

Estudio enfoque mixto

Microorganismos aislados en urocultivos y su sensibilidad a los antibióticos, realizados en Laboratorios Micro Diagnóstico Clínico y Del Carmen, de la ciudad de Juigalpa durante el periodo junio 2024–junio 2025

Marín Pérez, M¹ (ORCID: 0009-0007-4145-6230).; Castro Rivas, Y. M¹. (ORCID: 0000-0002-9033-5503); Rodríguez Talavera, I. C¹. (ORCID: 0009-0007-2545-3857); Rodríguez Gaitán, G. E¹. (ORCID: 0009-0005-6815-2849)

RESUMEN

Historia de la investigación:

Recibido el 15 de diciembre de 2025
Aceptado el 05 de enero de 2026

La presente investigación corresponde a un resumen ejecutivo. La versión completa del estudio está disponible para consulta en la biblioteca de UNIDES.

Palabras clave:

Resistencia antimicrobiana; Escherichia coli; urocultivo; infección del tracto urinario; BLEE

El presente estudio tuvo como objetivo determinar los microorganismos aislados y su sensibilidad a los antibióticos en urocultivos realizados en los laboratorios privados Del Carmen y Micro Diagnóstico Clínico de la ciudad de Juigalpa durante el periodo junio 2024–junio 2025, con el propósito de aportar evidencia local que fortalezca el manejo clínico de las infecciones del tracto urinario (ITU). Se desarrolló un estudio observacional descriptivo, de cohorte transversal, con enfoque mixto. Se analizaron 762 registros de urocultivos, de los cuales el 67.2% resultaron positivos. Se consideraron clínicamente significativos los cultivos con recuentos superiores a 100,000 UFC/mL, que representaron el 55.0% de las muestras. El análisis se realizó mediante estadística descriptiva, evaluando la frecuencia de microorganismos, patrones de sensibilidad y resistencia antimicrobiana, así como la presencia de betalactamasas de espectro extendido (BLEE). *Escherichia coli* fue el microorganismo aislado con mayor frecuencia (47.1%), seguido de *Proteus mirabilis* (6.8%) y *Klebsiella* spp. (3.1%). Se evidenció una elevada resistencia a penicilinas y quinolonas, con sensibilidad nula o muy baja para penicilina y ampicilina, y una eficacia comprometida de ciprofloxacina y cefalosporinas. Nitrofurantoína mostró una sensibilidad baja (27.4%), en contraste con lo reportado en la literatura. Trimetoprim sulfamantuvo una sensibilidad elevada (73.5%), mientras que los carbapenémicos, especialmente imipenem (98.1%), se confirmaron como los antibióticos más eficaces. La prevalencia de BLEE fue del 8.0%. Los resultados confirman una problemática local relevante de resistencia antimicrobiana y constituyen la primera evidencia sistematizada para la actualización de guías terapéuticas empíricas en Juigalpa.

¹Facultad de Ciencias Médicas-UNIDES

ABSTRACT

Key Word:

Antimicrobial resistance;
Escherichia coli; urine culture;
urinary tract infection; ESBL.

The present study aimed to determine the microorganisms isolated and their antibiotic susceptibility in urine cultures processed at the private laboratories Del Carmen and Micro Diagnóstico Clínico in the city of Juigalpa during the period June 2024–June 2025, in order to provide local evidence to improve the clinical management of urinary tract infections (UTIs). An observational, descriptive, cross-sectional cohort study with a mixed-methods approach was conducted. A total of 762 urine culture records were analyzed, of which 67.2% were positive. Cultures with bacterial counts above 100,000 CFU/mL were considered clinically significant, representing 55.0% of the samples. Descriptive statistics were used to analyze pathogen frequency, antimicrobial susceptibility and resistance patterns, and the presence of extended-spectrum beta-lactamases (ESBL). *Escherichia coli* was the most frequently isolated microorganism (47.1%), followed by *Proteus mirabilis* (6.8%) and *Klebsiella* spp. (3.1%). High resistance to penicillins and quinolones was observed, with null or very low susceptibility to penicillin and ampicillin, and severely compromised effectiveness of ciprofloxacin and cephalosporins. Nitrofurantoin showed low local susceptibility (27.4%), in contrast with reports in the literature. Trimethoprim-sulfamethoxazole remained highly effective (73.5%), while carbapenems—particularly imipenem (98.1%)—were confirmed as the most effective therapeutic option. ESBL prevalence was 8.0%. These findings confirm a significant local antimicrobial resistance problem and provide the first systematic evidence to update empirical treatment guidelines in Juigalpa.

