



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
Modalidad Publicaciones Científicas/Capítulo de
Libro**

Tema:

Resistencia antimicrobiana de microorganismo en urocultivo de pacientes ginecológicos

Autor:

Ortega Solórzano Tifanny Nahomy

Tutor:

Lcda. Angie Briggitte Toala Vergara

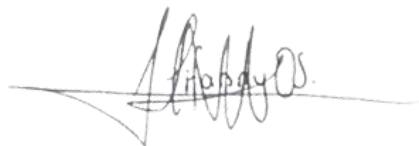
Periodo 2026-1

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

El estudiante Ortega Solórzano Tifanny Nahomy, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación: “Resistencia antimicrobiana de microorganismo en urocultivo de pacientes ginecológicos”. modalidad de trabajo de integración curricular publicaciones científicas/capítulo de libro, de conformidad con el Art. 114 del Código orgánico de la economía social de los conocimientos, creatividad e innovación, concedo a favor de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de esta producción, con fines estrictamente académicos. Así mismo, autorizamos a la Uleam de Manta, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que este informe objeto de la presente autorización, es original en su forma de expresión y no infringe el derecho del autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Uleam.

AUTOR:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ortega Solórzano Tifanny Nahomy', with a long horizontal line extending to the left.

Ortega Solórzano Tifanny Nahomy

C.I. 1350779375

	NOMBRE DEL DOCUMENTO:	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	CERTIFICADO DE TUTOR(A).	
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO	REVISIÓN: 1
	BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría de la estudiante **Ortega Solozarno Tiffany Nahomy**, legalmente matriculada en la carrera de Laboratorio Clínico, período académico 2026-1, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es **"RESISTENCIA ANTIMICROBIANA DE MICROORGANISMOS EN UROCULTIVO DE PACIENTES GINECOLÓGICOS"**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 20 de julio de 2026.

Lo certifico,



Lcda. Angie Toala Vergara, Mg
Docente Tutora
Área: Salud-Laboratorio Clínico

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO



Informe de análisis
Compilatio Magister+ | ULEAM-ECU

Resistencia antimicrobiana de microorganismo en urocultivo de pacientes ginecológicos
_Vol_4_No4_Julio_Septiembre_2024_Articulo_BIOSANA
ID : 25b02d7c5b60cae41e9bf8e183408c80b08a74d4



Nombre del fichero : Resistencia antimicrobiana de microorganismo en urocultivo de pacientes ginecológicos _Vol_4_No4_Julio_Septiembre_2024_Articulo_BIOSANA.txt Tamaño del archivo original : 85,79 kB Número de palabras : 5350 Número de caracteres : 35241	Depositante : ANGIE BRIGGITTE TOALA VERGARA Fecha de depósito : 3 de junio de 2026 Tipo de carga : interface fecha de fin de análisis : 3 de junio de 2026
--	---

Dedicatoria

Dedico este trabajo, fruto de esfuerzo, constancia y dedicación, a todas las personas que han sido parte importante de mi vida y que, de una u otra manera, contribuyeron a que pudiera llegar hasta este momento.

Principalmente, a mis padres, por ser mi pilar fundamental, por su amor incondicional, por cada sacrificio realizado y por creer en mí incluso en aquellos momentos en los que yo misma dudé. Gracias por enseñarme a seguir adelante, a enfrentar las dificultades y a luchar por mis sueños.

A mis abuelos, especialmente a mi abuelito Pancho y a mi abuelita Mariana, quienes ya no pueden acompañarme físicamente, pero permanecen presentes en mis recuerdos, en mi corazón y en cada logro que alcanzo. Este triunfo también se los dedico a ustedes, con todo mi amor.

A mi familia y a mis amigos, por estar presentes durante este camino, por sus palabras de aliento, por las risas, los momentos compartidos y por hacer que esta etapa fuera mucho más especial.

A mi querido Dexter, por su compañía y cariño incondicional, por acompañarme silenciosamente durante tantas horas de estudio y por regalarme alegría en los días más difíciles.

Finalmente, me dedico este logro a mí misma, por haber tenido el valor de continuar aun cuando el camino se volvió difícil, por cada noche de esfuerzo, cada desafío superado y cada vez que decidí no rendirme. Esta tesis representa mucho más que la culminación de una etapa académica; representa todo lo que crecí, aprendí y superé para llegar hasta aquí.

Con orgullo y gratitud, dedico este logro a todos quienes formaron parte de este camino y, especialmente, a la persona que soñó con llegar a este momento y nunca dejó de intentarlo.

Agradecimiento

En primer lugar, agradezco a Dios por haberme brindado fortaleza, sabiduría y perseverancia para llegar hasta este momento, especialmente en aquellos días en los que continuar parecía difícil.

A mis padres, por ser mi mayor apoyo y fortaleza durante todo este camino. Gracias por su amor incondicional, por cada sacrificio, por confiar en mí y por enseñarme a nunca rendirme. Este logro es también de ustedes, porque detrás de cada paso que he dado siempre han estado su amor, esfuerzo y confianza.

A mi abuelito Pancho y a mi abuelita Mariana, quienes hoy ya no están físicamente conmigo, pero viven siempre en mi corazón. Gracias por el amor, los valores y las enseñanzas que me dejaron, y

por ser una inspiración constante en mi vida. Este logro también es para ustedes, con la esperanza de que, desde el cielo, compartan conmigo la alegría de haber alcanzado esta meta.

A Dexter, por su compañía, cariño incondicional. Gracias por ser una parte importante de mi vida y por recordarme, con cada momento compartido, que el amor también puede encontrarse en las formas más sencillas y sinceras.

A mis amigos del colegio, quiero agradecerles de manera especial por haber sido parte de una etapa tan importante y bonita de mi vida. Gracias por todos los momentos compartidos, por las risas, las aventuras, las ocurrencias y por cada recuerdo que, a pesar de los años y de los caminos diferentes que hemos tomado, permanece en mi corazón. Gracias también por demostrarme que las amistades verdaderas pueden superar el tiempo y la distancia, y que siempre es posible volver a sentir aquella misma confianza y cariño de cuando éramos estudiantes. Me alegra saber que una parte de quienes soy hoy también está construida a partir de todo lo que vivimos juntos.

A mis amigos de la universidad, gracias por llegar a mi vida en una etapa llena de nuevos retos, aprendizajes y experiencias. Gracias por las risas, el apoyo, los momentos de estrés compartidos y por hacer que este camino fuera mucho más llevadero. Cada uno de ustedes dejó una huella especial en esta etapa y forma parte de los recuerdos que guardaré con mucho cariño.

