



UNAP



**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

TESIS

**INCIDENCIA Y SUSCEPTIBILIDAD DE ENTEROBACTERIAS CAUSANTES DE
INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN GESTANTES DE 14 A 38 AÑOS
DEL HOSPITAL IQUITOS “CÉSAR GARAYAR GARCÍA”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
BIÓLOGA**

PRESENTANDO POR:

CRISTINA MERCEDES BURGA VILLACIS

MILAGROS MONTERO VASQUEZ

ASESOR:

Blgo. FREDDY ORLANDO ESPINOZA CAMPOS, Dr.

IQUITOS, PERÚ

2022

ACTA DE SUSTENTACIÓN



UNAP

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 025-CGT-UNAP-2022

En la ciudad de Iquitos, Departamento de Loreto, mediante sala virtual, a los 16 días del mes de agosto del 2022, a horas 17:15 se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: "INCIDENCIA Y SUSCEPTIBILIDAD DE ENTEROBACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN GESTANTES DE 14 A 38 AÑOS DEL HOSPITAL IQUITOS "CÉSAR GARAYAR GARCÍA", presentada por las Bachilleres CRISTINA MERCEDES BURGA VILLACIS y MILAGROS MONTERO VASQUEZ, autorizada mediante RESOLUCIÓN DECANAL N° 333-2022-FCB-UNAP, para optar el Título Profesional de BIÓLOGA, que otorga la UNAP de acuerdo a Ley 30220, su Estatuto y el Reglamento de Grados y Títulos vigente.

El Jurado Calificador y Dictaminador designado mediante RESOLUCIÓN DECANAL N° 093-2022-FCB-UNAP, de fecha 28 de febrero de 2022, integrado por los siguientes Profesionales:

- | | |
|-----------------------------------------------|--------------|
| - Blga. JULIA BARDALES GARCÍA DE VELA, M.Sc. | - Presidente |
| - Blga. MARIA ELENA BENDAYÁN ACOSTA, M.Sc. | - Miembro |
| - Blga. MILDRED MAGDALENA GARCÍA DÁVILA, Dra. | - Miembro |



Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas, las cuales fueron absueltas:

SATISFACTORIAMENTE

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:



La sustentación pública y la Tesis han sido APROBADAS con la calificación de MUY BUENA estando las Bachilleres aptas para obtener el Título Profesional de BIÓLOGA.

Siendo las 18:50 HORAS se dio por terminado el acto de sustentación.


Blga. JULIA BARDALES GARCÍA DE VELA, M.Sc.
Presidente


Blga. MARIA ELENA BENDAYÁN ACOSTA, M.Sc.
Miembro


Blga. MILDRED MAGDALENA GARCÍA DÁVILA, Dra.
Miembro

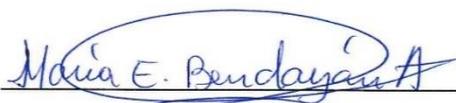

Blgo. FREDDY ORLANDO ESPINOZA CAMPOS, Dr.
Asesor

JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR



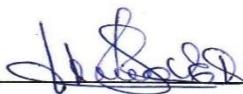
Blga. Julia Bardales García de Vela, M.Sc.

PRESIDENTE



Blga. María Elena Bendayán Acosta, M.Sc.

MIEMBRO



Blga. Mildred Magdalena García Dávila, Dra.

MIEMBRO

ASESOR



Blgo. Freddy Orlando Espinoza Campos, Dr.

DEDICATORIA

A Dios, por el regalo de la vida, a mis padres Mercedes Villacis y Marcos Burga, a mi hermano por impulsarme y apoyarme cada día a seguir adelante y no desmayar ante las dificultades; acompañándome en este largo camino de mi carrera profesional.

Cristina Mercedes Burga Villacis

A Dios, por haberme otorgado la vida, dándome la sabiduría e inteligencia de afrontar con valentía cada problema presente en el camino y por permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. De igual manera a mis padres Roger Montero y Llerme Vásquez por su apoyo incondicional.

Milagros Montero Vásquez

AGRADECIMIENTO

- Al Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”, específicamente al Laboratorio Clínico del Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica por las facilidades brindadas para la recolección de datos en los análisis de muestreo y los materiales necesarios para realizarla cómoda y satisfactoriamente.
- Al laboratorio de la Unidad Especializada de Microbiología (CIRNA-UNAP) por facilitarnos el espacio y equipos para el procesamiento de las muestras de este trabajo de investigación.
- Al Biólogo Freddy Orlando Espinoza Campos, Dr. docente de la Facultad de Ciencias Biológicas, por el apoyo y asesoramiento profesional que nos brindó durante todo el período de desarrollo de la tesis.
- Al Biólogo Manuel Augusto Casique Salas por brindarnos el asesoramiento en la revisión del trabajo de investigación.
- Al jefe del Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica, Químico Farmacéutico José López Ruiz por la aceptación de permitirnos realizar nuestra investigación de tesis en el laboratorio.
- A todas las personas que de una u otra manera nos ayudaron a solucionar los diferentes inconvenientes al desarrollar nuestro proyecto de investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN.....	ii
JURADO CALIFICADOR Y DICTAMINADOR.....	iii
ASESOR.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	3
1.1. Antecedentes	3
1.2. Bases teóricas.....	12
1.2.1. Generalidades	12
1.2.2. Etiología.....	12
1.2.3. Tracto urinario.....	17
1.2.4. Infección de tracto urinario en gestantes.....	17
1.2.5. Vías de entrada para las infecciones del tracto urinario.	18
1.2.6. Incidencia en gestantes.....	19
1.2.7. Diagnóstico.....	19

1.3. Definición de términos básicos.....	26
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	29
2.1. Formulación de la hipótesis.....	29
2.1.1. Hipótesis nula	29
2.1.2. Hipótesis alterna	29
2.2. Variables y su operacionalización.	30
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	31
3.1. Tipo y diseño	31
3.2. Diseño muestral	31
3.2.1. Población universo	31
3.2.2. Población de estudio	31
3.2.3. Muestreo o selección de la muestra	32
3.2.4. Criterios de selección	32
3.3. Procedimientos de recolección de datos.....	32
3.3.1. Aislamiento de enterobacterias.....	33
3.4. Procesamiento y análisis de los datos	33
3.4.1. Urocultivo.....	33
3.4.2. Purificación de los cultivos bacterianos	34
3.4.3. Morfología de la Cepa bacteriana.....	34
3.4.4. Identificación bacteriana	35
3.4.5. Prueba de susceptibilidad bacteriana.	37
3.5. Análisis de datos.....	39
3.6. Aspectos éticos	39
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	39
4.1. Incidencia de Infecciones del Tracto Urinario en gestantes de 14 - 38 años del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.....	39
4.2. Identificación de enterobacterias presentes en el tracto urinario en gestantes de 14 – 38 años del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”	40

4.3. Presencia de enterobacterias por grupo etario en gestantes de 14 -38 años del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”	41
4.4. Determinación de la susceptibilidad de las enterobacterias aisladas en los urocultivos en gestantes de 14 a 38 años del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”	43
4.5. Prueba estadística de la susceptibilidad bacteriana.....	46
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	48
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	52
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES.....	53
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN.....	54
ANEXOS.....	61

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 1. Urocultivos analizados en gestantes del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.	40
Tabla N° 2. Aislamiento de enterobacterias a partir de los urocultivos en gestantes del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.	41
Tabla N°3. Enterobacterias presentes según grupo etario en gestantes del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.	42
Tabla N° 4. Susceptibilidad bacteriana de las cepas de <i>Escherichia coli</i> aisladas en gestantes del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”	44
Tabla N°5. Susceptibilidad bacteriana de las cepas de <i>Klebsiella</i> sp. Aisladas en gestantes del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.	45
Tabla N° 6. Susceptibilidad bacteriana de las cepas de <i>Proteus</i> sp. Aisladas en gestantes del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.	46
Tabla N° 7. Prueba de chi – cuadrado de la susceptibilidad de las enterobacterias frente a los antibióticos	47

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura N°1. Positividad de urocultivos analizados en gestantes del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.....	40
Figura N°2. Aislamientos de enterobacterias en gestantes del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.	41
Figura N°3. Porcentaje de enterobacterias aisladas según grupo etario en gestantes del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.....	43
Figura N°4. Susceptibilidad bacteriana de <i>Escherichia coli</i>.....	44
Figura N°5. Susceptibilidad bacteriana de <i>Klebsiella</i> sp	45
Figura N°6. Susceptibilidad bacteriana de <i>Proteus</i> sp.....	46