Introducción

Las infecciones del tracto urinario (ITU) constituyen una de las patologías infecciosas más frecuentes a nivel mundial y representan una causa importante de morbilidad tanto en el ámbito comunitario como hospitalario. El presente estudio describe los microorganismos aislados en urocultivos y su sensibilidad a los antibióticos, abordando la alta prevalencia de las ITU y la creciente problemática de la resistencia antimicrobiana. El objetivo principal fue determinar los microorganismos aislados y su sensibilidad a los antibióticos en urocultivos realizados en los laboratorios Del Carmen y Micro Diagnóstico Clínico de la ciudad de Juigalpa, con el fin de contribuir al conocimiento de la epidemiología local y mejorar la atención de los pacientes.

Las ITU adquiridas en la comunidad representan un problema de salud significativo, con elevada incidencia y prevalencia. La identificación precisa de los microorganismos causantes y de sus patrones de resistencia antimicrobiana resulta crucial para el manejo clínico efectivo. Estudios como el de García-Morúa et al. (2009), realizado en Monterrey, México, han aportado información relevante sobre la etiología y resistencia antibiótica de las ITU adquiridas en la comunidad. A nivel global, se estima que entre el 50% y el 60% de las mujeres experimentará al menos un episodio de ITU en su vida, siendo *Escherichia coli* el agente causal principal en las infecciones urinarias no complicadas, seguida por otras enterobacterias como *Klebsiella* spp.

Desde el año 2000 se han desarrollado múltiples investigaciones sobre microorganismos presentes en urocultivos. Villarroel y col. (2002) describieron a *Escherichia coli* como responsable de más del 90% de las infecciones urinarias, mientras que García y col. (2009) identificaron este microorganismo como el germen más frecuente en su análisis de 299 cultivos. El urocultivo continúa siendo la prueba estándar de oro para el diagnóstico de ITU, al permitir la identificación del agente etiológico y la

determinación de su sensibilidad antimicrobiana (Hooton et al., 2010).

La resistencia antimicrobiana constituye un problema de salud pública global. La resistencia de los uropatógenos a antibióticos de uso común, como fluoroquinolonas y cefalosporinas, aumenta de forma alarmante (Gupta et al., 2011), impulsada por el uso indiscriminado de antimicrobianos y la diseminación de genes de resistencia (Livermore, 2004). En Nicaragua, la limitada disponibilidad de datos locales dificulta la toma de decisiones terapéuticas empíricas (Bours et al., 2010; Grahn et al., 2000), lo que refuerza la necesidad de estudios como el presente.

El objetivo general del estudio fue determinar los microorganismos aislados y su sensibilidad a los antibióticos en urocultivos realizados en los laboratorios Del Carmen y Micro Diagnóstico Clínico de Juigalpa durante el periodo junio 2024–junio 2025.

Métodos y materiales

Se desarrolló un estudio observacional descriptivo, de cohorte transversal, con enfoque mixto explicativo secuencial. La investigación no manipuló variables, limitándose a la observación y análisis retrospectivo de los resultados de urocultivos y antibiogramas ya realizados en los laboratorios Del Carmen y Micro Diagnóstico Clínico de la ciudad de Juigalpa.

La población estuvo constituida por todos los urocultivos procesados en ambos laboratorios durante el periodo junio 2024–junio 2025, conformando un universo de 762 registros. Se incluyeron todos los urocultivos positivos con antibiograma completo.