A mis docentes y tutora Lcda. Angie Toala, por compartir sus conocimientos, por orientarme durante mi formación y por contribuir, con sus enseñanzas y exigencias, a mi crecimiento tanto académico como profesional.

A la institución y al personal que hicieron posible el desarrollo de este trabajo, gracias por brindarme la oportunidad de adquirir nuevas experiencias, fortalecer mis conocimientos y comprender aún más la responsabilidad que implica ejercer en el área del laboratorio clínico.

A mis amigos, por acompañarme durante este camino, por cada palabra de ánimo, por las risas compartidas y por estar presentes en los momentos buenos y difíciles. Gracias por hacer de esta etapa un recuerdo más especial y llevadero.

A todos quienes, de una u otra manera, aportaron para que este sueño pudiera convertirse en realidad, **gracias**.

INDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
MÉTODO	13
<i>Recolección de las muestras.</i>	13
<i>Método y procesamiento microbiológico.</i>	14
<i>Identificación de resistencia antimicrobiana.</i>	14
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	15
CONCLUSIONES	22
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	24

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Datos recolectados de la presencia de microorganismos presentes en urocultivos.	15
Tabla 2 Registro general de resistencia y sensibilidad y de los microorganismos	15
Tabla 3 Registro de perfil de resistencia y sensibilidad de E.coli.	17
Tabla 4 Registro de resistencia y sensibilidad de Klebsiella Pneumoniae.	17
Tabla 5 Registro de resistencia y sensibilidad de Enterobacter Cloacae	19
Tabla 6 Mecanismo de resistencia.	20

Resistencia antimicrobiana de microorganismo en urocultivo de pacientes ginecológicos

Antimicrobial resistance of microorganisms in urine cultures from gynecological patients

Tifanny Nahomy Ortega Solórzano

<https://orcid.org/0009-0007-9260-4264>

e1350779375@live.ulead.edu.ec

Estudiante de Laboratorio clínico

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí-Ecuador

<https://orcid.org/0009-0007-9260-4264>

Angie Brigitte Toala Vergara

Docente, Laboratorio clínico, Facultad Ciencia de la salud, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí-Ecuador.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6098-5070>

Correo: angie.toala@uleam.edu.ec

Docente, Laboratorio clínico

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí-Ecuador.

RESUMEN

La resistencia de microorganismos principalmente es causada por una administración inadecuada de antimicrobianos, esto a provocados que al momento de adquirir un tratamiento no tenga una respuesta para la infección. En los pacientes ginecológicos infección del tracto urinario tiene una gran incidencia donde el principal tratamiento son los antibióticos, en ciertos casos esto ha causado el incremento de resistencia antimicrobiana, por ello esta investigación buscó evaluar la resistencia antimicrobiana de estos microorganismos que están asociados a la infección, por medio de urocultivos positivos es decir los cuales se presencié el crecimiento donde se destacó el crecimiento de bacterias Gram negativas como es la *Escherichia Coli* la cual tuvo el mayor porcentaje de crecimiento, también se observó el crecimiento de *Klebsiella Pneumoniae* y un caso de *Enterobacter Cloacae*, debido a ello se determinó el tipo de resistencia de cada una donde destacó el mecanismo de resistencia de productora de betalactamasa de amplio espectro para las bacterias de E. coli y K Pneumoniae, donde presenta una resistencia a las cefalosporina principalmente, por otro lado también se presente mecanismo de resistencia productora de betalactamasa inducida tipo AmpC la cual refiere a la resistencia de las cefalosporina y también a la ampicilina y amoxicilina.

Palabras clave: Resistencia; ITU; AmpC; BLEE; Microorganismos.

ABSTRACT

Antimicrobial resistance in microorganisms is primarily caused by the inappropriate use of antimicrobials, which has led to situations where treatment fails to effectively address the infection. In gynecological patients, urinary tract infections are highly prevalent, and antibiotics are the primary treatment; in certain cases, this has contributed to an increase in antimicrobial resistance. therefore, this study sought to evaluate the antimicrobial resistance of these microorganisms associated with the infection, using positive urine cultures—that is, those in which bacterial growth was observed. Notably, Gram-negative bacteria such as *Escherichia coli*, which had the highest growth rate, were identified, along with *Klebsiella pneumoniae* and one case of *Enterobacter cloacae*. Consequently, the type of resistance for each was determined, with the broad-spectrum beta-lactamase-producing resistance mechanism standing out for *E. coli* and *K. pneumoniae*, which exhibit resistance primarily to cephalosporins. On the other hand, the AmpC-type induced beta-lactamase resistance mechanism was also present, which refers to resistance to cephalosporins as well as ampicillin and amoxicillin.

Keywords: Antimicrobial resistance; UTI; AmpC; ESBL; microorganisms.

INTRODUCCIÓN

La resistencia antimicrobiana (RAM) es la capacidad de un microorganismo a resistir los efectos de los diferentes fármacos que son administrado para su tratamiento, la cual es adquirida en el proceso de infección, siendo así una de las principales amenazas de salud, debido al peligro que puede ocasionar este tipo de resistencia para el desarrollo humano (Silvia Giono-Cerezo, 2020).

La organización mundial de la salud (OMS) indica que existe un aumento de más del 40% de la resistencia a los antibióticos entre los años 2018-2023, indicando un incremento anual del 5% y el 15%. Las incidencias de estos casos se presentan en 110 países, los indicios en el continente americano tienen un incremento del 20% afectando 7 territorios de 35. Se estima que la resistencia antimicrobiana ha ocasionado aproximadamente al nivel mundial 1,5 millones de muertes, mientras en América Latina y el Caribe ha provocado 338.000 muertes. (OMS, 2025) (Sandoval J, 2024).

Un estudio realizado en Ecuador-Cuenca en el año 2023 determino un porcentaje de resistencia del 29.5% que podría estar en aumento, de los cuales dentro de ese porcentaje el 94.2 presentaron un mecanismo de resistencia BLEE, donde destacaran principalmente bacterias Gram negativas como sería la *Escherichia Coli*, *Klebsiella Pneumoniae*, *Pseudomonas* entre otros (Caiza Cuello, 2024).

En el Ecuador, se reportó el primer caso de resistencia en el año 2010, con el microorganismo *Klebsiella pneumoniae*, a partir de ello este ha ido en aumento, donde se han incluidos a la lista *Escherichia coli*, *Pseudomona aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* y *Proteus mirabilis*, siendo así que el 2018 el Instituto Nacional de la Investigación en Salud Pública (INSPI) dio a conocer la presencia de la resistencia antimicrobiana en diferentes centros de salud a nivel nacional uniéndose así más microorganismo (Bonilla-Espinoza, 2024).