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo N°1. Ubicación geográfica del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García” y sede del laboratorio CIRNA-Iquitos.....	61
Anexo N°2. Carta de Consentimiento informado.	62
Anexo N°3. Identificación bacteriana mediante pruebas bioquímicas.	63
Anexo N°4. Modelo de ubicación de los sensidiscos en el Agar Mueller-Hinton.....	64
Anexo N°5. Discos de patrones estandarizados de la susceptibilidad bacteriana. ⁽⁸⁵⁾	65
Anexo N°6. Registro de las medidas de los halos de inhibición de enterobacterias aisladas en los urocultivos en gestantes de 14 a 38 años.....	66
Anexo N°7. Registro de susceptibilidad de las Enterobacterias aisladas en los urocultivos en gestantes de 14 a 38 años.	67
Anexo N°8. Susceptibilidad bacteriana de las muestras de <i>Escherichia coli</i>	68
Anexo N°9. Susceptibilidad bacteriana de las muestras de <i>Klebsiella sp.</i>	69
Anexo N°10. Susceptibilidad bacteriana de las muestras de <i>Proteus sp.</i>	69
Anexo N°11. Composición química del Agar Mac Conkey ^(86,87,89)	70

Anexo N°12. Composición química del Agar Mueller-Hinton (87,88,89)	70
Anexo N°13. Composición química del Agar Citrato de Simmons (87,89)	70
Anexo N°14. Composición química del Agar TSI (87,89)	71
Anexo N°15. Composición química del Caldo Urea (87,89)	71
Anexo N°16. Composición química del Caldo Glucosado (87,89)	71
Anexo N°17. Composición química del Caldo Peptonado (87,89)	71
Anexo N°18. Ficha de encuesta.....	72
Anexo N°19. Constancia del Comité de Ética en Investigación. ...	74
Anexo N°20. Flujograma.	75
Anexo N°21. Tabla de Identificación de los géneros más importantes.....	76

RESUMEN

La enfermedad del tracto urinario es la segunda causa de infección en humanos, presentándose con mayor frecuencia durante la gestación, las enterobacterias son los principales agentes etiológicos causantes de estas infecciones, lo que ocasiona un problema de salud pública ya que esto puede afectar tanto en la salud materna como en el feto, además, el uso inadecuado de los antibióticos genera resistencia bacteriana, por tal motivo el objetivo de la investigación fue determinar la incidencia y susceptibilidad de enterobacterias causantes de infecciones del tracto urinario en gestantes de 14 a 38 años del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”. Se colectó, 100 muestras de orina de gestantes con síntomas de infección del tracto urinario. Se utilizó Agar Mac Conkey, pruebas bioquímicas (Agar Citrato de Simmons, Agar TSI, Caldo Voges-Proskauer, Caldo Rojo de Metilo, Caldo Urea y Sulfuro de Hidrógeno) y pruebas de susceptibilidad (amikacina, amoxicilina/ac.clavulanico, ampicilina/sulbactam, cefepime, imipenem, nitrofurantoína, tetraciclina, trimetoprima–sulfametoxazol). Se aislaron 40 muestras de enterobacterias (21 *Escherichia coli*, 15 *Klebsiella* sp. y 4 *Proteus* sp.). En los 3 grupos se observaron índices de resistencia a cefepime. Para *Escherichia coli*, se observó niveles de resistencia a tetraciclina; en *Klebsiella* sp. y *Proteus* sp. los índices de resistencia fue nitrofurantoína. Asimismo, las muestras aisladas presentaron sensibilidad a imipenem y amikacina. Concluyendo que existió diferencia significativa ($p \leq 0,05$) en las 3 cepas con relación a la sensibilidad y resistencia bacteriana y que la incidencia de las infecciones del tracto urinario en gestantes de 14 a 38 años, fueron un 40%.

Palabras clave: Incidencia, Infecciones del tracto urinario (ITU), Enterobacterias, Gestantes, Pruebas de susceptibilidad bacteriana.

ABSTRACT

Urinary tract disease is the second cause of infection in humans, occurring more frequently during pregnancy, enterobacteria are the main etiological agents causing these infections, which causes a public health problem as this can affect both maternal health and the fetus, In addition, the inappropriate use of antibiotics generates bacterial resistance, therefore the objective of the research was to determine the incidence and susceptibility of enterobacteria causing urinary tract infections in pregnant women aged 14 to 38 years at the Hospital Iquitos "Cesar Garayar Garcia". A total of 100 urine samples were collected from pregnant women with symptoms of urinary tract infection. Mac Conkey Agar, biochemical tests (Simmons Citrate Agar, TSI Agar, Voges-Proskauer Broth, Methyl Red Broth, Urea Broth and Hydrogen Sulfide) and susceptibility tests (amikacin, amoxicillin/ac.clavulanic acid, ampicillin/sulbactam, cefepime, imipenem, nitrofurantoin, tetracycline, trimethoprim-sulfamethoxazole) were used. Forty enterobacterial samples were isolated (21 *Escherichia coli*, 15 *Klebsiella* sp. and 4 *Proteus* sp.). High rates of resistance to cefepime were observed in all 3 groups. For *Escherichia coli*, resistance levels to tetracycline were observed; in *Klebsiella* sp. and *Proteus* sp. resistance rates were nitrofurantoin. Likewise, the isolated samples showed high sensitivity to imipenem and amikacin. It was concluded that there was a significant difference ($p \leq 0.05$) in the 3 strains in relation to bacterial sensitivity and resistance and that the incidence of urinary tract infections in pregnant women between 14 and 38 years of age was 40%.

Key words: Incidence, Urinary tract infections (UTI), Enterobacteriaceae, Pregnant women, Bacterial susceptibility testing.

INTRODUCCIÓN

La infección del tracto urinario (ITU), es causada por microorganismos que afectan el aparato urinario (riñón, uréteres, vejiga o uretra) y con ello se sobrepasa la capacidad de defensa del individuo ⁽¹⁾. Como parte de la etiología de esta entidad, se destaca que la mayoría de los patógenos urinarios forman parte de la microbiota intestinal normal, es decir, pertenecen al grupo de las enterobacterias, adquiriendo importancia clínica y considerándose un problema de salud pública en el mundo, con una incidencia de 150 millones de casos por año ⁽²⁾.

Las enterobacterias más aisladas en las infecciones del tracto urinario son: *Escherichia coli* responsable del 75,64%, seguido de *Klebsiella pneumoniae* con 11,54%, *Klebsiella oxytoca* 4,49% y *Proteus mirabilis* en 3,21% ⁽³⁾.

Actualmente en el Perú no existen cifras exactas de su incidencia, pero ocupa el segundo lugar de infecciones más frecuentes en el hombre y solo es superada por casos de infecciones del tracto respiratorio ⁽⁴⁾.

Las mujeres son las más propensas a padecer estas infecciones ⁽⁵⁾, con una frecuencia estimada de 7 millones de casos al año ⁽⁶⁾. Esto debido al tamaño y la ubicación de la uretra de la mujer, el cual es más corta y se encuentra cerca al recto y la vagina ⁽⁷⁾.

El 50% y 70% de mujeres tienen al menos una infección del tracto urinario durante su vida ⁽⁸⁾, presentándose con mayor frecuencia en la edad de 14 - 24 años ^(9,10). Sin embargo, las gestantes son el grupo más vulnerable para presentar estas infecciones, debido a cambios hormonales, metabólicos y anatómicos que presenta durante la etapa del embarazo ⁽¹⁰⁻¹²⁾. Esta condición genera complicaciones y un riesgo elevado de morbilidad y mortalidad, tanto para la gestante y el feto ^(6,11,13). De modo que, es importante realizar la identificación ⁽¹⁴⁾ y el tratamiento oportuno de las

infecciones del tracto urinario en las gestantes puesto que es prioridad dentro del control prenatal, evitándose así más del 20% de los partos prematuros ⁽¹⁵⁾.

En este contexto, el uso indiscriminado de los antibióticos ha originado grandes problemas de salud pública, a pesar de los avances de los conocimientos en la ciencia de la salud ^(4,10), debido a que las bacterias mutan y generan resistencia ⁽¹⁶⁾ a grupos de antibióticos, tales como las fluoroquinolonas, las cefalosporina de primera, segunda y tercera generación comúnmente empleados en el tratamiento empírico de una infección del tracto urinario, provocando que estas infecciones sean aún más difíciles de tratar ^(4,17) y esto es evidenciado a través de las pruebas de susceptibilidad bacteriana ^(5,10).

En el año 2017, la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó su primera lista de bacterias resistentes a diferentes antibióticos, en la que se incluyen las 12 familias de bacterias más peligrosas para la salud humana, considerando a las enterobacterias como prioridad ⁽¹⁸⁾. Con base a lo expuesto, el presente estudio tuvo como objetivo determinar la incidencia y susceptibilidad de enterobacterias causantes de infecciones del tracto urinario en gestantes de 14 a 38 años del Hospital Iquitos "Cesar Garayar García".