Las variables analizadas fueron: resultado del cultivo, microorganismo aislado, unidades formadoras de colonia (UFC), período de positividad, antibióticos sensibles, antibióticos resistentes y presencia de BLEE. La recolección de datos se realizó mediante una ficha diseñada específicamente para el estudio, a partir de la revisión documental de los registros de laboratorio.

El procesamiento y análisis de los datos se llevó a cabo utilizando el software SPSS versión 21 (IBM), aplicando estadística descriptiva para la generación de tablas y gráficas. La validez del instrumento se aseguró mediante la pertinencia de las variables seleccionadas, y la confiabilidad mediante estandarización del llenado y verificación cruzada de los registros.

Resultados

La extracción de datos se llevó a cabo en dos laboratorios: Del Carmen que concentró el 59.1% (450) de las muestras, mientras que el Laboratorio Microdiagnóstico aportó el 40.9% (312). De las 762 muestras revisadas, los resultados de los urocultivos mostraron una clara predominancia de casos positivos, alcanzando el 67.2% (512), frente a un 32.8% (250) de resultados negativos. En cuanto al tiempo de detección, los urocultivos positivos (512) se manifestaron mayoritariamente en las primeras 24 horas con un 45.3% (345), seguidos por el período de 48 horas con 20.7% (158) y solo un 1.6% (12) a las 72 horas. El 32.4% (247) corresponde a las muestras negativas registradas como 0 horas.

Entre los microorganismos aislados en los urocultivos positivos, se observó una clara predominancia de *Escherichia coli*, que representó el 47.1% (359) de los casos. Le siguieron, con menor frecuencia, *Proteus mirabilis* con 6.8% (52), *Klebsiella* con 3.1% (24), y *Serratia* con 2.8% (21). Otros aislados menos comunes incluyeron *Staphylococcus aureus* 2.0% (15), *Enterococcus faecalis* 1.8% (14), *Enterococcus faecium* 1.4%, (11) y *Escherichia sp* 1.3% (10). Finalmente, se identificaron *Pseudomonas aeruginosa* 0.8% (6) y *Staphylococcus epidermidis* 0.4% (3). Cabe destacar que el 32.4% (247) fue clasificado como "Ninguno", lo cual se corresponde con el total de muestras negativas o no tipificadas.

En cuanto al recuento de Unidades Formadoras de Colonias (UFC), se determinó que la mayoría de los urocultivos positivos

presentaban un crecimiento bacteriano significativo. Específicamente, el 55.0% (419) de los resultados mostraron un recuento de más de 100,000 UFC/ml, que es el umbral clásico de infección. Los recuentos intermedios fueron menos frecuentes, con un 2.6% (20) para el rango de 50,000-59,000 UFC/ml y un 1.2% (9) para 80,000-89,000 UFC/ml. Es importante destacar que los resultados clasificados como negativos, con un recuento de 0 UFC/ml, constituyeron el 32.7% (249) del total de muestras.

En el análisis de la sensibilidad a las cefalosporinas sobre el total fichas analizadas, se identificó que *Escherichia coli* representa la mayor parte de los microorganismos aislados, con un 70.5% del total, seguida por *Proteus mirabilis* con 11.2% y *Enterococcus faecium* con 2.5%. La Ceftriaxona fue el antibiótico más sensible, abarcando un 50.1% de sensibilidad para *E. coli* sobre el total general. El recuento total de casos sensibles a las cefalosporinas alcanzó el 69.4%.

La sensibilidad de otros antibióticos para *E. coli* fue la siguiente: Cefepime con 48.3%, Cefixima con 20.8%, y Cefazolina con la menor sensibilidad (0.20%). Para los microorganismos distintos a *E. coli*, la Ceftriaxona también mostró sensibilidad significativa contra *Proteus mirabilis* con 8.10% y *Enterococcus faecium* con 1.8%.

El estudio de sensibilidad a las quinolonas demostró que la Levofloxacina fue el agente más activo en términos de sensibilidad general, concentrando su mayor efectividad en *E. coli* con un 54.0% de los casos.

