18 – 34 años tuvieron mayor predominio, presentando ITU en un 38,2% por *Escherichia coli*. Así mismo las mujeres de 51 – 65 años fueron afectadas por la especie bacteriana *Proteus spp.* en un 69,2% y *Enterobacter spp.*, en un 66,7%, puesto que, *Klebsiella spp.* se mostró con mayor frecuencia en las mujeres de 35 – 50 años en un 50,0%, por el contrario, *Staphylococcus Saprophyticus* está presente en las edades de 18 – 34 años y 51 – 65 años con un 38,4%, aproximadamente (Tabla 1). Estos resultados varían, según la población de estudio y factores de riesgo asociados y son parecidos a los presentados por Calderón y Equinio¹⁸, quienes encontraron mayor ITU en mujeres de 16 – 30 años en un 48%, también, en la investigación de Espinoza y Canto¹⁷ las ITUS se manifestaron en las edades de 28 – 37 años, Además, Bojore¹⁴ encontró un 26,7% entre las edades de 51 – 60 años, respectivamente. Lo que estaría relacionado, con la importante disminución de la concentración de estrógenos vaginales en mujeres menopausicas, incrementando el riesgo de infecciones recurrentes. Aun que, en esta investigación no se ha evaluado los factores de riesgos asociados, las causas más comunes de infecciones recurrentes vienen a ser la automedicación y el incumplimiento del tratamiento indicado por el médico tratante¹⁶.

Por otra parte, los carbapenémicos como imipenem y meropenem son los antibióticos β -lactámicos dotados de amplio espectro, ya que, son altamente potentes contra bacterias Gram negativas y Gram positivas²⁴. En esta investigación, imipenem, mostro un alto porcentaje de susceptibilidad tanto para *Escherichia coli* como para *Klebsiella spp.*,

Proteus spp y *Enterobacter spp.*, en un 100% lo cual guarda relación con la investigación de Bojorge¹⁴, donde observó que las bacterias Gram negativas mostraron mayor sensibilidad a los carbapenémicos en un 100%, puesto que, los carbapenémicos al igual que los demás β -lactámicos muestran una elevada afinidad por las diferentes enzimas que participan en el ensamblaje del peptidoglucano, estructura esencial en la pared celular de las bacterias(PBPs). Así mismo, *Escherichia coli*, fue sensible a la amikacina y cefotaxima con un 63,8%. Lo cual, guarda relación con lo demostrado por Saldaña¹⁹, Cubas, *et al*⁸, que reportaron una considerable sensibilidad al aminoglucósido amikacina en un 94% y 69,5%, respectivamente. Consecuentemente, Varas¹⁹ evaluó la sensibilidad antibiótica de *Escherichia coli* encontrando a imipenem y amikacina; con valores por encima de 90%. Además, *Enterobacter spp.* también tuvo mayor sensibilidad a amikacina con un 83,3%. Por otro lado, la sensibilidad de ceftazidima, cefotaxima fue de un 80% para *Klebsiella spp.* y para *Proteus spp.* fue de 53,8% y 69,2%. Por lo que, Nuñez y Salinas¹⁵ en su investigación también encontraron sensibilidad a ceftazidima y cefotaxima en un 81,3% para Gram negativos, es por eso que estos antibióticos siguen siendo una de las mejores alternativas para combatir infecciones urinarias originadas por un patógeno multirresistente ²⁵.

En la resistencia antibiótica de urocultivos positivos, las especies bacterianas como *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.* y *Proteus spp.* mostraron mayor resistencia a ciprofloxacino y levofloxacino seguido de ceftriaxona. Del mismo modo *Enterobacter spp.* fue resistente pero solo a levofloxacino y ceftriaxona. Por lo tanto, la elevada resistencia a fluoroquinolonas se relaciona con la investigación de Mendoza²⁶ quien encontró resistencia al levofloxacino en un 59% y para ciprofloxacino un 67%, esto se debe al uso indiscriminado de estos antimicrobianos en tratamientos empíricos de infecciones urinarias. Así mismo, Varas¹⁹. Encontró una resistencia por encima del 50% para ciprofloxacino, mientras que para ceftriaxona obtuvo resistencia superior al 40%, donde concluye que ciprofloxacino, levofloxacino y ceftriaxona no se recomiendan como parte del tratamiento empírico por la alta resistencia mostrada.