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

En el 2015, en el Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital de Ventanilla, Lima, realizaron pruebas de urocultivo a 155 gestantes con posible infección en el tracto urinario, con la finalidad de aislar e identificar al patógeno bacteriano para la evaluación de pruebas de susceptibilidad bacteriana. Encontrando que el 63,2% de urocultivos fueron positivos para *Escherichia coli*, bacteria que presentó sensibilidad a la ceftriaxona (100%), seguido de los aminoglucósidos (gentamicina 80,7% y amikacina 73,7%) y nitrofurantoína (78,9%) y resistencia a las penicilinas, (ampicilina 12,3% y amoxicilina/ácido clavulánico 22,8%) ⁽¹⁹⁾.

Entre el 2015, se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo en gestantes entre 31 a 40 años con ITU atendidas en el hospital Regional Cayetano Heredia, Piura. A partir de 215 muestras de urocultivos. Reportando que la principal enterobacteria causante de las ITU fue *Escherichia coli* con el 63,3% de muestras positivas, seguida de *Klebsiella pneumoniae* con el 8,4%, las mismas que fueron sensibles a la amikacina, imipenem, meropenem, gentamicina y nitrofurantoína y presentaron resistencia a ampicilina, ceftriaxona y ceftazidima. Asimismo, los pacientes, procedían de la zona urbano-marginal, eran amas de casa, multigestas y multíparas, con edad gestacional entre los 28-34 semanas ⁽²⁰⁾.

En el 2015, en el Hospital Provincial Docente Belén de Lambayeque, realizaron un estudio descriptivo y transversal, a partir de 198 mujeres gestantes. Las muestras de orina fueron analizadas según el tipo de análisis que indicaba la Orden Médica (Análisis de Orina Completa o Urocultivo), obteniéndose como resultados: El 39,51% (64) de los análisis solicitados fue el de Orina completa;

el 36,42% (59) estuvo conformado por pacientes cuyas edades fluctuaban entre los 21 -30 años de edad; el 70,37% (114) se encontraba en el Tercer trimestre gestacional. Con el análisis de Orina Completa y Urocultivo se diagnosticaron 32,54% (68) casos positivos de ITU; la bacteria con mayor incidencia fue *Escherichia coli* con 90% (9) y el de menor incidencia fue *Staphylococcus* sp. Con un 10% (1); El 100% de cepas de *Escherichia coli* aisladas fueron sensibles a los Aminoglucósidos y el 100% de las cepas aisladas de *Staphylococcus* sp. presentó una sensibilidad a los Nitrofuranos, Quinolonas, Cefalosporinas, Glucopeptidos y Cefamicinas ⁽²¹⁾.

El 2015, en el Hospital Santa María de la Ciudad de Cajamarca, examinaron 224 muestras de orina provenientes de mujeres gestantes entre 14 a 45 años de edad, de quienes consideraron para el descarte de infecciones del tracto urinario el cuadro clínico, el sedimento urinario, el análisis de urocultivo y la prueba del antibiograma. En sus resultados encontraron 35 casos positivos a enterobacterias, siendo *Escherichia coli*, la bacteria con mayor resistencia a la gentamicina 35 (100%), seguido de la amoxicilina 7 (20%), trimetropina-sulfametoxazol 6 (17,14%) y la nitrofurantoina 3 (8,57%) ⁽²²⁾.

En el 2015, se realizó un estudio de tipo descriptivo y transversal, donde incluyeron a pacientes atendidos en un hospital en Iquitos, contaron con un total de 200 urocultivos donde el (56%) de los casos fueron positivos. Resaltaron el aislamiento de enterobacterias como: *Escherichia coli* (85,7%), *Proteus vulgaris* (10,7%) y *Klebsiella* spp. (3,5%), siendo la primera la bacteria más frecuente. El sexo femenino resultó tener el mayor porcentaje de positividad (75,8%) con relación al sexo. Las ITU más frecuente (67,6%), fueron entre las edades de 0 – 10 años. Concluyendo que la infección del tracto urinario debe tener un buen diagnóstico presuntivo y confirmativo, seguidamente de un antibiograma para su eficaz tratamiento ⁽²³⁾.

Por otro lado, en el 2017, en un hospital de la India se realizó una investigación observacional, donde incluyeron a mujeres embarazadas con diagnóstico de ITU. De un total de 120 mujeres embarazadas que se realizaron el urocultivo, sólo el (35%) de ellas tenía infección del tracto urinario frente a un (65%) que dieron negativo. La bacteria principalmente aislada fue *Escherichia coli* (50%), seguidamente *Enterococcus fecalis* (33%) y *Klebsiella* sp. (10%). El estudio concluyó que es importante realizar exámenes de rutina de todas las mujeres embarazadas para bacteriuria significativa para reducir las complicaciones en la salud materna y fetal ⁽²⁴⁾.

Entre el 2015 – 2016, se dio a conocer un trabajo de investigación de tipo descriptivo, retrospectivo y transversal, para determinar la sensibilidad a los antimicrobianos de las enterobacterias obtenidas de los cultivos de orina en el Hospital Central de Paraguay. Los autores aislaron 4014 enterobacterias, donde el patógeno urinario más frecuente fue *Escherichia coli* (70,1%) seguido de *Klebsiella pneumoniae* (18,9%) y *Enterobacter cloacae* (2,8%) y otras especies (8,2%). En respuesta a los antimicrobianos *Escherichia coli* tuvo resistencia a las quinolonas: levofloxacina (49,5%), ciprofloxacina y norfloxacina (50,8%), aminoglucósidos: amikacina (0,9%) y tobramicina (22,1%). La resistencia a trimetoprim-sulfametoxazol fue de (51,4%) y a nitrofurantoina (entre 2,2% - 2,8% de intermedio). Los antibióticos sensibles (>95%) fueron: carbapenems, colistin y fosfomicina. Asimismo, los aislados de *Klebsiella pneumoniae* mostraron resistencia a las quinolonas: levofloxacina (53,8%), ciprofloxacina (60,7%) y un porcentaje variable de resistencia a los aminoglucósidos: amikacina (96,7% fue sensible) tobramicina y gentamicina (55,9% y 53% de resistencia, respectivamente). La resistencia a trimetoprim-sulfametoxazol fue de (58,1%) y a la nitrofurantoina un (51,9%). Los antibióticos a los que fueron sensibles fueron los carbapenems (entre 80% y 90,8%),

colistin (95,7%) y fosfomicina (96%). Concluyeron en que los antibióticos como ampicilina, quinolonas y trimetoprima-sulfametoxazol no son recomendables para el tratamiento empírico de las infecciones del tracto urinario por presentar altas tasas de resistencia, por lo que plantean un estudio más exhaustivo de las enterobacterias que producen infección urinaria atípica ⁽²⁵⁾.

En el 2017, en el Hospital II-2 de la ciudad de Tarapoto se desarrolló un estudio sobre infecciones de vías urinarias en una población de 94 gestantes, derivadas para exámenes de urocultivos, de los cuales el 52,4% dio positivo a *Escherichia coli* y 14,3% a *Klebsiella pneumoniae*; el 59,6% de la población en estudio tenían entre 18 y 35 años de edad; 71,3% fueron convivientes; el 57,4% tenían estudios secundarios y el 78,7% se dedicaron a las actividades domésticas; en cuanto a las características obstétricas, el 51,1% fueron multigestas; 69,1% se encontraban en el tercer trimestre de gestación ⁽²⁶⁾.

En Colombia, en el 2018, se publicó un estudio descriptivo, observacional, realizado entre los años 2013 - 2015 en la ciudad de Bogotá donde incluyeron a mujeres gestantes con sospecha de ITU, recolectaron 14 054 muestras para urocultivo, de las cuales 1177 (8,37%) resultaron positivos. El patógeno más frecuente aislado fue *Escherichia coli* (71,4%) y con menos del (10%) *Enterococcus faecalis*, *Proteus mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae*. Otros patógenos con una muy baja prevalencia de 4,2% en los urocultivos analizados se incluyeron a *Citrobacter koseri*, *Enterobacter aerógenes*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus simulans*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomona aeruginosa*, *Aeromona sobria*, *Serratia marcescens* y *Klebsiella oxytoca*. En cuanto al perfil de resistencia, los antibióticos para *Escherichia coli*, fueron ampicilina (37,3%), trimetoprim sulfametoxazol (23,3%), cefalotina (11,1%) y ampicilina sulbactam (10,5%). Para antibióticos como nitrofurantoína, fosfomicina, amikacina la resistencia fue

1,7%, 0,2% y 0,1% respectivamente. En cuanto a *Klebsiella pneumoniae* la resistencia en ampicilina fue (98,2%), nitrofurantoina (7,0%) y amikacina (0,0%). Para *Proteus mirabilis*, la resistencia a nitrofurantoina fue 100% a diferencia de *Escherichia Coli*, los patógenos como *Proteus mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae* mostraron resistencia a trimetoprim-sulfametoxazol en menos del 10% ⁽²⁷⁾.