La Levofloxacina también registró las mayores tasas de sensibilidad para otros patógenos claves, incluyendo *P. mirabilis* (8.1%) y *Klebsiella* (4.4%). Le siguieron la Norfloxacina y la Ciprofloxacina, con una sensibilidad predominante contra *E. coli* de 42.8% y 37.4% respectivamente. En contraste, la sensibilidad general fue considerablemente menor para el

Moxifloxacino (3.4% para *E. coli*) y el Ácido Nalidíxico (1.7% para *E. coli*), siendo este último el de menor actividad en el grupo. Los microorganismos como *P. aeruginosa*, *S. aureus* y *S. epidermidis* mostraron sensibilidad nula (0.0%) a la mayoría de las quinolonas, excepto a la Levofloxacina, lo que subraya una marcada resistencia de estos aislados a este grupo farmacológico.

El análisis de sensibilidad a los Aminoglucósidos identificó a la Gentamicina como el antibiótico dominante dentro de este grupo, con la mayor sensibilidad general y concentrando su efectividad principalmente en *E. coli*, donde alcanzó un 61.80% de sensibilidad. La Gentamicina también mostró una actividad relevante contra *P. mirabilis* (8.8%) y *Klebsiella* (3. %). Le siguió la Kanamicina, que registró un 43.50% de sensibilidad para *E. coli* y un 6 % para *P. mirabilis*.

Por último, la Amikacina presentó la menor sensibilidad de este grupo, con un 15.1% para *E. coli*. Es notable la baja o nula sensibilidad para otros patógenos, ya que la Gentamicina, por ejemplo, registró 0.00% de sensibilidad para *S. aureus*, mientras que todos los aminoglucósidos mostraron porcentajes menores al 3% para *E. faecium*, *E. faecalis* y *Serratia*.

En el grupo de las Penicilinas, la sensibilidad total varió significativamente, revelando la ineeficacia de los compuestos no potenciados. La combinación de Piperacilina + Tazobactam fue el agente más sensible, con una sensibilidad total del 52.8%. Este antibiótico demostró ser altamente efectivo contra microorganismos específicos, alcanzando la sensibilidad máxima del 100. % para *S. aureus* y *S. epidermidis*, además de una alta sensibilidad para *P. mirabilis* (70.6%) y *E. faecium* (66.70%). La Amoxicilina + Ácido Clavulánico presentó la segunda sensibilidad total más alta, con un 44.9%. Este compuesto se destacó por su excelente actividad contra *E.*

Faecalis (71.40%) y *Serratia* (77.80%), así como una sensibilidad del 44.9% para *E. coli* y 41.20% para *P. mirabilis*.

Por otro lado, la Ampicilina mostró una sensibilidad total muy baja del 6.3%, con tan solo un 6.3% para *E. coli*. La Penicilina simple exhibió una resistencia casi completa, registrando un 0% de sensibilidad para la mayoría de los patógenos principales, incluyendo *E. coli*, con una única excepción en *E. Coli* sp con 100. % de sensibilidad.

El grupo de los Carbapenémicos demostró ser el más eficaz de todos los antibióticos analizados en el estudio, exhibiendo porcentajes de sensibilidad total extremadamente altos.

El Imipenem fue el antibiótico con mayor sensibilidad general, registrando un 98.10% de sensibilidad total. Su efectividad fue casi universal, alcanzando el 100% de sensibilidad en ocho de los diez microorganismos listados, incluyendo patógenos importantes como *P. mirabilis*, *E. faecium*, *E. Faecalis*, *Serratia* y *P. aeruginosa*. La sensibilidad más baja para Imipenem se observó en *Klebsiella* con un 95.80%. El Meropenem también presentó una sensibilidad total muy elevada del 91.6%. Al igual que el Imipenem, registró el 100% de sensibilidad para varios microorganismos, incluyendo *E. faecium*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *S. epidermidis* y *Serratia*.

En marcado contraste con los otros dos carbapenémicos, el Ertapenem mostró una sensibilidad contra los patógenos Gram negativos predominantes: registró solo un 9.3% de sensibilidad para *E. coli*, 7. % para *P. mirabilis* y un 0% para *Klebsiella*.