En relación a las bacterias Gram positivas, en esta investigación se encontró a *Staphylococcus saparophyticus* en un 8,4 %, el cual presentó mayor sensibilidad para la ampicilina en un 76,9% y tetraciclina en un 69,2%. Sin embargo, también presentó una resistencia considerada para vancomicina en un 61,5% y eritromicina en un 38,5%. Puesto que, en la investigación realizada por Duran, *et al*¹³., se demostró que, *Staphylococcus*

saprophyticus tuvo una sensibilidad superior al 50% para ampicilina. Sin embargo, en el estudio de Ramírez ¹², la resistencia más alta de *Staphilococcus saprophyticus*, fue para ampicilina y penicilina al 100 %. ya que *Staphilococcus saparophyticus* se adhiere significativamente mejor a las células uroepiteliales a diferencia de otras bacterias Gram positivas ²².

En síntesis, la resistencia bacteriana no solo se presenta en infecciones intrahospitalarias, sino también en pacientes ambulatorios, lo que indica ser un problema de salud pública, puesto que requiere de atención urgente y necesaria, permitiendo establecer programas de prevención y control a la población de nuestro país²⁷. Cabe precisar que, a diferencia de otras investigaciones, este estudio tuvo como limitante a la pandemia de covid-19, ya que tanto en hospitales como en centros de salud y laboratorios privados estaban más enfocados en dicha enfermedad, debido a eso la muestra empleada en esta investigación fue pequeña ya que los datos fueron extraídos de un laboratorio privado, puesto que, el ingreso a hospitales públicos para hacer investigación no era permitido.

No obstante, la información recopilada y presentada, evidencia y confirma el grave problema que viene afrontando la población respecto al tratamiento para infecciones urinarias ocasionada por patógenos cada vez más resistentes a los antibióticos por lo que va quedando pocas alternativas terapéuticas para prevenir las complicaciones como pacientes con insuficiencia renal. Así mismo, se debe realizar periódicamente estudios epidemiológicos locales para actualizar datos con la finalidad de obtener estudios de la evolución de resistencias.



V. CONCLUSIONES

- La especie bacteriana más prevalente fue *Escherichia coli* con un 71,8% en urocultivos positivos de mujeres atendidas en el laboratorio privado de Jaén, enero 2020 - agosto 2022.
- El grupo etario con mayor prevalencia afectados por *Escherichia coli* fue de 18 – 34 años en un 38,2%, así mismo las mujeres de 51 – 65 años fueron afectadas por *Proteus spp.* en un 69,2%, por el contrario, *Staphylococcus Saprophyticus* estuvo presente en las edades de 18 – 34 años y 51 – 65 años con un 38,4%, en urocultivos positivos de mujeres atendidas en el laboratorio privado de Jaén, enero 2020- agosto 2022.
- La sensibilidad que presentó *Escherichia coli* a imipenem fue al 100%, seguido de amikacina y cefotaxima (63,8 %). Además, *Klebsiella spp.* fue sensible a imipenem (100%), cefotaxima (80%). Asimismo, *Proteus spp.* fue sensible a imipenem (100%) y cefotaxima (69,2%). Puesto que, *Enterobacter spp.* tuvo mayor sensibilidad al imipenem (100%) y amikacina (83,3%). Por otro lado, se observó que *Staphylococcus saprophyticus* fue más sensible a ampicilina (76,9%) y tetraciclina (69,2%), en urocultivos positivos de mujeres atendidas en el laboratorio privado de Jaén, enero 2020 - agosto 2022.
- La resistencia antibiótica para *Escherichia coli* fue mayor para ciprofloxacino (65,7%) y levofloxacino (66,7%). Así mismo, *Klebsiella spp.* y *Proteus spp.* se manifestaron con un 90% de resistencia para ciprofloxacino y un 84,6% para levofloxacino, respectivamente. Mientras que, *Enterobacter spp.* mostro mayor resistencia para ceftriaxona y levofloxacino con un 33,4%. Además, se evidencia que *Staphylococcus saprophyticus* fue más resistente a la vancomicina (61,5%) y eritromicina (38,5%), en urocultivos positivos de mujeres atendidas en el laboratorio privado de Jaén, enero 2020 - agosto 2022.