Otra investigación en la ciudad de Medellín en el 2019 de corte transversal, ejecutadas en gestantes con sospecha de infecciones del tracto urinario de un hospital donde integró a 414 mujeres que cumplían el criterio de inclusión, de las cuales 291 tuvieron urocultivo negativo y en 123 gestantes se confirmó el diagnóstico, de la cual se obtuvo una prevalencia de infección del tracto urinario (29%). El patógeno más frecuente aislado fue *Escherichia coli* (57,7%), seguido por *Klebsiella pneumoniae* (11,4%) y *Proteus mirabilis* con (7,3%). En cuanto al perfil de resistencia, el estudio utilizó 8 antibióticos: trimetoprim-sulfametoxazol, ampicilina/sulbactam, ciprofloxacina, cefalotina, nitrofurantoina, ampicilina y gentamicina. Los de mayor proporción de resistencia fueron trimetoprim-sulfametaxol (19,5%) y ampicilina/sulbactam (17,5%). Siendo *Escherichia coli* resistente a: trimetoprim-sulfametoxazol (31%), ciprofloxacina (21,1%) y cefalotina (15,5%); así también *Klebsiella pneumoniae* a ampicilina/sulbactam (21%) y nitrofurantoina (29%); *Proteus mirabilis* a trimetoprim-sulfametoxazol (22,2%) y ciprofloxacina (22,2%). El estudio concluyó un alto perfil de resistencia por lo menos a 3 antibióticos estudiados ⁽²⁸⁾.

Así mismo, en el Perú se informó, un estudio realizado entre los años 2016 al 2017, en la Clínica Jesús del Norte en Lima, donde evaluaron 1455 muestras de orina a pacientes embarazadas, de las cuales 108 mujeres (7,4%) tuvieron infección del tracto urinario durante la gestación, siendo confirmado con un

examen de urocultivo positivo. El grupo de edad de estas mujeres oscilaba entre los 25 a 35 años. El germen aislado con más frecuencia fue *Escherichia coli* (63,6%) y *Enterococcus sp.* (5,4%). Con respecto al perfil de susceptibilidad antibiótica, se registró para *Escherichia coli*, resistencia a ampicilina (60,8%), trimetoprima-sulfametoxazol y ciprofloxacino (34,8%). Para *Escherichia coli* se reportó una resistencia de 100% a ampicilina, ceftazidima, cefuroxima y claritromicina. Y, a *Enterococcus sp.* Se determinó una resistencia de 100% a cefalexina, cefotaxima, daptomicina y trimetropin-sulfametoxazol. En cuanto a sensibilidad los antibióticos fueron: amikacina, cefuroxima y nitrofurantoína. El estudio concluyó que el período del primer trimestre de embarazo fue el más propenso a contraer las infecciones del tracto urinario, siendo de mayor importancia una profilaxis de rutina y control pre-natal ⁽¹⁾.

En la publicación del 2019 en una investigación de tipo retrospectivo, realizada en 334 mujeres en período de gestación con sospecha a infección del tracto urinario de un centro de salud en Ecuador, realizaron un seguimiento farmacoterapéutico de prescripción-indicación de las cuales 64 de ellas dieron positivo a esta infección. La mayor incidencia de estas mujeres con infección del tracto urinario tenía entre 10 y 19 años (48,44 %), además, la bacteria más frecuente fue la *Escherichia coli* (55,17 %), seguida por *Klebsiella pneumoniae* (31,03%) y *Staphylococcus aureus* (10,34%). Las bacterias aisladas fueron resistentes a los antibióticos: cefalexina (93,1%); amoxicilina (58,62%) y trimetoprim-sulfametoxazol (37,93%). Los autores concluyeron en programar una atención farmacéutica basado en el método Dáder para mejorar la calidad de la prescripción y contribuir a la disminución de la resistencia bacteriana ⁽²⁹⁾.

Además, en el Hospital III EsSalud en Iquitos-Perú en el 2019, se desarrolló un estudio no experimental, transversal y retrospectivo. La investigación incluyó a 97 gestantes que acudieron a control prenatal, reportó una prevalencia de (6%)

de positividad a infección del tracto urinario. Con respecto al aislamiento reportó que *Escherichia coli* (56,60%); *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae* (6,19%); fueron las bacterias más representativas. Con respecto a los resultados de antibiograma fueron resistentes a los antibióticos: trimetripim-sulfametaxazol (68,8%), Ac. nalidíxico (70,1%) y norfloxacino (60,9%)⁽³⁰⁾.

En el 2019, desarrollaron un estudio comparativo de las características epidemiológicas, etiológicas y clínicas de la infección del tracto urinario en gestantes del Hospital Nacional Hipólito Unanue en Lima y el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en el Callao. Utilizaron 100 muestras para exámenes de urocultivo de pacientes gestantes entre 20 a 44 años, identificando a *Escherichia coli* en un 26% de pacientes del Hospital Hipólito Unanue y un 28%, en las pacientes del Hospital Daniel Alcides Carrión⁽³¹⁾.

En el 2020, en un estudio observacional descriptivo transversal tuvo como población de estudio a mujeres adultas gestantes con diagnóstico positivo de infección del tracto urinario de una clínica en Cartagena Colombia. La investigación tuvo resultados de 124 urocultivos, de las cuales las bacterias más frecuentemente causantes de las Infecciones del Tracto Urinario en el embarazo fueron *Escherichia coli* (69,4%) y *Klebsiella pneumoniae* (16,1%). En cuanto a resultados de antibiogramas, se encontró una resistencia a ampicilina de (45,4%) en *Escherichia Coli* y de (95%) en *Klebsiella pneumoniae*. Los grupos de antibióticos con resistencias considerables fueron ampicilina sulbactam (17,7%), aztreonam (12,9%), cefalosporinas (11,3%), ciprofloxacina y nitrofurantoina (7,3%) y la resistencia fue nula en piperacilina tazobactam, carbapenémicos y tigeciclina. El estudio concluyó en que los antibióticos como ampicilina y la ampicilina/sulbactam no deben ser tenidas en cuenta como

tratamiento empírico de ITU, por los altos niveles de resistencia presentadas⁽³²⁾.

Por otro lado, en Bangladesh en el 2020, un estudio observacional de cohorte incluyó a 4 242 mujeres embarazadas de menos de 20 semanas de gestación, para describir la prevalencia poblacional, los factores de riesgo, la etiología y los patrones de resistencia a los antimicrobianos de ITU. La prevalencia de Infecciones del Tracto Urinario fue del 8,9% (4,4% ITU sintomática, 4,5% bacteriuria asintomática). Los factores de riesgo de ITU en esta población incluyeron la desnutrición materna, la primiparidad y la baja educación paternal. Los uropatógenos predominantes fueron: *Escherichia coli* (38%), *Klebsiella* sp. (12%) y especies estafilocócicas (23%). Las tasas de resistencia para *Escherichia coli* a los antibióticos eran elevadas en: ampicilina (66%) y azitromicina (72%) en cuanto a la cefixima, el cotrimoxazol y la cefalexina fue moderada (31% 37% y 38% respectivamente). La mayoría de las especies fueron altamente sensibles a la nitrofurantoína (99%), con la excepción de *Klebsiella* sp. que fue moderadamente sensible con un (74%). El estudio Concluyó que el cribado y el tratamiento de las ITU durante el embarazo es un estándar de atención en los países de ingresos altos y ahora es recomendado por la OMS para países bajos. La baja educación y la desnutrición materna fueron importantes factores de riesgo para la infección del tracto urinario⁽³³⁾.

El 2020 en el Perú, el Hospital de Huancayo, contó con una población de estudio observacional, descriptivo retrospectivo con una población de 137 mujeres gestantes con resultado de infección del tracto urinario positivo. De la cual el mayor porcentaje (54%) de grupo etario con infección del tracto urinario fueron las mujeres de 34 a 38 años. Los agentes etiológico más frecuentes fueron: *Escherichia coli* (61,3%), *Klebsiella pneumoniae* (9,4%) y *Staphylococcus hominis* (9,4%). En cuanto a susceptibilidad antimicrobiana

fueron resistentes los antibióticos: amoxicilina (45%) y la ampicilina (46%); en cuanto a sensibilidad: meropenem o ertapenem (63,5%). El estudio concluyó que es importante seleccionar en forma empírica hasta que se cuente con el resultado del urocultivo y antibiograma un antibiótico con alta eficacia sobre el agente sospechado ⁽³⁴⁾.