En la sensibilidad a otros antibióticos, el Trimetropin sulfa es el más sensible de este grupo, con un 73.5% de sensibilidad total. La sensibilidad se concentra fuertemente para *E. Coli* (73.5%) y *P. mirabilis* (12.1%); *Aztreonan*

tiene una sensibilidad total de 43.90%, Nitrofurantoína un 27.40%, Cloranfenicol el 21.60%, Linezolid y Tedizolid muestran sensibilidades totales bajas (3% y 0.5% respectivamente), Sin embargo, *S. aureus* contribuye con 2.3% a la sensibilidad total de Linezolid y 2. % a la sensibilidad total de Tedizolid.

En cuanto a Clindamicina tiene una sensibilidad para *E. coli* del 30.8%, destacando un 23.1% de sensibilidad para *Serratia* y 15.4% para *P. aeruginosa* y *P. mirabilis*, para *Klebsiella* 7.7%; La Vancomicina registra una sensibilidad total del 37.3% para *E. coli*, y a *S. aureus* 25.4%.

En relación con la presencia de Beta-lactamasa de espectro extendido (BLEE), el 8. % de las muestras analizadas resultaron positivas. Consecuentemente, el 92. % de las muestras dio un resultado negativo para la presencia de BLEE.

Discusión

Los resultados obtenidos de los registros de laboratorios incluidos en el estudio, confirman el patrón de etiología de las Infecciones del Tracto Urinario (ITU); la prevalencia de *Escherichia Coli* la identifican como el microorganismo aislado con mayor frecuencia, representando el 47.1% del total. Esta predominancia coincide con lo descrito en la literatura, donde se menciona a este microorganismo como el agente causal, principal responsable de la mayoría de los casos de ITU adquiridas en la comunidad. Sin embargo, el porcentaje local del 47.1% es inferior a la estimación de Gupta et al. (2020), que reportó que representa aproximadamente el 67.2% de los casos a nivel general.

El microorganismo patógeno predominante aislado en los urocultivos positivos es *Escherichia coli*. Este microorganismo constituye la mayoría de los aislamientos, representando el 47.1% de los microorganismos encontrados.

En la literatura (Gupta et al., 2020) se establece como el segundo patógeno más común, *Klebsiella* representando

aproximadamente el 19.2% de los aislamientos, lo que no coincide con este estudio que alcanzó el 3.1%, siendo superado por *Proteus mirabilis* con el 6.8%.

Los resultados obtenidos en este estudio confirman la crisis global de Resistencia Antimicrobiana. Antibióticos de uso común como Penicilinas y Quinolonas, alcanzan un nivel de ineficacia total con las advertencias de la literatura, mostrando la Penicilina un 0. % de sensibilidad total ante la *Escherichia Coli*. La Ampicilina demostró una sensibilidad total de solo el 6.3%. Estas cifras reflejan una tendencia de resistencia extrema. La literatura de M.R. Caro (2007) ya había reportado que la Ampicilina conservaba un 43% de sensibilidad, lo que muestra que no hay sensibilidad de este grupo farmacológico en la población de Juigalpa.

Las Quinolonas como la Ciprofloxacina, mostró una sensibilidad del 39%. Esta baja eficacia local está acorde con la descripción sobre el incremento progresivo de las resistencias de frente a las fluoroquinolonas, que están aumentando a un ritmo alarmante. Sin embargo, el dato de sensibilidad local del 39% es considerablemente más bajo que el 76.6% de sensibilidad reportado por M.R. Caro (2007).

Con respecto al Trimetoprim Sulfa, fue uno de los pocos antibióticos, cuya sensibilidad local se asemeja a la reportada históricamente en la literatura. El Trimetoprim sulfa presentó una sensibilidad total del 73.5%. Este valor es muy cercano al 69.3% de sensibilidad para Trimetoprim Sulfametoxazol reportado en el estudio de M.R. Caro (2007); este punto sugiere que, a pesar de la presión selectiva, este antibiótico mantiene una utilidad comparable a la observada en estudios previos.