VI. RECOMENDACIONES

- Al coordinador de la Facultad en Ciencias de la Salud y Responsable de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Nacional de Jaén, a incentivar a los alumnos a la realización de nuevos estudios sobre la sensibilidad y resistencia antibiótica en infecciones del tracto urinario utilizando e implementando técnicas que teóricamente existen para dar una alternativa diferente y poder controlar los patrones de resistencia en la población.
- Al director del Hospital EsSalud II – Jaén, reforzar el uso de los recursos humanos para implementar el área de microbiología con la finalidad de que los pacientes asegurados puedan tener acceso a la realización de un urocultivo más antibiograma, sobre todo la población vulnerable que, además, no cuentan con recursos económicos suficientes para realizarse el examen de manera particular.
- A los responsables de laboratorios particulares y profesionales de la salud en general, tener en cuenta el presente informe que muestra la problemática en la población de Jaén frente a la resistencia que presentan las bacterias *Escherichia coli*, *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.*, *enterobacter spp* y *Staphylococcus saprophyticus* a los antibióticos como ciprofloxacino, levofloxacino, ceftriaxona y vancomicina, capacitarse para contribuir con la contención de la resistencia, con la finalidad de evitar perder un grupo de antibióticos valiosos para el tratamiento de infecciones urinarias, de este modo, los antibióticos de primera línea seguirían siendo útiles y se evitara que las personas sufran repercusiones.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Wagenlehner FME, Bjerklund T, Cai T, Koves B, Kranz J, Pilatz A et al. Epidemiology, definition and treatment of complicated urinary tract infections. Nat Rev Urol. 2020; 17(10):586-600. Published online [fecha de acceso] 25 de noviembre del 2022. Disponible en: doi:10.1038/s41585-020-0362-4
2. Flores A, Walker J, Caparon M, Hultgren S. Infecciones del tracto urinario: epidemiología, mecanismos de infección y opciones de tratamiento. Nat Rev Microbiol [Internet]. 2015[citado el 7 de septiembre del 2020]; 13 (5): 269–284. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4457377/>
3. Tortora G, Derrickson B. Principios de anatomía y fisiología. 13a edición, Mexico: Editorial medica Panamericana;2006.
4. Huang L, Huang C, Yan Y, Sun L, Li H. Urinary Tract Infection Etiological Profiles and Antibiotic Resistance Patterns Varied Among Different Age Categories: A Retrospective Study from a Tertiary General Hospital During a 12-Year Period. Front. Microbiol. 2022; 12:813145. Published online [fecha de acceso] 25 de noviembre del 2022. Disponible en: doi: 10.3389/fmicb.2021.813145
5. Parida S SK. Urinary tract infections in the critical care unit: A brief review. Indian Journal of Critical Care Medicine. 2013; 17 (6): 370–374.
6. Calle A, Colqui K, Rivera D, Cieza J. Factores asociados a la presentación de infecciones urinarias por *Escherichia coli* productoras de betalactamasas de espectro extendido. Rev Med Hered. 2017; 28:142-149. Published online [fecha de acceso] 24 de octubre del 2022. Disponible en: <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.20453/rmh.v28i3.3180>
7. Cordiés L, Machado LA, Hamilton ML. Principios generales de la terapéutica antimicrobiana. Acta médica, 1998; 8(1): 13-27. Published online [fecha de acceso] 10 de julio del 2019. Disponible en: https://www.academia.edu/36212537/Principios_generales_de_la_terap%C3%A9utica_antimicrobiana