En el Reino Unido en el año 2020, el estudio referente al tema de infección del tracto urinario en ginecología y obstetricia afirmó que, en todo el mundo, cada año 150 millones de personas sufren de infecciones de vías urinarias. También describió que el 80% de las bacterias aisladas de este tipo de patologías son bacilos Gram negativos de la familia numerosa de enterobacterias como son *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter*, *Proteus mirabilis* y *Serratia* que son los causantes de una importante morbilidad de infecciones urinarias sintomáticas en aproximadamente 10% y 20% de las mujeres con edades entre 25 y 80 años, que ocurre en una proporción de 8: 1 en mujeres a hombre respectivamente teniendo en cuenta que *Escherichia coli* está presente entre el 80% y el 90% de las infecciones urinarias y hasta el 95% de la pielonefritis aguda, entre otros patógenos comunes se puso en consideración las *Pseudomonas*, que es otra bacteria Gram-negativa y bacterias Gram-positivas como *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus agalactiae*, *Staphylococcus saprophyticus* y entre las menos comunes se incluyen bacterias anaerobias, así como levaduras, trematodos y tenias ⁽³⁵⁾.

En el 2021 en Iquitos, una investigación descriptiva, prospectiva y transversal, desarrolló un trabajo en mujeres atendidas en un Hospital III Iquitos Essalud. La población fue de 306 pacientes que manifestaron síntomas compatibles con infección del tracto urinario. El estudio tuvo una prevalencia de (31%) de casos positivos de infección del tracto urinario, además sostiene que *Escherichia coli*

fue la más predominante (53%) por debajo a *Klebsiella pneumoniae* con (15%); *Enterobacter aerogenes* (6%) y *Staphylococcus aureus* con un (5%). En cuanto a resistencia antimicrobiana *Escherichia coli* fue resistente a ampicilina (91%), ciprofloxacino (65%), levofloxacina (55%), ampicilina/sulbactam (40%) y cefoxitima (30%); para *Klebsiella pneumoniae* fue resistente a ampicilina (85%), cefuroxima (65%), levofloxacina (55%), ampicilina/sulbactam (45%) cefalotina (38%), cefepima (40%), ciprofloxacina (45%), levofloxacina (45%) y nitrofurantoina (38%). Y la mayor frecuencia de resistencia de *Staphylococcus aureus* fue para ampicilina y penicilina (100%). Concluyeron que el uso desmedido de los antibióticos, los impactos clínicos en el paciente, los factores de riesgo, son un fin para tener un control epidemiológico sobre las resistencias que se presentan ⁽³⁶⁾.

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Generalidades

Las Enterobacterias constituyen una familia grande y diversa de bacilos gramnegativos. Reciben este nombre por la localización habitual como saprófito en el tubo digestivo, también se trata de microorganismos ubicuos, encontrándose ampliamente distribuidas en la naturaleza, suelo, agua, plantas, además de pertenecer a la flora normal de seres humanos y animales ⁽³⁷⁾. Las enterobacterias son el grupo responsable de una tercera parte de los aislamientos en las bacteriemias, dos tercios de los aislamientos en gastroenteritis y tres cuartas partes de los aislamientos en infección del tracto urinario ⁽³⁸⁾.

1.2.2. Etiología

Las enterobacterias pertenecen a la familia Enterobacteriaceae del orden Enterobacterales, son bacterias gramnegativas, no esporulados de tamaño intermedio del 0,3 a 1,0 x 1,0 a 6 µm, pueden ser móviles o

inmóviles con flagelos peritricos, crecen de manera rápida en condiciones aerobias como anaerobias (anaerobios facultativos) y tienen actividad metabólica. Son fermentadores de carbohidratos, con catalasa positivos y oxidasa negativos; reducen de nitratos a nitritos. En medios de cultivo como agar Mac Conkey presentan colonias redondas, convexas y lisas con bordes bien definidos y en algunos casos mucoides con crecimiento rápido a temperatura aproximada de 22°C a 37°C ^(37,39).

La pared celular de los gramnegativos contiene dos capas, la membrana externa consiste en una delgada capa de peptidoglucano con un espacio periplásmico que contiene una elevada concentración de proteínas. La membrana interna o citoplasmática está formada por una doble capa de fosfolípidos (bicapa lipídica) que contiene el lipopolisacárido (LPS), importante por el factor de virulencia (endotoxina) formado por el lipopolisacárido O, el polisacárido central y el lípido A; además de regular el paso de nutrientes, metabolitos y macromoléculas. Algunas enterobacterias pueden poseer organelas complejas, que irradian desde la membrana interna hacia el exterior, como los flagelos utilizados para la locomoción de las bacterias, en los que se localizan los antígenos H ⁽³⁹⁾.

Un gran número de enterobacterias poseen además fimbrias o pili comunes que poseen codificación cromosómica y tienen interés como adhesinas que capacitan a la bacteria para adherirse a receptores específicos de la célula anfitriona, y los pili sexuales codificados por plásmidos conjugativos que facilitan el proceso de transferencia genética entre las bacterias ^(39,40).

Se han descrito 50 géneros y cientos de especies y subespecies, siendo algunas especies las causantes de la mayoría de las infecciones en seres humanos. Por lo general son de importancia clínica, ya que se encuentran en el organismo del hombre causando diferentes tipos de enfermedades, sobre todo intestinales y urinarias, produciendo infecciones oportunistas adquiridas por los genes de virulencia a través de plásmidos, bacteriófagos, y convirtiéndose en patógenas ⁽⁴⁰⁾. Los géneros más frecuentes que producen infecciones del tracto urinario son:

1.2.2.1. *Escherichia coli*

Escherichia coli es un bacilo gram negativo de 0.5 μ de ancho por 3 μ de largo, móvil o inmóviles con flagelos peritricos. Fisiológicamente, *Escherichia coli* es versátil, lo que le permite adaptarse a las características del hábitat intestinal (anaeróbico) y extraintestinal (aeróbico o anaeróbico), siendo considerado un anaerobio facultativo. Para identificar esta bacteria se utiliza Agar Mac Conkey como medio selectivo, en donde forman colonias rosadas (lactosa positiva), opacas, circulares, de 2 a 4 mm de diámetro, convexas, de bordes enteros y suaves, en el agar TSI la mayoría de éstas son fermentadoras de carbohidratos (lactosa, glucosa y sacarosa)^(39,40).

Escherichia coli es el principal agente etiológico de infecciones urinarias (80%-90% de los casos), ya que posee fimbrias capaces de adherirse al epitelio urinario y colonizarlo de forma virulenta. Producen el 69% de las cistitis, el 67% de las

pielonefritis y el 72% de las sepsis urinarias en el hospedador inmunocomprometido ⁽⁴⁰⁾.

1.2.2.2. *Klebsiella* sp.

Son cocobacilos o bacilos de bordes redondeados cuyas dimensiones varían desde 0,3 a 1 μm de ancho y 3 a 6 μm de largo, son microorganismos inmóviles y anaerobios facultativos. No tienen exigencias nutricionales. Para identificar esta bacteria se utiliza Agar Mac Conkey donde forman colonias grandes de color rosadas, translúcidas, brillantes y la característica principal es que son colonias sumamente mucoides en placas debido a la producción de una cápsula de polisacárido abundante. En el medio de TSI fermentan los carbohidratos (lactosa, glucosa y sacarosa), generalmente con abundante producción de gas en las primeras 24 h de incubación. La mayoría de las especies son indol negativo, utilizan el citrato como única fuente de carbono, son oxidasa negativo y catalasa positivo, reducen nitratos y nitritos; siendo la prueba Voges Proskauer positivo en 48 horas determinante para identificación de este género ⁽³⁷⁾.

Klebsiella sp. Dentro de este género bacteriano, está implicada principalmente en infecciones nosocomiales. Es el agente causal de infecciones del tracto urinario, ocupa el segundo lugar en la incidencia de infecciones urinarias por gramnegativos ⁽⁴⁰⁾.

1.2.2.3. *Proteus* sp.

Son bacilos gramnegativos de 0,4 a 0,6 μm de ancho y 1 a 3 μm largo, con forma de bastones muy alargados, pero también pueden disponerse como cocobacilos aislados o en cadenas y las formas jóvenes pueden ser filamentosas. Se diferencian de los bacilos entéricos típicos al expresar fimbrias y flagelos para dar bastones muy alargados, con miles de flagelos peritricos que translocan con rapidez a través de la superficie de placas de agar. Poseen metabolismo respiratorio y fermentativo; siendo considerados facultativamente anaeróbicos. Para identificar esta bacteria se utiliza como medio selectivo Agar Mac Conkey que, al no metabolizar la lactosa, forman colonias redondeadas incoloras a color beige o blanco que están agrupadas entre sí, tiene la habilidad de producir grandes niveles de ureasa. La ureasa hidroliza urea a amoníaco (NH_3) que es una prueba determinante para su identificación y eso hace a la orina más alcalina y al subir la alcalinidad puede liderar la formación de cristales de estruvita, (15% de los cálculos renales), carbonato de calcio presentado un color negruzco o carbonizado y productoras de H_2S . Hay varias especies de *Proteus*, siendo *Proteus mirabilis* y *Proteus vulgaris* las enterobactereas con casos clínicos, y éste último es indol positivo ^(37,40).