Las infecciones del tracto urinarios (ITU) es una de las patologías que utilizan como tratamiento el suministro de antibióticos. Sin embargo, el uso inadecuado del mismo, como es la automedicación o el incumplimiento de pautas terapéuticas han contribuido a la aparición de cepas resistentes frente a diversos grupos de antimicrobianos. Este suceso no solo se limita exclusivamente a las ITU, sino que afecta a múltiples tipos de infecciones, generando consecuencias negativas en términos de morbilidad y mortalidad (Brito Rojas E, 2021).

Las infecciones del tracto urinario forman parte de las causas más comunes consultas médicas, posicionándose en el según lugar en patologías de tipo infeccioso, siendo la principal causa de

infección bacteriana en el sexo femenino, el 60-80% de las mujeres presenta por lo menos una vez en su vida este tipo de infecciones y el 44% de las mismas tienden a tener riesgo de reinfección en los años posteriores, siendo el pico más alto presente en mujeres en edad reproductivas (Martínez Ortega JF, 2018).

El sistema urinario comprende los riñones, los uréteres, la vejiga y la uretra, los cuales tienen como función principal filtrar la sangre eliminando los productos de desechos y el exceso de agua, como también la normalización de iones y solutos en la sangre y la regulación del volumen sanguíneo y presión arterial. La forma de eliminación es por medio de la orina, en personas sanas esta debe ser estéril o contener pocos microorganismos que pueden llevar a una infección, estas pueden afectar a todos los órganos involucrados (Andrea Rodrigo, 2025).

Las infecciones del tracto urinario (ITU) se manifiesta cuando los uropatógenos que reside en el intestino invaden la uretra y posteriormente la vejiga por medio de adhesinas específicas. En situación de que la respuesta inflamatoria del huésped no elimine los microorganismos, estos comienzan a multiplicarse produciendo toxinas y enzimas que promueven su supervivencia, que a su vez pueden invadir otros órganos comprometiéndolos (Giuseppe Mancuso, 2023).

El riesgo de ITU es influenciado por factores intrínseco y adquiridos, entre ellas se puede encontrar la retención urinaria, reflujo vesicoureteral, las relaciones sexuales frecuentes, la atrofia vulvovaginal y antecedentes familiares. Esta patología se presenta principalmente en mujeres, debido a la anatomía femenina del trato urinario inferior corto que permite la entrada de microorganismos patógenos, en este grupo aumentan los factores que influyen como es el productor de higiene íntima que puedan interferir con el microbiota vaginal natural (Giuseppe Mancuso, 2023) (Krzysztof Czajkowski, 2021).

Como ya se ha mencionado anteriormente este tipo de infecciones suelen ser más comunes en el sexo femenino, teniendo alrededor del 50-60 % de presencia en mujeres a lo largo de su vida, presentándose así debido a la presencia de patógenos dentro del tracto urinario; existen una variedad de microorganismos que llegan a causar ITU entre ellos podemos encontrar principalmente hongos, bacterias gramnegativas y gram positivas, siendo más comunes las enterobacterias del sistema digestivo (Loja Guamán, 2025).

Los agentes principales que se puede encontrar en infecciones del tracto urinario son bacterias entre ellas se encuentra, *Escherichia Coli* siendo responsable entre 70-90 % de las infecciones, siguiendo así otro tipo de microorganismos como *Proteus spp*, *Klebsiella spp* y *Enterococcus spp*. A su vez se pueden encontrar la presencia de hongos como la *Cándida*, pero en menores casos, por otro lado, las infecciones causadas por virus normalmente están asociadas a enfermedades de transmisión sexual (Giuseppe Mancuso, 2023) (Andrea Rodrigo, 2025).

A lo largo de los años los diferentes tipos de infecciones asociadas a ITU han sido tratadas con antibióticos, antifúngicos y antivirales. Sin embargo, estos también han llegado a ser usado de una forma inadecuada e indiscriminada dando origen a una resistencia ante los fármacos a elección, teniendo una gran relevancia en uropatógenos gram negativos la cual ha tenido un aumento del 80% (Edwin Daniel Ibarra, 2024).

Los antimicrobiano, son medicamento asociados para la prevención y tratar infecciones en los seres humanos ante parásitos, bacterias, virus y hongos. Las resistencias antimicrobianas (RAM) comienza cuando uno de estos microorganismos cambia su comportamiento de respuesta ante el fármaco, lo que complica el tratamiento incrementando el riesgo de propagación de enfermedades y creando una farmacorresistencia. (OMS, 2021)

La resistencia antimicrobiana es causada por el uso inadecuado de los antimicrobianos, la falta de medidas de prevención y monitoreo de las infecciones asociadas a la asistencia médica, retraso de diagnóstico microbiológico, tratamiento incompleto, ausencia de nuevos microbianos, falta de higiene, la venta de antimicrobiano sin control, son las causas principales de RAM causando en el ámbito hospitalario 700,000 muertes al nivel mundial según datos emitidos en la OMS, siendo así un peligro para la salud y la supervivencia del ser humano. (Yu H, 2021).

El mecanismo de resistencia se basa en la capacidad de los microorganismos para sobrevivir en concentraciones ante ciertos fármacos. Dese del punto de vista genético se han identificados procesos de intercambio de información entre mismas bacterias que se asociación a la resistencia. Esta se puede presentar de forma intrínseca que surge de manera natural, siendo propiedad innata de la bacteria o extrínseca el cual hace referencia a los cambios en la composición genética (Silvas, 2023).

Al nivel genético se han identificado los diferentes procesos de intercambio de información relacionado a la resistencia, entre ellos tenemos la conjugación, la cual hace referencia al intercambio de material genético por contacto físico, transformación el cual hace referencia a la incorporación de ADN libre del microorganismo en el medio que fue resultado de una lisis y por último la transducción siendo este la transferencia de ADN cromosómico o plasmídico utilizando como transporte un bacteriófago (Silvas, 2023).

La resistencia se puede clasificar en intrínseca, es decir que se da de forma natural, en ausencia de mecanismos de presión de selección antimicrobiana y se caracteriza por la producción de enzimas, ausencia de zonas blancas donde el fármaco actúa como barrera que impide que el antimicrobiano alcance su objetivo, por otro lado, está la resistencia adquirida que es cambio al nivel genético, provocando que si una bacteria es sensible a un antimicrobiano pueda tener cambios temporales (OPS, 2021).