8. Cubas K, Saavedra L, Santa Cruz-López C. Susceptibilidad antibiótica de *Escherichia coli* aislada de mujeres con infecciones urinarias. Rev Exp Med. 2020; 6(2):120-25. Published online [fecha de acceso] 13 de marzo de 2023. Disponible en: <http://rem.hrlamb.gob.pe/index.php/REM/article/view/433/260>
9. Prais D, Straussberg R, Avitzur Y. Bacterial susceptibility to oral antibiotics in community acquired urinary tract infection. Arch Dis Child. 2003; 88(3):215.
10. Celis Bustos YA, Rubio VV, Camacho Navarro MM. Perspectiva histórica del origen evolutivo de la resistencia a antibióticos. Revista colombiana Biotecnol. 2017; 19(2), 105-117. Published online [fecha de acceso] 6 de abril del 2023. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/biote/v19n2/0123-3475-biote-19-02-00105.pdf>
11. Sierra-Díaz E, Hernández-Ríos CJ, Bravo-Cuellar A. Antibiotic resistance: Microbiological profile of urinary tract infections in Mexico. Cir Cir. 2019; 87(2):176-182. Published online [fecha de acceso] 27 de octubre del 2022. Disponible en: doi: 10.24875/CIRU.18000494.
12. Ramírez Salas BF. Prevalencia y resistencia antibiótica de uropatógenos en mujeres atendidas en el hospital III Iquitos ESalud de enero a marzo 2020. [Tesis para optar el título de Tecnólogo Médico]. Lima: Universidad Científica del Perú; 2020.
13. Durán Chávez JA, Pérez Castillo R, Quispe Alcocer DA, Guamán Flores WY, Jaramillo Puga ME, Ormaza Buitrón DE. Resistencia y sensibilidad bacteriana en urocultivos en una población de mujeres de Ecuador. Rev Med. 2018; 26 (2): 22-28. Published online [fecha de acceso] 12 de febrero del 2023. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.18359/rmed.3407>
14. Bojorge O. Resistencia Bacteriana en infecciones de vías urinarias de pacientes ingresados en la sala de Medicina Interna del Hospital Alemán Nicaragüense. [Tesis para optar el título de especialista en medicina interna]. Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. 2019.
15. Núñez C, Salinas R. Agentes etiológicos, sensibilidad y factores asociados a la resistencia bacteriana de infecciones del tracto urinario (ITU) en pacientes mayores de 18 años hospitalizados en el servicio de medicina interna del



- hospital goyeneche. [Tesis para optar el grado de doctora]. Universidad Católica de Santa María. 2023.
16. Muñoz R, Hinojo D, Cárdenas L, Mendoza J. Factores asociados a la resistencia bacteriana por uso de cefalosporinas en pacientes del hospital II essalud, Huancavelica. 1(2). 61 – 68. 2020. Published online [fecha de acceso] 14 de marzo del 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.47797/llamkasun.v1i2.14>
 17. Espinoza J, Canto N. Infección del tracto urinario y su resistencia antimicrobiana al ciprofloxacino en pacientes ambulatorios del policlínico Sono Salud. [Tesis para optar el título profesional de Químico farmacéutico]. Perú: Universidad privada de Huancayo Franklin Roosevelt. 2019.
 18. Calderón K, Erquinio N. Caracterización del perfil etiológico y resistencia bacteriana en pacientes con urocultivo positivo del hospital el Carmen. [Tesis para optar el título profesional de Químico Farmacéutico]. Universidad peruana los andes, Huancayo - Perú – 2022.
 19. Varas R. Evolución de la sensibilidad antibiótica de *escherichia coli* en los urocultivos realizados en el hospital de Huacho Huaura Oyón durante el periodo 2015 - 2019. [Tesis para optar el título profesional de médico cirujano]. Universidad nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho – Perú. 2020.
 20. Stracuzzi SP, Pestana FM. Metodología de la investigación cuantitativa. 2a ed. Venezuela: FEDUPEL; 2006
 21. Alvarado J, Mejía C. Resistencia bacteriana en infecciones del tracto urinario de origen comunitario. Asoc Med Int Guatemala [Internet]. 2016. [citado el 12 de noviembre del 2022]; 20(01):24-30. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-987143>
 22. Fariña N, Sanabria R, Figueredo L, Ramos L, Samudio M. *Staphylococcus saprophyticus* como patógeno urinario. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud. 2005; 3(1):31-33. Published online [fecha de acceso] 30 de abril del 2023. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/iics/v3n1/v3n1a08.pdf>
 23. Gutiérrez O. Resistencia y susceptibilidad de microorganismos aislados en pacientes atendidos en una institución hospitalaria de tercer nivel, Villavicencio-Colombia, 2012. Rev Cuid[internet]. 2015[citado el 28 de



octubre del 2020]; 6(1): 947-54. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.v6i1.148>.