Proteus sp. está relacionado principalmente con infecciones del tracto urinario, considerándose que, al alcalinizar la orina, por hidrólisis de la urea, actúan como promotores de litiasis generando una obstrucción de las vías urinarias por cálculos,

que sirven como nichos para la persistencia de la infección, representando el 20% al 25% de todos los casos de bacteriemia solo después de *Escherichia coli*, a partir de origen urinario ⁽⁴¹⁾.

1.2.3. Tracto urinario.

El tracto urinario es un sistema especializado, que utiliza nuestro organismo para la eliminación de productos de desechos provenientes de los alimentos y el metabolismo que son excretados en forma de orina. Está formado por dos riñones, dos uréteres, la vejiga, dos músculos esfínteres y la uretra, estos trabajan entre sí para producir, transportar, almacenar y eliminar la orina ⁽⁴²⁾.

La orina es un líquido acuoso, por lo general ácida, que en parámetros normales suele ser transparente o amarillenta ya que contiene 95% de agua y el 5% de sales minerales, ácido úrico, urea y degradación de proteínas, vistas en el microscopio la orina contiene células epiteliales, leucocitos, hematíes, cristales y cilindros que en valores altos puede determinar la presencia de enfermedades o infecciones del tracto urinario ⁽⁴³⁾.

1.2.4. Infección de tracto urinario en gestantes.

La infección del tracto urinario es un proceso patológico asociado a una respuesta inflamatoria, causada por la invasión microbiana del aparato urinario donde sobrepasa la capacidad de los mecanismos de defensa del huésped, con colonización y multiplicación de microorganismos, capaces de provocar alteraciones funcionales y degradaciones morfológicas en la vejiga, uretra o riñones ⁽⁴⁴⁾. Las infecciones del tracto urinario ocurren con más frecuencia en mujeres que en varones, esto se debe a los hábitos al miccionar ya que la uretra femenina es corta

(unos 4 cm, en comparación con los 20 cm de la masculina) y se encuentra cerca al ano expuesta a los focos bacterianos, pero donde existe mayor índice de incidencia es en mujeres gestantes, ya que sufren modificaciones anatómicas y funcionales en el tracto urinario como hidronefrosis, incremento de la secreción urinaria, aumento de pH en la orina, estasis urinario, aumento del reflujo vesico-ureteral, alteraciones hormonales con mayor producción de progesterona lo que conlleva a la disminución del tono vesico-uretral, y en consecuencia de esto es generar menor capacidad de defensa del huésped provocando así, un ambiente de fácil ingreso bacteriano, de esta manera incrementan el riesgo de estas infecciones ⁽⁴⁵⁾, por lo tanto, si no son tratadas a tiempo, pueden producir graves consecuencias para el feto como prematuridad, bajo peso al nacer y para la madre elevado riesgo de reinfección o sepsis.

1.2.5. Vías de entrada para las infecciones del tracto urinario.

1.2.5.1. Vía Ascendente.

Es la vía más común de ingresar por medio de relaciones sexuales y el aseo inadecuado. Las bacterias ingresan directamente al tracto urinario y contaminan la zona genital, ingresan por la uretra, se adhieren a la pared, comienzan a multiplicarse y van hacia la vejiga. Las bacterias que causan daño en la uretra se le denomina Uretritis, si implica la vejiga Cistitis, y si no se trata adecuadamente la infección hasta ese punto puede extenderse hacia los riñones, causando una Pielonefritis siendo ésta última más peligrosa ya que puede evolucionar a daño renal permanente ⁽⁴⁶⁾.

1.2.5.2. Vía Descendente.

Conocida también como vía hematógica que consiste en la reabsorción de bacterias intestinales, las cuales se multiplican en el intestino grueso, incrementándose su densidad poblacional, ocasionando infección en el tracto urinario ⁽⁴⁶⁾.

1.2.5.3. Por Contigüidad.

A través de equipos e instrumentos contaminados por un manejo inadecuado de esterilización, que son empleados por el personal médico y paramédico ⁽⁴⁶⁾.

1.2.6. Incidencia en gestantes.

La incidencia refleja el número de casos de una enfermedad o infección en un determinado tiempo, lo que requiere un seguimiento en el tiempo de la población en estudio.

Se estima que globalmente ocurren al menos 150 millones de casos de Infecciones del tracto urinario por año ⁽⁴⁷⁾. Las mujeres embarazadas y jóvenes son comúnmente las más afectadas, con una frecuencia estimada de 0,5 a 0,7 infecciones por año. Del total de las mujeres afectadas por una infección del tracto urinario, el 25% al 30% desarrollará infecciones recurrentes que no están relacionadas con alguna anomalía del tracto urinario, ya sea funcional o anatómica ⁽⁴⁸⁾.

1.2.7. Diagnóstico.

El diagnóstico definitivo se establece a través de una serie de exámenes para determinar si la muestra de orina es positiva o negativa a infección del tracto urinario, de esta manera detallaremos los principales exámenes de laboratorio ⁽⁴⁹⁾.

1.2.7.1. Urocultivo.

Es un examen de laboratorio cuantitativo para el diagnóstico de infecciones del tracto urinario; se realiza mediante la recolección de orina en un frasco de boca ancha estéril, la muestra de orina es sembrada con asa calibrada sobre la superficie del medio de cultivo de Agar Mac Conkey, lo que nos permite ver la cuantificación de las eventuales bacterias presentes y eso nos proporcionará un porcentaje de probabilidad de infección. El criterio de positividad del urocultivo es el desarrollo de 10 mil unidades formadoras de colonias por mililitro de orina (ufc/ml) de un microorganismo único ⁽⁵⁰⁾.

1.2.7.2. Identificación bacteriana mediante Pruebas Bioquímicas^(49,51)

Las pruebas bioquímicas son conjuntos de técnicas y procedimientos detallados para la identificación bacteriana. Por medio de las cuales se identifica si la bacteria es capaz de fermentar carbohidratos, producir enzimas, detectar componentes metabólicos o producir componentes coloreados. Y para la identificación de las enterobacterias se realiza las siguientes pruebas bioquímicas:

1.2.7.2.1. Prueba de la Degradación del Citrato de Simmons.

1. Fundamento.

Esta prueba bioquímica determina la capacidad de que la bacteria utilice el citrato como única fuente de carbono para

su metabolismo y desarrollo, produciendo alcalinidad en el medio (Ver Anexo N°13).

2. Interpretación de resultados (Ver Anexo N°3).

Positivo: Se observa crecimiento de colonias y el medio viraliza a color azul intenso lo que indica alcalinidad en el medio como por ejemplo el género de *Klebsiella* sp.

Negativo: No se observa crecimiento de colonias y el medio es de color verde, como por ejemplo la especie de *Escherichia coli*.

1.2.7.2.2. Prueba de la Fermentación de los Carbohidratos.

1. Fundamento.

Esta prueba bioquímica se aplica para comprobar si la bacteria tiene la capacidad de fermentar los carbohidratos como la lactosa, sacarosa y glucosa, así como para determinar su capacidad de producir H₂S (ácido sulfhídrico) y gas. Son utilizados para la diferenciación de Enterobacterias (Ver Anexo N°14).

2. Interpretación de resultados (Ver Anexo N°3).

A/A: Esta reacción se denomina ácido sobre ácido, porque la bacteria es capaz de fermentar la lactosa, glucosa y sacarosa, si hay producción de gas provocará la ruptura del Agar o la empujará hacia la parte superior, el cual será denominado A/A+gas como por ejemplo *Escherichia coli* y *Klebsiella* sp.

K/K: Esta reacción se denomina alcalina sobre alcalina, ya que la bacteria no es capaz de fermentar la lactosa, glucosa y sacarosa como *Pseudomonas aeruginosa*.

K/A: Esta reacción se denomina alcalina sobre ácido, porque la bacteria solamente fermenta la glucosa mas no la lactosa y sacarosa, si hay producción de H₂S se denomina K/A+H₂S característico de bacterias no fermentadores de lactosa como *Proteus* sp.

1.2.7.2.3. Prueba de Hidrólisis de la Urea.

1. Fundamento.

Esta prueba bioquímica determina la presencia de la enzima ureasa. Cuando la bacteria sintetiza la enzima, la urea se degrada a amonio y CO₂ produciendo un cambio de color rosado o fucsia en el medio ⁽⁴¹⁾. La ureasa es una enzima ligada a la descomposición de los compuestos orgánicos (Ver Anexo N°15).