Los mecanismos de resistencias en el caso de las bacterias se dan por medio de la expulsión del antibiótico del interior de la célula, que limita su concentración intracelular, neutraliza por medio de enzima como la betalactamasa, que inactivan los betalactámicos y otras enzimas, alteran el sitio de unión del fármaco disminuyendo su afinidad, modifica la permeabilidad de su membrana que regula el paso de moléculas por medio de las porinas y gorman biofilmes, que son estructuras que protegen a las bacterias y las hacen mucho más resistentes debido a la falta de respuesta ante el fármaco (Silvas, 2023) (OPS, 2021).

Este tipo de mecanismos de resistencias a antibióticos es común y creciente en infecciones de tracto urinario, siendo principalmente las bacterias Gram-negativas debido a su capacidad de adquirir genes, ubicados en plásmidos transferibles, que codifican β -lactamasas de espectro extendido (BLEE). Estas enzimas tienen la capacidad de hidrolizar las cefalosporinas de tercera generación y monobactámicos, pero no carbapenémicos, además las BLEE portan plásmidos que usualmente contienen genes de resistencias contra diferentes clases de antibióticos (Mancuso G, 2023).

Esta investigación busca identificar microorganismos responsables asociados a ITU en pacientes femeninos, debido a que este grupo es más susceptible a dicha infección por factores anatómicos de la mujer, cambios hormonales que afecta a la microbiota vaginal y cambios fisiológicos durante el embarazo, llevando a que tengan más riesgo de contraer este tipo de infección, por ello el objetivo de este estudio es evaluar la resistencia antimicrobiana en microorganismos aislado de urocultivo en

pacientes ginecológicos, el cual va a permitir tener una evidencia actualizada sobre la vigilancia epidemiológica y resistencia.

Como método de estudios se realizó un urocultivo en pacientes femeninos con el fin de identificar los microorganismos presentes. Este procedimiento se dio junto a un análisis de rutina de las características físicas, químicas y sedimento urinario, posteriormente se realizó el cultivo de orina para obtener cepas aislada que se utilizaron para llevar a cabo el antibiograma donde se determinara la sensibilidad o resistencia de dichas cepas.

MÉTODO

El estudio realizado es de diseño observacional debido a que la investigación se limitó a recolectar analizar la información sin intervención ni modificación de las variables del estudio. Así mismo es de tipo descriptivo ya que tuvo la finalidad de caracterizar y detallar la distribución de las variables en la población seleccionada y por último es de corte transversal porque la recolección de datos se realizó entre los meses de febrero y abril, permitiendo obtener una visión exacta a la resistencia antimicrobiana en pacientes ginecológicos.

Se incluyó pacientes femeninos con sospecha de infección el tracto urinario, pacientes que en la tira reactiva tengan señalados los parámetros de proteínas, nitrito, leucocitos y aquellos que en el elemental microscopio de orina se haya observado bacterias o levaduras y por último que tenga el consentimiento informado firmado.

Los criterios de exclusión fueron pacientes de género masculino, pacientes que presentaron un elemental microscópico de orina negativo y que no tuvieron ningún parámetro patológico señalado en la tira reactiva y aquellos participantes que no tengan firmado el consentimiento informado.

Recolección de las muestras.

La muestra que se utilizó en esta investigación fue la orina, donde se le indico al participante que será la primera orina de la mañana, donde sus recomendaciones fueron, evitar la toma de medicamentos o alguna crema que puedan alterar la microbiota bacteriana, al momento de la recolección de la muestra se debe haber tenido un lavado de la zona genital con agua evitando la

contaminación, separar los genitales con una mano y con la otra tomar el envase estéril de boca ancha, se descarta el primer chorro, una vez que se recolectó el chorro medio en el recipiente y se desechó el último; se selló el recipiente, sin tener contacto con los bordes e interior del envase. Esta muestra debe ser entrega con un volumen minino de 30ml y máximo de 50 ml.

Método y procesamiento microbiológico.

El método para la detección de microorganismos es el urocultivo, este procedimiento tiene como objetivo identificar cepas existentes en las muestras de orina. Antes de llevar este procedimiento se realizó un análisis químico utilizando la tira reactiva y se va a tomó en cuenta las muestras que marcaron proteína, leucocitos y nitrito principalmente, una vez tenido este resultado se realizó el elemental microscópica de orina para la detección de bacterias y levaduras para la selección de muestras para cultivo.

Para el urocultivo se utilizó un mechero este se utilizó para esterilizar el asa, una vez hecho esto y a ver verificado que no este del todo caliente se sumergirá en la orina. Se realizó una siembra en una placa de agar MacConkey que es un medio selectivo y diferencia clave para el aislamiento de diferentes bacterias Gram-negativas presentes en muestra de orina distinguiendo aquellas que fermentan lactosas de las que no ayudando a identificar patógenos urinarios comunes y diferenciarlos de otros contaminantes.

La siembra que se realizó se extendió en forma de una línea a lo largo del diámetro de la placa y posteriormente en trazado de forma horizontal cruzando la línea del inóculo inicial, y posteriormente se incubó la placa a 35°-37°C durante 24 a 48 horas. Después del periodo de incubación se examinó la placa del cultivo para identificar el crecimiento de las colonias.

Identificación de resistencia antimicrobiana

El antibiograma es procedimiento que ayudó a determinar la resistencia y sensibilidad de las cepas existentes en los cultivos ante diferentes fármacos, una vez obtenida las cepas, estas se montaron en paneles, se realizó con un ayuda de un hisopo se recogieron las colonias y se colocaron en un vial que contienen ID, esto se ajusta a una concentración de 0,5 McF.

Una vez ajustada la concentración con una pipeta calibrada se traspasa 25 ul del vial ID a otro vial que contiene reactivo AST que previamente se añadió el indicador, posteriormente las dos mezclas de reactivo se colocaron en los pocillos del panel que se colocaron en el equipo automatizado BD Phoenix 50M configurados para la identificación y análisis de susceptibilidad

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el área ginecológico, se pudo observar el crecimiento de 3 bacterias, las cuales fueron *Escherichia coli*, *Klebsiella Pneumoniae* y *Enterobacter cloacae*. Según las muestras obtenidas se encontraron 52 participantes con un urocultivo positivo de 52. Donde se pudo observar los siguiente:

Tabla 1 Datos recolectados de la presencia de microorganismos presentes en urocultivos.

Microorganismo	Datos	%
<i>Escherichia coli.</i>	41	78.85%
<i>Klebsiella Pneumoniae</i>	10	19.23%
<i>Enterobacter cloacae.</i>	1	1.92%
Total	52	100%

Dentro de los datos recaudado en la tabla 1, se observó un rango de pacientes femeninos con urocultivo positivo desde los 18 hasta los 90 años, donde el grupo que tiene más prevalencia fue entre los 18 a 30 años.