En cuanto a la Nitrofurantoína registró una sensibilidad total de solo el 27.40%. Esta cifra contrasta significativamente con el 94.8% de eficacia notable reportada en la literatura por Gupta et al. (2020).

Los Carbapenémicos siguen siendo la terapia más efectiva, en el caso de Imipenem alcanzó

el 98.10% de sensibilidad total, un porcentaje que lo coloca en un estatus de eficacia casi total. Aunque el Estado del Arte menciona que se han identificado hallazgos apuntando a resistencia en las poblaciones mayores, e incluso a carbapenémicos en estudios comparativos, la alta sensibilidad de 98.10% obtenida en este estudio indica por el momento que estos fármacos mantienen su poder como reserva local.

La Cefazolina mostró la menor sensibilidad con solo 0.20%. Este hallazgo local es consistente con la descripción del Estado del Arte, donde se señala que las cepas aisladas son resistentes a las cefalosporinas de primera generación orales. La Ceftriaxona fue el antibiótico más sensible dentro de su grupo, mostrando 50.1% de sensibilidad.

La prevalencia de Beta-lactamasa de Espectro Extendido (BLEE) fue de 8. % en las muestras positivas analizadas. Este porcentaje es marcadamente más bajo que el 95% de cepas de BLEE positiva aisladas en estudios hospitalarios pediátricos como el de V. Moya Dionisio (2016). Esta diferencia sugiere que la carga de resistencia de alta complejidad (BLEE) es menor en el entorno ambulatorio cubierto por estos laboratorios privados en Juigalpa, en comparación con los entornos intrahospitalarios de alta complejidad citados en la literatura.

Conclusiones

Escherichia coli fue el microorganismo aislado con mayor frecuencia en los urocultivos analizados. Se evidenció una elevada resistencia a penicilinas, quinolonas y cefalosporinas, lo que compromete su uso empírico. Trimetoprim sulfá y los carbapenémicos, especialmente imipenem, se mantienen como las opciones terapéuticas más eficaces. La prevalencia de BLEE fue baja en comparación con reportes hospitalarios. Los hallazgos constituyen la primera evidencia local sistematizada para la actualización de las guías de tratamiento empírico de ITU en la ciudad de Juigalpa.

Referencias

Compendio de Guías Clínicas AUA/ CAU 2019, <https://caunet.org/wp-content/uploads/2019/10/GuidelinesAtAGlance-NUEVO1-2.pdf>.

J.A.Alvarez, C.Vera, J.D.Gonzales. Infección del tracto urinario AEPaP 2024.: <http://www.guia-abe.es>

M.Sánchez-García. A.Solozano-Puerto JM. Navarro-Mari. Evolución de la resistencia a los antibióticos de Microorganismos causal de Infecciones del Tracto Urinario. Un Estudio de Vigilancia-Epidemiológica de 4 años. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2018.07.005>

Corina Nemirov, María José Lopez, Daniel Prilau et. al. Consenso Argentino Intersociedades de Infección Urinaria 2018-2019, Buenos Aires 2020, 80, 241-247. ISSN1669-9106 <https://www.medicinabuenosaires.com/PMID/32442938.pdf>

Villaroel E. Navarro P. Andrade E. et al. Escherichia Coli Identificada en pacientes con infección de vías urinarias, sensibilidad a los antimicrobianos, Rev. Soc. Ven. Microbiol. V.22 n1 Caracas, enero 2002 [Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología](http://www.sociedadvenezolana.com/Revista%20de%20la%20Sociedad%20Venezolana%20de%20Microbiologia.pdf)

Garcia-Morua A, Hernandez- Torres A, Salazar-de Hoyos JL, et al. Etiología y Resistencia Antibiotica de infecciones de vías urinarias Adequirida en la comunidad en Monterey, Hospital Universitarios Dr. Jose Gonzales Servicio de Urología Rev Mex Urol 2009; 69(2):45-48 <https://www.medigraphic.com/pdfs/uro/ur-2009/ur092b.pdf>.