2. Interpretación de resultados (Ver Anexo N°3).

Positivo: Marcan la ureasa positiva cambiando a un color rosado o fucsia en el medio la cual es una prueba determinante para la identificación del género de *Proteus* sp.

Negativo: El medio es de color amarillo transparente.

1.2.7.2.4. Prueba de Voges Proskauer

1. Fundamento.

Esta prueba bioquímica nos permite evidenciar que la bacteria tiene la capacidad de producir acetoina como

producto intermedio procedente de la fermentación de la glucosa ⁽⁴¹⁾ y dando como producto final butilenglicol, generando que los niveles de la fermentación de la glucosa se mantengan estables (Ver anexo N°16).

2. Interpretación de resultados (Ver Anexo N°3).

Positivo: El medio viraliza a un color rojo que indica la presencia de butilenglicol. Producto de la fermentación de la glucosa que es una prueba determinante para la identificación de *Klebsiella* sp.

Negativo: El medio se observa una coloración amarilla.

1.2.7.2.5. Prueba de Rojo de Metilo

1. Fundamento.

Esta prueba bioquímica nos permite demostrar que la bacteria tiene la capacidad de producir ácidos mixtos, tales como el ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico y ácido butírico que se forman como producto final del metabolismo de la glucosa (Ver anexo N°16).

2. Interpretación de resultados (Ver Anexo N°3).

Positivo: El medio viraliza a un color rojo que indica la producción de ácidos mixtos que es una prueba determinante para la identificación de *Escherichia coli*.

Negativo: El medio se observa una coloración amarilla.

1.2.7.2.6. Pruebas de la Producción de Indol y del Sulfuro de Hidrógeno.

1. Fundamento.

Estas pruebas bioquímicas muestran la habilidad que tiene la bacteria de liberar Sulfuro de Hidrogeno por acción enzimática de los aminoácidos, produciendo una reacción de color negro ya que contiene azufre como peptona, cisteína y tiosulfato; también tiene la capacidad de producir indol gracias a la degradación del aminoácido triptófano que libera indol, ácido pirúvico amoniaco y energía para su metabolismo (Ver anexo N°17).

2. Interpretación de resultados (Ver Anexo N°3).

A) Para Indol.

Positivo: Se observa la presencia de un anillo color fucsia o rosado intenso en el borde del medio como en el caso de *Escherichia coli*

Negativo: No se observa la presencia del anillo en el medio.

B) Para H₂S.

Positivo: Se observa la presencia de un ennegrecimiento en el medio. Se utiliza para diferenciar los organismos de *Proteus sp.*

Negativo: No se observa la presencia de un ennegrecimiento en el medio.

1.2.7.3. Susceptibilidad bacteriana.

1.2.7.3.1. Antibiograma

Es la técnica más utilizada en el laboratorio de microbiología, que sirve para estudiar la susceptibilidad bacteriana, tiene como objetivo analizar la eficacia de los antibióticos, para la eliminación de bacterias que están causando una infección.

Se utiliza como medio de cultivo el Agar Mueller-Hinton, que consiste en inocular una cepa bacteriana de acuerdo a las concentraciones de la escala de McFarland en toda la superficie del Agar, seguidamente se le añade discos de papel que contienen antibióticos en densidades estandarizadas que se le denomina la técnica de difusión de discos (Kirby-Bauer), y para la interpretación de los resultados obtenidos se le clasifica en categorías clínicas como sensibles, intermedios o resistentes a los antibióticos, de esta manera ayudará al médico a tener un adecuado tratamiento para el paciente ⁽⁵²⁾.

RESISTENTES (R): Esta categoría ocurre cuando las bacterias mutan (se transforman) y se vuelven capaces de resistir los efectos de un antibiótico; estas mutaciones fortalecen a las bacterias, lo cual hace que la mayoría o todos los antibióticos dejen de funcionar contra ellas y no las eliminen, la bacteria resistente continúa creciendo y multiplicándose, haciendo que las infecciones sean más difíciles de tratar ⁽⁵³⁾.

SENSIBLES (S): Esta categoría ocurre cuando existe la muerte o destrucción bacteriana, donde la bacteria no es capaz de resistir a diferentes concentraciones de antibióticos, el cual se asocia a una probabilidad de éxito en el uso farmacológico del paciente ⁽⁵³⁾.

INTERMEDIO (I): Esta categoría ocurre cuando el nivel de actividad antimicrobiana se asocia a un efecto de tratamiento incierto. Lo que indica que una infección causada por el microorganismo puede tratarse correctamente; sin embargo, también indica que puede haber dificultades para tal tratamiento ⁽⁵³⁾.

1.3. Definición de términos básicos

Infección del tracto Urinario (ITU): Es una de las enfermedades más frecuente en el hombre, se manifiesta usualmente por la multiplicación y colonización de microorganismos al sistema urinario donde sobrepasa la capacidad de los mecanismos de defensa del huésped, capaces de provocar alteraciones funcionales y degradaciones morfológicas en la vejiga, uretra o riñones observada en los estudios de orina y confirmada por cultivo bacteriano ^(46,54).

Medio de cultivo: Es un conjunto de nutrientes artificiales, que se utiliza para el cultivo microbiano, provocando el crecimiento y multiplicación de microorganismos en el medio, esto está sujeto a las condiciones favorables de pH y temperatura, pueden ser: sólidas, líquidas y semisólidas ⁽⁵⁵⁾.

Medio Selectivo: Son aquellos medios de cultivos, que son utilizados para favorecer nutricionalmente el crecimiento de un grupo de microorganismos específicos, ya que contiene ciertos componentes que inhiben al mismo tiempo

el crecimiento de otros grupos, como por ejemplo el cristal violeta y las sales biliares del Agar Mac Conkey que inhiben a las bacterias Gram positivas ⁽⁵⁶⁾.

Urocultivo: Es un examen de laboratorio, que consiste en cultivar la orina en un medio selectivo para el diagnóstico de infección del tracto urinario lo que nos permite ver la cuantificación de las eventuales bacterias presentes ya que nos proporcionará un porcentaje de probabilidad de infección, constituyendo uno de los métodos de diagnóstico médico ⁽⁵⁷⁾.

Agar Mac Conkey: Es un medio de cultivo selectivo, que se utiliza para el crecimiento, aislamiento y diferenciación de bacterias Gram negativas, las sales biliares y el cristal violeta que posee este medio, actúan como inhibidores de las bacterias Gram positivas. En este medio cuando las bacterias fermentan la lactosa, producen colonias color rosadas y las no fermentadoras producen colonias incoloras o blancas ⁽⁵⁸⁾.

Colonia bacteriana: Es una población de células, que puede observarse macroscópicamente y que crecen en un medio sólido, originada por la multiplicación de una sola bacteria preexistente ⁽⁵⁹⁾.

Inóculo: Es una pequeña porción de muestra suspendida de cultivo bacteriano transferida a un medio de cultivo para su crecimiento y reproducción ⁽⁵⁵⁾.

Incidencia: Es el número de casos nuevos de una enfermedad durante un periodo de tiempo ⁽⁶⁰⁾.

Antibiótico: Sustancia sólida, que posee concentraciones solubles químicas y se utiliza para el tratamiento de infecciones ⁽⁶¹⁾.

Agar Mueller-Hinton: Es un medio de cultivo no selectivo, que se utiliza para estudiar la actividad de los microorganismos frente a determinados antibióticos

por medio de la difusión de discos estandarizados para la determinación de la susceptibilidad microbiana ^(62,63).

Escala de McFarland: Son concentraciones de Sulfato de Bario, mide la turbidez de suspensiones bacterianas hasta llegar a un rango establecido de 0.05 y específicamente se utiliza para la prueba de susceptibilidad microbiana ⁽⁶¹⁾.

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de la hipótesis

2.1.1. Hipótesis nula

H_0 : La incidencia y la susceptibilidad de enterobacterias causantes de las infecciones del tracto urinario en gestantes de 14 a 38 años del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”, no son mayor al 30% según el examen de Urocultivo positivo.

2.1.2. Hipótesis alterna

H_1 : La incidencia y la susceptibilidad de enterobacterias causantes de las infecciones del tracto urinario en gestantes de 14 a 38 años del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”, son mayor al 30% según el examen de Urocultivo positivo.