Se observó el crecimiento de microorganismos antes mencionados en la tabla 1, donde destaca con un 78.85% la presencia de *Escherichia coli*, en este se presentó una colonia de tamaño mediano, lisa, redondeadas y de color rosado esto debido a la fermentación de lactosa, que llega a ocasionar acidificación del medio que en ciertas ocasiones puede lograr que se forme un halo alrededor de la colonia.

Los resultados obtenidos en la investigación, mostraron la presencia de bacterias Gram negativas presentes en urocultivo, donde se pudo aislar principalmente *Escherichia coli* teniendo el mayor porcentaje de prevalencia en el estudio, esto resultados concuerdan con los obtenidos con un

trabajo de investigación publicado en México, donde también se demostró esta bacteria como el principal agente etiológico en infecciones urinarias (Ortiz, 2022).

Siguiendo con la tabla 1 con un 19.23% se encontró la presencia de *Klebsiella Pneumoniae* las colonias características de esta bacteria son de forma convexas grandes, con aspecto mucoso y brillante, el color que presenta es un rosado leve o rosado intenso debido a la fermentación de lactosa. Con un porcentaje menor se presenta con un 1.92% la bacteria *Enterobacter cloacae*, este se presenta por colonias medianas, lisas y con un aspecto húmedo, estas también se pueden presentar con un color rosado pálido o en ciertos casos ligeramente rojizo, debido a que se consideran que este tipo de bacteria tiene una fermentación de lactosa lenta, por ello su color es un poco más pálido a comparación de las otras bacterias mencionadas en la investigación.

La presencia de otra bacteria, pero en menor proporción la cual es *Klebsiella Pneumoniae*, este tuvo una presencia de 10 en muestras, formando un porcentaje del 19.23% teniendo una gran diferencia a la bacteria antes mencionada, según datos obtenidos en 2023 en una investigación realizada en México, confirma la existencia de esta bacteria en infecciones urinarias con una mínima proporción como es del 6.43% (Mejía RJL, 2023).

En menor proporción con solo un paciente presente tenemos la bacteria *Enterobacter Cloacae*, este tipo de microorganismo según datos recaudados por la OMS forman parte de infecciones urinarias y su relación se debe a infecciones asociadas a la atención médica. Este tipo de bacteria puede llegar a presentar una resistencia alta en pacientes con estancias altas en centros de salud (Ayman Elbehiry, 2024).

Tabla 2 Registro general de resistencia y sensibilidad y de los microorganismos

Tipo de microorganismo	Resistencia	Sensible	Total
<i>E. coli</i>	38.22%	61.78%	100%
<i>Klebsiella pneumonia</i>	47.62 %	52.38%	100%
<i>Enterobacter cloacae.</i>	37.5%	62.5%	100%

Según los datos recaudados en la investigación se pudo observar la resistencia y sensibilidad según el tipo de microorganismos encontrados, por ello de manera general dados los datos recolectados en la tabla 2, se pudo determinar que la *Escherichia Coli* presenta una resistencia del 38.22% y una sensibilidad del 67.85%, en el caso del *Klebsiella Pneumoniae* esta presento un 47.62% de resistencia y un 52.38% de sensibilidad y por último la *Enterobacter Cloacae* presento un 37.5% de resistencia y un 62.5% de sensibilidad.

La presencia de estas bacterias asociados a ITU en pacientes femeninos se deben a diferentes factores como es la anatomía, el uso de agente externos que pueden llegar a ocasionar irritación, la alteración de ph que puede llegar a ocasionar un desequilibrio de la flora habitual que puede causar diferentes tipos de infecciones, a su vez también aporta los malos hábitos de higiene y el exceso de relaciones sexuales (Krzysztof Czajkowski, 2021) (A. Lenore Ackerman, 2026)

Tabla 3 Registro de perfil de resistencia y sensibilidad de E.coli.

<i>Escherichia Coli</i>				
ANTIBIOTICO	R	Frecuencia	S	Frecuencia
Ampcilina	51.22%	21	12.20%	20
Amikacina	12.20%	5	87.80%	36
Cefalozina	46.34%	19	53.66%	22
Ciproflaxicina	73.17%	30	26.83%	11
Cefalosporina III	46.34%	19	53.66%	22
Cefalosporina IV	46.34%	19	53.66%	22
Levoflaxacina	60.98%	25	39.98%	16
Gentamicina	24.39%	10	75.61%	31

La bacteria *Escherichia coli*, forma parte del grupo de enterobacterias de bacilo gram negativo, que habitan normalmente en el tracto gastrointestinal tanto en humano como en animales, la infección causada por esta bacteria ocurre cuando esta se presenta dentro del torrente sanguíneo o el tracto vaginal. Este microorganismo está asociado a la producción de betalactamasas de espectro extendido

(BLEE) que tiene como consecuencia de que estas sean resistentes a los carbapenémicos (CRE) (G., 2018).

Esta bacteria a ser productora de BLEE, representa un mecanismo de resistencia a las diferentes generaciones de cefalosporina, a su vez esta también puede tener una resistencia a otros antibióticos como es la ampicilina en ciertos casos, esto debido a que pueda presenciar resistencia ante otros tipos de antimicrobianos asociados al consumo o uso inadecuados de estos fármacos (Jorge Luis Sosa Flores, 2023). Estos datos se pudieron asociar a la tabla 3 obtenidos, donde se puede observar los porcentajes de la resistencia y sensibilidad de los antibióticos asociados a las bacterias antes mencionada. Aquí se determinó la resistencia en las cuales tuvo un porcentaje de Ampicilina del 51.22%. Amikacina del 12.20 %, Cefalozina 46.34% que por ende se presentó una resistencia a las cefalosporinas con un porcentaje del 73.17%, Ciproflaxicina 46.34% Levoflaxacina con un 60.98% y la Gentamicina 24.39%

La resistencia antimicrobiana estudiada, identificó a *Escherichia coli*, con un 38.22% de resistencia y 61.78% de sensibilidad a los antibióticos estudiado, esto tiene un índice favorable ante el tratamiento oportuno para infecciones asociadas a esta bacteria, tomando en cuenta que tiene un nivel bajo de resistencia en general. Dentro de este grupo de resistencia se obtuvieron resultados elevados de Ampicilina, Ciproflaxicina, Levoflaxacina y destacando un nivel que señala el tipo de resistencia que es la resistencia a las Cefalosporina, tomando en cuenta que obtuvo un porcentaje del 46.34%.