24. Moreno K. Carbapenémicos: tipos y mecanismos de resistencia bacterianos. Revista médica de costa rica y centroamerica lxx. (608): 599 - 605, 2013. Published online [fecha de acceso] 23 de mayo del 2023. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2013/rmc134i.pdf>
25. Aguinaga A, Gil-Setas A, Mazón Ramos A, Álvaro A, García-Irure JJ, Navascués AC et al. Infecciones del tracto urinario. Estudio de sensibilidad antimicrobiana en Navarra. Anales Sis San Navarra. 2018; 41 (1): 17-26. Published online [fecha de acceso] 25 de mayo del 2023. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.23938/assn.0125>.
26. Mendoza G, Pinares F, Hurtado A. “Resistencia a ciprofloxacino en la infección urinaria por *Escherichia coli*”. Rev. Soc. Peru. Med. Interna; 14(1): 28-32, 2001. [Internet]. Acceso el 19 de enero del 2020. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-299361>
27. Instituto Nacional de Salud (INS). Informe de la resistencia antimicrobiana en bacterias de origen hospitalario. Perú: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud; 2012.
28. Instituto nacional de salud (INS). Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de disco difusión. Perú – lima. Ministerio de salud, instituto nacional de salud; 2002.



AGRADECIMIENTO

Gracias en primer lugar a Dios por guiarme, bendecirme y permitir culminar esta meta y poder realizarme como profesional, dedicada a colaborar y servir a la comunidad.

De igual forma agradecer a mi asesor Msc. Christian Alexander Rivera Salazar por su asesoramiento incondicional, contribuyendo con la revisión y supervisión de este trabajo de investigación, así mismo agradecer su paciencia, dedicación y por la confianza puesta en mi durante la elaboración de este trabajo de investigación.

Al Licenciado Elmer Quispe Paucar, Gerente General del Laboratorio Solidaridad, por permitirme trabajar en su laboratorio, brindándome las facilidades para la obtención de muestras necesarias para el desarrollo de esta investigación.

Lesli Moreto Mondragón.



DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a mis padres y hermanos por ser mi apoyo incondicional en todo momento, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado para ser mejor persona, porque me ha permitido dar este paso tan importante para mi formación profesional, a mis compañeros de universidad por la motivación cada día, por compartir sus conocimientos y experiencias para seguir creciendo para que en un futuro nos desenvolvamos como grandes profesionales.

Lesli Moreto Mondragón.



ANEXOS

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Luis H.' with a stylized flourish at the end.A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'S. M.' with a long horizontal stroke extending to the right.

Anexo 1. Operacionalización de Variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Sensibilidad a los antibióticos	Categoría clínica definida para las pruebas de susceptibilidad in vitro que implica una dosis de antibiótico sensible para el tipo de infección y la especie bacteriana infectante ²⁸ .	La sensibilidad será medida según el método de Kirby – Bauer, mediante la medición del diámetro de los halos de inhibición en mm comparados con los diámetros establecidos por CLSI, para evaluar si presenta o no sensibilidad	Sensibilidad mediante el método de Kirby – Bauer.	El diámetro de halo de inhibición en mm es mayor o igual al diámetro establecido por el instituto de estándares clínicos (CLSI) ²⁸ .	Nominal
Resistencia a los antibióticos	Categoría clínica definida para las pruebas de susceptibilidad in vitro. Las cepas bacterianas no son inhibidas por las concentraciones séricas del antibiótico puesto que poseen mecanismos específicos de resistencia bacteriana ²⁸ .	La resistencia será medida según el método de Kirby – Bauer, mediante la medición del diámetro de los halos de inhibición en mm comparados con los diámetros establecidos por CLSI, para evaluar si presenta o no resistencia.	Resistencia mediante el método de Kirby – Bauer.	El diámetro de halo de inhibición en mm no se evidencia o es menor al diámetro establecido el instituto de estándares clínicos (CLSI) ²⁸ .	Nominal

Anexo 2

“Año del fortalecimiento de la soberanía nacional”

LIC. TM ELMER QUISPE PAUCAR.

GERENTE DEL LABORATORIO SOLIDARIDAD - PAUCAR S.A.C.