- F. Gonzales-Chamorro, R. Palacios, J. Alcom. La Infección Urinaria Y su Prevención Actas Urol Esp .2012,36 (1)48-51.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0210480611002294?via%3Dihub>.
- Gabrillete Willians, Jonathan c. Craig. Diagnóstico y Tratamiento de infecciones del tracto urinario, Cap 35 , Comprehensive Pediatric Nephrology. 2008; 539-340
<https://doi.org/10.1016/B978-0-323-04883-5.50041-6>
- F. Rodríguez López, A Ibarra Gonzales, Solís Cuestas,J Muños Molineros. Indicaciones y valoraciones clínicas del Urocultivo.Servicio de Microbiología , Hospital Universitario Reyna Sofia. Medicine 2002 8(61)3272-3276.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304541202706082>.
- M. Grabe (Presidente), T.E. Bjerklund-Johansen, H. Bottom. Çek, K.G. Naber, P. Tenke, F. Wagenlehner . Guía clínica sobre las infecciones urológicas. European Association of Urology 2010
https://www.aeu.es/UserFiles/17-GUIA_CLINICA_SOBRE LAS_INFECCIONES_UROLOGICAS.pdf.
- J.L. Sosa Flores, J.F. Champañan Mendoza. Resistencia antibiótica de Escherichia coli, según producción de beta lactamasas de espectro extendido, en urocultivos. Hospital III-1. Chiclayo, Perú 2020. Revista del cuerpo Medica ,Vol 15.2022.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rcmhnaa/v15n4/2227-4731-rcmhnaaa-15-04-e1627.pdf>
- G. Romero Culleres, J. Conejero Sugranesb , I. Planells Romeoc y M. Gimenez Perezd. Características de las infecciones urinarias en pacientes con vejiga neurológica según el sistema de vaciado vesical utilizado en comparación con pacientes sin vejiga neurológica, actas urológicas Españolas 2010,34(3): 251-257.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S021048061000029X>
- M. Grabe,T.E. Bjerklund-JOHANSEN, H. Botto, et al. Guia Clinica sobre las infecciones Urológicas, European Association of Urology,Actualización 2010.
https://www.aeu.es/UserFiles/17-GUIA_CLINICA_SOBRE LAS_INFECCIONES_UROLOGICAS.pdf
- Vanesa MoyaDioniso, et al. Patrón de aislamiento bacteriano y sensibilidad antimicrobiana en urocultivos positivos obtenidos de una población pediátrica. Asturias, Hospital Universitario Central de Asturias,, Rev Esp Quimioter 2016; (3) 146-150. <https://seq.es/seq/0214-3429/29/3/moya19apr2016.pdf>.
- M.R.Caro,S.H. Real,P. Carrero, et al. Estudio Multiresistente Antimicrobiano de Escherichia Coli en Urocultivos, Complejo Asistencial Segovia España. Med clin Bar, 2007; 129:11 409-411.
<https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-estudio-multirresistencia-antibiotica-escherichia-coli-13110465> .
- A. Cvetkovic-Vega,J.L.Maguiño, A.Soto, Estudios transversales. Revista Fac. Medicina Humana, Vol 21-no 1, Lima Enero-Marzo 2021.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rfmh/v21n1/2308-0531-rfmh-21-01-179.pdf>
- C. Rocha, N.D. Reymond, M. P. Simons . Resistencia emergente a los antibioticos, una emergencia global y un problema critico en los cuidados de la salud. US. Naval Medical Research, Rev Med Peru salud publica, 2015; 32(2):139-145.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v32n1/a20v32n1.pdfb>

M.S. Pinero Acin, M.R. Martinez , et al.
Modifican Nuestra Actitud terapeutica los
Urocultivos. Centro de Salud Santa
Marta, 2022, Vol 21 Num 7 , 2000
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11268545/>

A.Mairena, A. Matamoro et al. “guia para la
toma, identificación, manejo,
conservación y transporte de muestras
para laboratorios de salud”