En datos recaudados en Ecuador en el año 2022, se determina y resalta la concordancia con el estudio debido a que se presentó un alto porcentaje ante la Ampicilina siendo del 61.5% tomando en cuenta que en la investigación realizada obtuvo un rango similar con el 51.32%, así mismo presento un porcentaje elevado en las cefalosporinas. Por otro lado, algunos estudios realizados en el año 2024 en África recalcan la resistencia de esta bacteria ante la Levoflaxacina y la Ciproflaxicina teniendo un porcentaje del 64 – 67%, teniendo gran concordancia con el estudio realizado que presento una resistencia con un porcentaje similar (Jorge Luis Sosa Flores, 2023). (Maisa Kasanga, 2024).

Tabla 4 Registro de resistencia y sensibilidad de Klebsiella Pneumoniae.

Klebsiella Pneumoniae

ANTIBIOTICO	R	Frecuencia	S	Frecuencia
Ampicilina	30.00%	3	70.00%	7
Amikacina	100%	0	0%	10
Cefalozina	70.00%	7	30.00%	3
Ciproflaxicina	70.00%	7	30.00%	3
Cefalosporina III	70.00%	7	30.00%	3
Cefalosporina IV	70.00%	7	30.00%	3
Levoflaxacina	20.00%	2	80.00%	8
Gentamicina	10.00%	1	90.00%	9

Esta bacteria presenta naturalmente una resistencia a ciertos antibióticos como es la ampicilina, carbenicilina y la ticarcilina, siendo así esta tiene una respuesta optima ante las cefalosporinas de tercera y cuarta generación, las quinolonas o los carbapenémicos, a su vez se puede encontrar *K pneumoniae* productoras de BLEE lo que los asocia a una reacción ante lo antibióticos betalactámicos (Paczosa & Mecsas, 2016) (Stojowska-Swędryńska K, 2021). Estos datos se pudieron asociar a los demostrados en la tabla 4, donde se pudo observar una resistencia Ampicilina 30.00%, Amikacina 100%, Cefalozina 70.00% por ello se pudo presentar también una resistencia a las cefalosporinas con un 70.00%, igual que las Ciproflaxicina, Levoflaxacina con una resistencia del 20.00% y una Gentamicina del 10.00%.

La *Klebsiella Pneumoniae* fue el microorganismo que presento más porcentaje de resistencia con el 47.62% y una sensibilidad de 52.38% a pesar de que presenta un índice de sensibilidad por encima del de resistencia, esto se encuentra con pocos niveles de diferencia, cabe aclarar que esta bacteria presento una resistencia elevada ante la Amikacina, seguida de la Ciproflaxicina, Cefalosporina y con un ello un índice menor de Ampicilina, dejando atrás a los otros antibióticos estudiados.

En Ecuador en el año 2021 se presentó un estudio que determino que la *Klebsiella Pneumoniae* tienen un porcentaje de resistencia mayor en el caso Amikacina con un 99% siendo así de gran relevancia debido a que en el estudio realizo este mismo presento 100%, así mismo a las Cefalosporinas y la Ciproflaxicina con un 70% y en el estudio antes mencionado en Ecuador también este presento una resistencia, pero con un porcentaje entre el 50-90% coincidiendo así con lo presentado en la investigación, por último este también presento un porcentaje similar con la Ampicilina estando en el rango de alrededor del 30% (Lucas Parrales Elsa Noralma, 2024).

Tabla 5 Registro de resistencia y sensibilidad de *Enterobacter Cloacae*

<i>Enterobacter Cloacae</i>				
ANTIBIOTICO	R	Frecuencia	S	Frecuencia
Ampicilina	100%	1	0%	0

Amikacina	0%	0	100%	1
Cefalozina	100%	1	0%	0
Ciproflaxicina	100%	1	0%	0
Cefalosporina III	100%	1	0%	0
Cefalosporina IV	100%	1	0%	0
Levoflaxacina	0%	0	100%	1
Gentamicina	0%	0	100%	1

Por último, se obtuvo un paciente positivo con *Enterobacter cloacae*, como se presenta en la tabla 5 se observar principalmente una resistencia ante la Ampicilina, Cefalosporina y una sensibilidad en el resto de antibióticos mencionados en la investigación.

Esta bacteria está asociada a la flora comensal del tracto digestivo, este microorganismo está asociado al grupo ESKAPE, que forma parte de las infecciones asociadas a la atención médica, a su vez como se pudo presentar en la investigación está asociado a la resistencia de ampicilina y a las cefalosporinas de amplio espectro incluyendo también a los fármacos de otras generaciones asociados a los carbapenémicos (Ayman Elbehiry, 2024)

La ultima bacteria que se pudo presenciar en el estudio es la *Enterobacter Cloacae*, este a pesar de que solo existió un solo caso dentro la investigación presento una resistencia ante la Ampicilina, Cefalosporina y una sensibilidad en el resto de los antibióticos. Estudios realizado en el año 2024 y publicados por la revista AMB Express presentó una resistencia del 100% asociados a la Ampicilina y las Cefalosporina y a su vez una sensibilidad casi del 90% asociados a los otros antibióticos estudiados como es la Amikacina, Levoflaxacina y Ciproflaxicina (Ayman Elbehiry, 2024).

Tabla 6 Mecanismo de resistencia.

Tipo de microorganismo	Mecanismos de resistencia.	Porcentaje	Frecuencia	Total
<i>E. coli</i>	BLEE	16.34%	19	41
<i>Klebsiella Pneumoniae</i>	BLEE	70.00%	7	10
<i>Enterobacter cloacae.</i>	AmpC /BLEE	100%	1	1

Según los datos recaudados se pudo determinar dos tipos de mecanismos de resistencias como se puede presenciar la tabla 6, en el caso de las bacterias de *Escherichia Coli*, *Klebsiella Pneumoniae* se presenta un mecanismo de resistencia BLEE esto asociados al antibiograma se representa en la resistencia que presenta ante las cefalosporinas, en el caso de las *Enterobacter cloacae* este presenta dos mecanismos uno de ellos ya antes mencionados con los otros microorganismos presente en la investigación y también el mecanismo AmpC este asociado a la resistencia a la Ampicilina y a las cefalosporinas.

Los mecanismos de resistencias identificados en el estudio están relacionados principalmente a las cefalosporinas, determinando que están son productoras de betalactamasas de amplio espectro (BLEE), siendo estas vinculadas a todos los microorganismos presentes en la investigación siendo así *Escherichia Coli* con un 16.34%, *Klebsiella Pneumoniae* con un 70.00% y siendo presente este tipo de mecanismo en el único caso de *Enterobacter Cloacae* a su vez este también presenta la presencia de betalactamasa de tipo AmpC que también está relacionado a la disminución de efectividad antes un tratamiento con las diferentes cefalosporinas.