Yo, **LESLI MORETO MONDRAGÓN** identificada con **DNI N° 70074976** bachiller de la Carrera Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Nacional de Jaén, con el debido respeto ante usted me presento y expongo lo siguiente:

Actualmente, me encuentro desarrollando el proyecto de investigación titulado “Sensibilidad y resistencia a antibióticos en urocultivos de mujeres atendidas en un laboratorio privado de Jaén, enero, 2020-agosto, 2022, recurro ante usted, para solicitar que me autorice a la recolección de datos de los resultados de urocultivos registrados en los cuadernos del laboratorio, que permitirá lograr los objetivos del presente proyecto.

Sin otro particular y esperando su respuesta al presente suscrito

Jaén, 12 de septiembre de 2022.

Bachiller Lesli Moreto Mondragón

DNI: **70074976**

Anexo 3

“Año del fortalecimiento de la soberanía nacional”

SOLICITUD DE ACEPTACIÓN

Estimado Bachiller Lesli Moreto Mondragón

Yo, **Lic. TM. Elmer Quispe Paucar**, Gerente General del Laboratorio Solidaridad con RUC:20603621809, ubicado en calle José Gálvez n°228, autorizo a la Bachiller Lesli Moreto Mondragón, identificada con DNI N° 70074976 a realizar la ejecución de su proyecto de investigación titulado “Sensibilidad y resistencia a antibióticos en urocultivos de mujeres atendidas en un laboratorio privado de Jaén, enero, 2020-agosto, 2022” en el presente laboratorio que tengo a cargo.

Jaén, 14 de septiembre de 2022.



LABORATORIO SOLIDARIDAD
PAUCAR S.A.C.

Lic. TM. Elmer Quispe
Paucar

DNI N°:10115478



Anexo 4

Ficha de recolección de datos

Sensibilidad y resistencia a antibióticos en urocultivos de mujeres atendidas en un laboratorio privado de Jaén, enero, 2020-agosto, 2022						
Número de paciente	Edad	Cultivo		Antibiograma		
		Recuento de colonias >10 ⁵ UFC	Bacteria aislada	Sensible	Intermedio	Resistente
1						
2						
3						
4						
5						



Anexo 5

Validación de instrumento

FORMATO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

1. DATOS GENERALES

1. Apellidos y Nombres del experto: *Villanueva Sosa Adán Sosa*

2. Cargo e institución donde labora: *tecnólogo médico; Hospital General de Jaén*

3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Guía de observación de datos

4. Autor (a) del instrumento: Br. Leslie Moreto Mondragón

II. ASPECTOS DE VALIDACION

N°	Item	Relevancia			Pertinencia			Claridad			Sugerencias
		MD	D	MA	MD	D	MA	MD	D	MA	
1	Dimensión 1										
	¿Se consigna en la guía de observación para la recolección de datos la edad de la paciente?										
2	Dimensión 2										
	¿En la recolección de datos según el cuaderno de registro se tiene en cuenta el crecimiento de especies bacterianas para considerar un urocultivo positivo?										
3	Dimensión 3										
	¿En la guía de observación se considera las unidades formadoras de colonias mayor a 10^5 UFC para considerar un urocultivo positivo?										
4	Dimensión 4										
	¿En la guía de observación para la recolección de datos se consigna la sensibilidad y resistencia de la bacteria a los antibióticos?										

Calificación

MD	D	A	MA
1	2	3	4

Donde MD: Muy en desacuerdo
D: En desacuerdo
A: de acuerdo
MA: Muy de acuerdo

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulario.
Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem es conciso, exacto y directo

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Mg. Adán Joel Villanueva Sosa
TECNÓLOGO MÉDICO
C.I.M.P. 9513



FORMATO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1. Apellidos y Nombres del experto: *Samamé Céspedes José Guillermo*
2. Cargo e institución donde labora: *HOSPITAL HERNÁNDEZ DEL CENUSPA - BASSALUD-BAGUA*
3. Nombre del instrumento motivo de evaluación: *Guía de observación de datos*
4. Autor (a) del instrumento: *Br. Leslie Moreto Mondragón*