Las betalactamasa de amplio espectro son enzimas que inactivan la función de ciertos antibióticos como son las penicilinas, cefalosporinas y aztreonam, teniendo así una susceptibilidad a los betalactámicos. Cabe aclarar que los organismos portadores de BLEE tienden a albergar genes adicionales o mutaciones que otorgan resistencias a diferentes antibióticos. Por ellos estudios realizados 2024 en México indicó que la *E. Coli* BLEE pueden presentar una alta resistencia a la Ciproflaxicina, también incluyendo a los diferentes organismos gramnegativos, debido a ello se recomienda verificar la resistencia y sensibilidad de la Levoflaxacina debido a que este podría ser un método alternativo dados su efectividad contra las enterobacterias BLEE (RojasBarco R, 2024).

Como ya se ha mencionado anteriormente la betalactamasa es un mecanismo de resistencia que a su vez se puede diferenciar entre plásmidos y cromosómico, siendo la primera mencionada la principal relacionada al grupo de bacterias *Klebsiella* debido a que esta enzima esta mediada por el plásmido que contienen compuestos derivados de proteínas que hidrolizan a ciertos antibióticos, por ello este tipo de bacterias es común que tenga una gran resistencia a las cefalosporina como se puede presenciar en la investigación (Jian Li, 2025).

Por último, cabe mencionar la presencia del mecanismo de resistencias AmpC, esta se transmite por medio del plásmido, de forma de moléculas de ADN que aportan genes de resistencia que facilitan el intercambio de información logran así la supervivencia de y la multiplicación de las cepas. Este tipo de resistencia se pueden asociar a la *Enterobacter cloacae*, que esta puede presenciar por medio de plásmido o cromosomal, a su vez esto va a determinar qué tan alta es la resistencia y que alternativas podrían ser convenientes (Jian Li, 2025) (Akihiko Matsuo, 2025).

CONCLUSIONES

El presente estudio determino la existencia de microorganismos asociados a ITU en pacientes ginecológicos, donde se observó una gran prevalencia de bacteria Gram negativas, donde se destaca principalmente la *Escherichia Coli*, que se presento como una colonia con una morfología rosácea, redondeada y lisa, seguido de *Klebsiella Pneumoniae* que este tuvo un crecimiento de colonias medianas, rosada y de aspecto mucoide normalmente, por último, en menor escala se visualizó la *Enterobacter Cloacae* este también presenta colonias rosadas o de aspecto más pálido que las bacterias antes mencionadas, con un aspecto más húmedo.

Otro punto que se destaco fue el análisis de sensibilidad y resistencia antimicrobiana donde se destacó elevados porcentajes de resistencia ante ciertos antibióticos, como fueron las cefalosporinas y Ciproflaxicina, asimismo en el caso en el caso de la *E. Coli* y *E. cloacae* se destacó un porcentaje alto ante la resistencia de la ampicilina.

Este tipo de caso llegan a ocasionar un inconveniente ante la decisión clínica y de salud pública, dado a que llega a limitar las opciones terapéuticas disponibles, lo que llega a ocasionar el incremento de riesgos ante el tratamiento, prologando así estadías hospitalarias y desarrolla la aparición de complicaciones a los pacientes. Esta resistencia puede llegar a estar asociada al uso inadecuados o indiscriminado de antibióticos, la automedicación o el uso prologando o interrumpido del tratamiento.

Asimismo, se identificaron mecanismos de resistencias bacteriana donde se asocia dos tipos, la producción de betalactamasa de amplio espectro (BLEE) o productora de betalactamasa inducida de tipo AmpC, a su vez existen microorganismos que presentan otros mecanismos como es la alteración en la permeabilidad de la membrana bacteriana y en sitios de acción ante los antibióticos,

lo que llega a ocasionar que está presente resistencia a varios antibióticos a la vez, la presencia de estos tipos de mecanismos indican una evolución a la capacidad y adaptación de la bacterias ante la presencia de antibióticos, por ello se destaca la importancia del análisis de microorganismos por medio de cultivo y la determinación del antibiograma para un mejor diagnóstico.

Debido a todo lo antes mencionados es de gran importancia tener una vigilancia microbiológica, el uso adecuados de antibióticos y la acatar mediadas de control o prevención a infecciones, debido a que si esto llega a otorgar una resistencia a los microorganismos puede llegar a incrementar la morbilidad, mortalidad y costos hospitalarios constituyendo a un problema para la salud pública, se recomienda promover estrategias de uso adecuados de antimicrobianos, campaña de capacitación y educación sobre la automedicación y actualización constante de acciones terapéuticas basados en la epidemiología del lugar, esto con el fin de reducción la diseminación de microorganismos y evitar el aumento de resistencia así mismo esto ayudara a garantizar tratamientos más eficaces y seguro para las pacientes que se les sea otorgado.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- A. Lenore Ackerman, M. B. (Enero de 2026). Updates to Recurrent Uncomplicated Urinary Tract infections in Women: AUA/CUA/SUFU Guideline (2025). *The Journal of Urology*, CCXV(1), 3-12. doi:<https://doi.org/10.1097/JU.0000000000004723>
- Akihiko Matsuo, Y. M. (Marzo de 2025). Molecular epidemiology and β -lactam resistance mechanisms of *Enterobacter cloacae* complex isolates obtained from bloodstream infections, Kyoto, Japan. *Microbiol Spectr*, XIII(e02485-24), 13. doi:<https://doi.org/10.1128/spectrum.02485-24>
- Andrea Rodrigo, J. C. (24 de Febrero de 2025). *Reproducción Asistida ORG*. Recuperado el 24 de Febrero de 2025, de Reproducción Asistida ORG: <https://www.reproduccionasistida.org/infecciones-de-orina-y-relaciones-sexuales/>
- Ayman Elbehiry, M. A.-O. (Febrero de 2024). *Enterobacter cloacae* de infecciones del tracto urinario: frecuencia, análisis de proteínas y resistencia antimicrobiana. *AMB Express*, XIV(17), 17. doi:10.1186/s13568-024-01675-7
- Bonilla-Espinoza, J. V.-D. (Julio de 2024). La resistencia bacteriana en el Ecuador. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas.*, XLIII(e3413), 104–118. doi:<https://doi.org/10.47187/cssn.Vol15.IssEd.Esp.308>
- Brito Rojas E, L. J. (Noviembre de 2021). Antimicrobial resistance in patients with Urinary Tract Infection. *Multimed*, XXV(6), e1481. doi:<https://www.medigraphic.com/pdfs/multimed/mul-2021/mul216b.pdf>
- Caiza Cuello, K. B. (SeptiembreOctubre de 2024). Perfiles de Susceptibilidad y Mecanismos de Resistencia Antibacteriana de una Institución de Salud en Riobamba, Ecuador Periodo 2023. *Ciencia Latina Salud*, VIII(5), 5125-5145. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13963
- Edwin Daniel Ibarra, A. L. (Marzo-Abril de 2024). Resistencia bacteriana en urocultivos durante una década. *Revista Mexicana de Urologia*, LXXXIV(2), 1-12. doi:<https://doi.org/10.48193/s2nr5761>
- G., U. A. (2018). RESISTENCIA BACTERIANA POR BETA LACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO: UN PROBLEMA CRECIENTE. *Revista Médica La Paz*, XXIV(2), 77-83. doi:http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1726-89582018000200012&script=sci_arttext
- Giuseppe Mancuso, A. M. (Abril de 2023). Urinary Tract Infections: The Current Scenario and Future Prospects. *Pathogens*, XII(2), 623. doi:<https://doi.org/10.3390/pathogens12040623>