II. ASPECTOS DE VALIDACION

N°	Item	Relevancia			Pertinencia			Claridad			Sugerencias
		MD	D	MA	MD	D	MA	MD	D	MA	
	Dimensión 1										
1	¿Se consigna en la guía de observación para la recolección de datos la edad de la paciente?		✓			✓				✓	
	Dimensión 2										
2	¿En la recolección de datos según el cuaderno de registro se tiene en cuenta el crecimiento de especies bacterianas para considerar un urocultivo positivo?		✓			✓			✓		
	Dimensión 3										
3	¿En la guía de observación se considera las unidades formadoras de colonias mayor a 10 ⁵ UFC para considerar un urocultivo positivo?		✓			✓			✓		
	Dimensión 4										
4	¿En la guía de observación para la recolección de datos se consigna la sensibilidad y resistencia de la bacteria a los antibióticos?		✓			✓			✓		

Calificación

MD	D	A	MA
1	2	3	4

Donde MD: Muy en desacuerdo

D: En desacuerdo

A: de acuerdo

MA: Muy de acuerdo

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulario.

Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem es conciso, exacto y directo

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Dr. José Guillermo Samamé Céspedes
PROFESOR PRINCIPAL TIEMPO PARCIAL
Escuela Profesional Tecnología Médica

Anexo 6

Registro de base de datos

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
2	GRAM NEGATIVOS																		
3	EDAD	BACTERIA	Amikacina	Cefotaxima	Ceftazidima	Ceftioxona	Imipenem	Levofloxacina	Ciprofloxacina	GRAM POSITIVOS									
4	44	E. coli	S	S	S	S	S	S	S	33	Staphylococcus	S	I	S	S	S	I	S	
5	38	E. coli	I	S	S	S	I	S	R	55	Staphylococcus	R	R	I	R	S	I	S	
6	42	Klebsiella spp	R	S	S	R	S	R	R	47	Staphylococcus	R	I	S	S	S	R	R	
7	65	Proteus spp	R	S	S	I	S	R	R	65	Staphylococcus	R	R	R	S	S	R	I	
8	48	Klebsiella spp	S	S	S	R	S	R	R	39	Staphylococcus	S	I	I	S	R	R	S	
9	44	Klebsiella spp	S	S	S	I	S	R	R	45	Staphylococcus	S	R	I	S	I	R	S	
10	57	E. coli	S	S	S	S	S	S	S	32	Staphylococcus	I	I	I	S	S	R	S	
11	32	E. coli	R	S	S	I	S	I	I	29	Staphylococcus	S	S	S	S	S	I	S	
12	31	E. coli	S	S	S	S	S	R	R	56	Staphylococcus	R	S	S	S	S	R	R	
13	18	E. coli	S	R	I	R	S	S	S	34	Staphylococcus	S	S	R	I	I	R	S	
14	32	E. coli	S	I	I	R	S	R	R	28	Staphylococcus	S	I	S	S	S	S	I	
15	65	E. coli	R	S	S	S	S	R	R	60	Staphylococcus	R	R	R	S	S	R	R	
16	57	Klebsiella spp	I	S	S	S	S	R	R	52	Staphylococcus	S	S	S	I	R	I	S	
17	32	E. coli	I	I	I	R	S	R	R										
18	65	E. coli	S	I	I	I	S	R	R										
19	55	E. coli	S	S	S	S	S	S	S										
20	65	Klebsiella spp	I	S	S	I	S	R	R										
21	27	E. coli	S	S	S	S	S	S	S										
22	44	E. coli	I	S	S	R	S	R	R										
23	55	Proteus spp	R	R	R	R	S	R	R										
24	50	E. coli	S	S	S	I	S	R	R										
25	51	E. coli	R	S	S	R	S	R	R										
26	60	Enterobacter spp	S	S	S	S	S	S	S										
		G.NEGATIVOS		G.POSITIVOS															

Urocultivos positivos más antibiograma para la identificación de sensibilidad y resistencia antibiótica de bacterias causantes de infecciones del tracto urinario en mujeres atendidas en un laboratorio privado de Jaén, enero 2020 - agosto 2022.

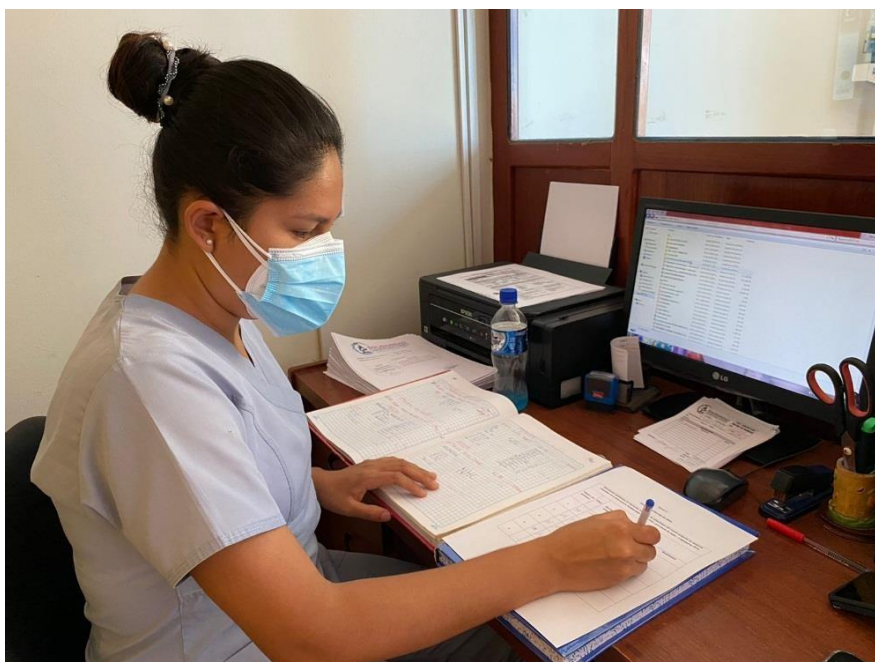


Figura 2. Recolección de datos según los registros de resultados de pacientes mujeres atendidas en un laboratorio privado de Jaén, enero 2020 - agosto 2022.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

FORMATO 04: DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO

Yo, **Lesli Moreto Mondragón**, identificado con DNI N° **70074976** estudiante/egresado o Bachiller de la Carrera Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad Nacional de Jaén; declaro bajo juramento que Soy Autor del **Trabajo de Investigación: SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA A LOS ANTIBIÓTICO EN UROCULTIVOS POSITIVOS DE MUJERES ATENDIDAS EN UN LABORATORIO PRIVADO DE JAÉN, ENERO 2020-AGOSTO 2022.**

El mismo que presento para optar: () Grado Académico de Bachiller (**x**) Título Profesional

2. El **Trabajo de Investigación** no ha sido plagiado ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. El **Trabajo de Investigación** presentado no atenta contra derechos de terceros.
4. El **Trabajo de Investigación** no ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del **Trabajo de Investigación**, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para la UNJ en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del **Trabajo de Investigación**.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones civiles y penales que de mi acción se deriven.

Jaén, 24 de agosto del 2023.



Firma – Huella Digital



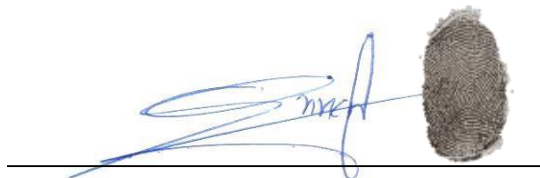
FORMATO 01: COMPROMISO DEL ASESOR

El que suscribe, **Christian Alexander Rivera Salazar**, con Profesión/Grado de **Biólogo Microbiólogo de Profesión, con Maestría en Biotecnología Agroindustrial y Ambiental en la Universidad Nacional de Trujillo**, D.N.I. (☒) / Pasaporte () / Carnet de Extranjería () N° 18898837 con conocimiento del Reglamento General de Grado Académico y Título Profesional de la Universidad Nacional de Jaén, se compromete y deja constancia de las orientaciones al Estudiante/Egresado o Bachiller **Lesli Moreto Mondragón** de la Carrera Profesional de **Tecnología Médica** en la formulación y ejecución del:

- () Plan de Trabajo de Investigación () Informe Final de Trabajo de Investigación
() Proyecto de Tesis (☒) Informe Final de Tesis
() Informe Final del Trabajo por Suficiencia Profesional

Por lo indicado doy testimonio y visto bueno que el Asesorado ha ejecutado el Trabajo de Investigación; por lo que en fe a la verdad suscribo la presente.

Jaén, 24 de agosto del 2023.



Asesor