- Jian Li, Y. S. (Marzo de 2025). Mecanismos de resistencia antimicrobiana en *Klebsiella* : avances en los métodos de detección e implicaciones clínicas. *Dovepress*, XVIII(PMID: 40092844), 1339–1354. doi:10.2147/IDR.S509016
- Jorge Luis Sosa Flores, J. F. (Febrero de 2023). Resistencia antibiótica de *Escherichia coli*, según producción de beta lactamasas de espectro extendido, en urocultivos. Hospital III-1. Chiclayo, Perú 2020. *Rev. Cuerpo.Med HNAAA*, XV(4), 598-603. doi:https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2022.154.1627
- Krzysztof Czajkowski, M. B.-K.-C. (Enero de 2021). Urinary tract infection in women. *Menopause Rev*, XX(1), 40-47. doi:10.5114/pm.2021.105382
- Loja Guamán, R. O. (Enero-Febrero de 2025). Prevalencia de Infección del tracto urinario por bacterias uropatógenas y mecanismos de resistencia, en pacientes que acuden a un laboratorio de alta complejidad en Cuenca –Ecuador, 2021 –2023. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar.*, IX(1), 6609-6623. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16360
- Lucas Parrales Elsa Noralma, S. V. (12 de Marzo de 2024). *Infecciones de vías urinarias causadas por Klebsiella pneumoniae y sus mecanismos de resistencia en Latinoamérica*. Obtenido de Repositorio UNESUM: <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/6178>
- Maisa Kasanga, D. M. (Abril de 2024). Antimicrobial resistance profiles of *Escherichia coli* isolated from clinical and environmental samples: findings and implications. *Resistencia antimicrobiana JAC.*, VI(2), dlae061. doi:10.1093/jacamr/dlae061
- Mancuso G, M. A. (Abril de 2023). Urinary Tract Infections: The Current Scenario and Future Prospects. *Patogens*, XII(4), 623. doi:10.3390/pathogens12040623
- Martínez Ortega JF, G. C. (Marzo de 2018). Estudio Descriptivo: Perfil Microbiológico y Sensibilidad Antibiótica en Microorganismos Aislados en Urocultivos. Hospital Universitario del Río, Cuenca - Ecuador. *Revista médica HJCA*, X(1), 39-45. doi:http://dx.doi.org/10.14410/2018.10.1.ao.06
- Mejía RJL, C. R. (2023). Infecciones de vías urinarias en el embarazo, revisión de la literatura. *Revista Hemostasis*, VI(2), 1-11. doi:https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=113177
- OMS. (17 de Noviembre de 2021). *Organización mundial de la salud*. Recuperado el 17 de Noviembre de 2021, de Organización mundial de la salud.: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
- OMS. (13 de Octubre de 2025). *World Health Organization*. Recuperado el 13 de Octubre de 202, de World Health Organization: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240116337>
- OPS. (17 de Noviembre de 2021). *Organización Panamericana de la salud*. Recuperado el 17 de Noviembre de 2021, de Organización Panamericana de la Salud. Tratamiento de las

enfermedades infecciosas 2020-2022: <https://www.paho.org/es/documentos/tratamiento-enfermedades-infecciosas-2020-2022-ops-octava-edicion>

- Ortiz, M. I. (Junio de 2022). Infecciones del tracto urinario en mujeres embarazadas mexicanas: una revisión sistemática. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud*, X(20), 266-274. doi:<https://doi.org/10.29057/icsa.v10i20.8560>
- Paczosa, M., & Mecsas, J. (Junio de 2016). *Klebsiella pneumoniae*: Going on the Offense with a Strong Defense. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.*, LXXX(3), 629-61. doi:10.1128/MMBR.00078-15
- RojasBarco R, V.-P. R.-G.-W. (2024). Variación de E.coli a Ecoli BLEE en los cultivos de orina y sus resistencias. *Med Int Méx*, XL(2), 121-126. doi:<https://doi.org/10.24245/mim.v40i2.8884>
- Sandoval J, M. d. (Agosto de 2024). Datos nacionales sobre la Resistencia a los Antimicrobianos (RAM) en Chile en el contexto de las infecciones de las vías respiratorias adquiridas en la comunidad: vínculos entre la susceptibilidad a los antimicrobianos, guías locales e internacionales de. *Revista chilena de infectología*, XLI(4), 492-502. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/s0716-10182024000400138>
- Silvas, L. A. (Febrero de 2023). Bacterial resistance, a current crisis. *Revista Española de Salud Pública.*, XX(e202302013), e202302013. doi:<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10541255/>
- Silvas, L. A. (Octubre de 2023). Resistencia bacteriana, una crisis actual. *Revista española de salud pública.*, XCVIII(ISSN 2173-9110), e202302013. doi:<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10541255/>
- Silvia Giono-Cerezo, J. I.-P.-O.-L.-C. (Enero de 2020). Resistencia antimicrobiana. Importancia y esfuerzos por contenerla. *GACETA MÉDICA DE MÉXICO*, CLVI(2), 172-180. doi:10.24875/GMM.20005624
- Stojowska-Swędryńska K, Ł. A.-W. (Diciembre de 2021). Antibiotic Heteroresistance in *Klebsiella pneumoniae*. *Int. J. Mol. Sci*, XXIII(1), 49. doi:10.3390/ijms23010449
- Yu H, H. X. (Mayo-Junio de 2021). La humanidad enfrenta un desastre: la resistencia antimicrobiana. *Revista Habanera de Ciencias Médicas.*, XX(3), e3850. doi:<http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3850>