2.2. Variables y su operacionalización.

Variables	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría	Valores de las categorías	Medio de verificación
Incidencia	Es el número de casos nuevos de una enfermedad durante un periodo de tiempo.	Cuantitativa	% de Población de gestantes con Urocultivo positivo	Ordinal	Alta	N° de Casos $\times 100,000$ Total de población	Estadística
					Baja		
Enterobacterias	Son bacilos gram negativos y que por lo general se encuentran en el organismo del hombre, por esta razón son los principales causantes de las infecciones.	Cualitativa	Características bioquímicas de cada género y/o especie	Ordinal	<i>Escherichia coli.</i> <i>Klebsiella sp.</i> <i>Proteus sp.</i> (Ver Anexo N°3)	Positivo o negativo	Pruebas bioquímicas: - TSI - Indol - Voges-Proskauer - Rojo metilo - Urea - H ₂ S
Edad	Número de años cumplidos, según fecha de nacimiento	Cuantitativa	Fecha de Nacimiento	Ordinal	Población de gestantes	14 - 18 años	Historia clínica
						19 - 23 años	
						24 - 28 años	
						29 - 33 años	
						34 - 38 años	
Susceptibilidad bacteriana	Es una técnica de laboratorio que determina la actividad de los antimicrobianos frente a microorganismos responsables de las infecciones, donde se mide la sensibilidad o resistencia de una bacteria a un grupo de antibióticos.	Cuantitativa	Milímetros	Nominal	-Sensible (S) -Resistente (R) -Moderadamente sensible. (I)	Valores estandarizados por el INS para cada antibiótico (Ver Anexo N°5)	Discos de Sensibilidad (Halos de inhibición)

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño

El presente trabajo de investigación consistió en determinar la incidencia y susceptibilidad de enterobacterias causantes de las infecciones del tracto urinario en gestantes de 14 a 38 años del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”. El tipo de investigación fue observacional, descriptiva ^(64,65) y prospectiva, de contexto laboratorial donde se aisló e identificó enterobacterias en urocultivos, lo que permitió medir la susceptibilidad bacteriana de las cepas aisladas de pacientes gestantes.

3.2. Diseño muestral

3.2.1. Población universo

Aplicando este contexto la población total fue constituida por N=100 gestantes que presentaban síntomas de infección del tracto urinario que asistieron al Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”, en el periodo de setiembre a diciembre del 2020. (Ver Anexo N°1).

3.2.2. Población de estudio

Estuvo constituida por el aislamiento e identificación de enterobacterias obtenidas en las muestras de orina de las gestantes que asistieron al Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”, que fueron determinadas mediante un urocultivo positivo (10.000/UFC) lo que permitió medir la susceptibilidad microbiana de las cepas aisladas.

3.2.3. Muestreo o selección de la muestra

En la selección de la muestra se utilizó el estudio no probabilístico, ya que las muestras fueron colectadas únicamente de orina de las gestantes que asistieron al Hospital Iquitos “Cesar Garayar García” entre los meses de septiembre a diciembre del 2020 entre las 07:00 a 10:00 horas, ajustados a los criterios de selección.

3.2.4. Criterios de selección

3.2.4.1. Criterio de inclusión

Gestantes de 14 a 38 años que asistieron al Hospital Iquitos “Cesar Garayar García” presentando síntomas de infección del tracto urinario y que decidieron participar del estudio dando su autorización a través de un consentimiento informado (Ver Anexo N°2).

3.2.4.2. Criterio de exclusión

- Gestantes que no cumplan con las edades de 14 a 38 años y que no presentaron síntomas de infección del tracto urinario.
- Gestantes con síndrome de Down o discapacidad intelectual.

3.3. Procedimientos de recolección de datos

El presente estudio de investigación fue registrado entre los meses de setiembre a diciembre del 2020 y tuvo como punto de muestreo el Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”; para la recolección de datos y muestras de orina, se realizaron los siguientes procedimientos:

3.3.1. Aislamiento de enterobacterias

3.3.1.1. Colecta de la muestra

Para la colecta de la muestra se indicó a la gestante que recoja la muestra de orina en un frasco estéril de boca ancha; antes de orinar se recomendó utilizar la primera micción de la mañana, higienizar la zona genital con agua y jabón, considerar el segundo chorro de la micción y recoger la porción de orina que corresponda aproximadamente a la mitad de la micción sin tocar con las manos o los genitales la superficie interna ni los bordes del recipiente ⁽⁶⁶⁾. Las muestras de orina se recolectaron en un horario de la mañana (07:00 am a 10:00 am) y fueron codificadas en el frasco colector de acuerdo con los siguientes datos del paciente: nombre, edad, código de participante y fecha ⁽⁶⁷⁾. Previo a la colecta de la muestra, se utilizó un consentimiento informado para la participación al estudio (Anexo N°2).

3.4. Procesamiento y análisis de los datos

Las muestras de orina llegaron al laboratorio del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”, particularmente al área de Microbiología; para realizar la prueba de urocultivo.

3.4.1. Urocultivo

Las muestras de orina recolectadas fueron sembradas con una asa bacteriológica en forma de aro calibrada de 0.001 ml (1µl), flameada en el mechero hasta el rojo vivo para una eficaz esterilización evitando contaminación; luego se destapó el frasco que contenía la muestra de orina, donde se introdujo verticalmente el asa en aro esterilizada por debajo de la superficie de la muestra de orina (bien mezclada y sin centrifugar) sacando una alícuota de muestra de orina donde se sembró

por estrías en la superficie de la placa de Petri conteniendo Agar Mac Conkey e incubado a 37°C por 24 horas. Después del periodo de incubación, si el cultivo era positivo, se observaron las unidades formadoras de colonia (10.000/UFC) o crecimiento bacteriano, estas muestras se trasladaron al laboratorio de la unidad especializada de Microbiología-CIRNA-UNAP, la cual fue sometida a diferentes pruebas microbiológicas que se detallarán de la siguiente manera (Ver Anexos N°3 y N°20) ⁽⁶³⁾.

3.4.2. Purificación de los cultivos bacterianos

Para la purificación de cepas se utilizó un asa bacteriológica estéril y se aisló colonias de cada medio de cultivo, seguidamente se inoculó las colonias en tubos de ensayo conteniendo caldo peptonado con una cantidad de 3 ml para ser incubados en un periodo de 24 horas. Pasado el periodo de incubación se observó una turbidez en cada tubo de ensayo, lo que significaba crecimiento bacteriano⁽⁶³⁾.

Luego de observar la turbidez, se volvió a sembrar en placas de Petri que contenían Agar Mac Conkey, este procedimiento se repitió las veces que fuera necesario.

3.4.3. Morfología de la Cepa bacteriana

3.4.3.1. Observación Macroscópica

Se realizó teniendo en cuenta las características morfológicas de las enterobacterias que presentan colonias grandes y pequeñas, de color rosado y blanco de aspecto brillante, mucoides y translúcidas.

3.4.3.2. Observación Microscópica

Después de haber observado las características de crecimiento de las enterobacterias de forma macroscópica, se realizó un frotis de la cepa bacteriana en una lámina portaobjeto, se aplicó la técnica de coloración de Gram.

A las láminas coloreadas se le añadió 2 gotas de aceite de inmersión y se observó con el objetivo de 100x a través del microscopio: Bacilos Gram negativos no esporulado de formas abastionadas grandes, pequeñas, y de color fucsias o rosadas.

3.4.4. Identificación bacteriana

A partir del Caldo Peptonado con presencia de turbidez se realizó las siguientes pruebas bioquímicas (ver Anexos N°3 y N°20):

3.4.4.1. Pruebas Bioquímicas

3.4.4.1.1. Prueba de la Fermentación de los Carbohidratos.

Con un asa bacteriológica en punta previamente ya esterilizada se inoculó en Agar inclinado de TSI por medio de picadura y estría, luego lo incubamos por 24 horas a una temperatura de 37°C.

Para la interpretación de los resultados; Si la prueba de TSI vira a color rojo (K/K) indica que no fermentó ninguno de los azúcares, si el tubo vira a color amarillo (A/A) indica que fermentó la glucosa, lactosa y sacarosa, con producción o no de gas, o si se observó que el tubo en la parte inclinada vira a color rojo y amarillo el fondo (K/A), indica que fermentó solo la glucosa, con presencia de H₂S y producción o de no de gas.

3.4.4.1.2. Prueba de la Degradación del Citrato de Simmons.

Se inculó por estría en la zona inclinada del Agar Citrato de Simmons, utilizando un asa bacteriológica estéril; y se incubó a 24 horas con una temperatura de 37°C. Se evidenció la degradación del Citrato por la presencia de un color azul oscuro.

3.4.4.1.3. Prueba de la Producción de Indol.

Se sembró por agitación la cepa bacteriana en Caldo peptonado, incubándose por 24 horas con una temperatura de 37°C. Después del periodo de incubación se hizo la lectura agregando 3 gotas del reactivo de Kovacs, se esperó de 2 a 3 minutos, evidenciando la producción de indol con la formación del anillo rojo grosella en la parte superior del medio de cultivo.

3.4.4.1.4. Prueba de Rojo de Metilo.

Se sembró por agitación un inóculo de la cepa bacteriana en caldo glucosado y se incubó por 24 horas con una temperatura de 37°C. Terminando el periodo de incubación, se adicionó 5 gotas del reactivo de Rojo de Metilo, observándose la formación de una franja de color rojo difundido en el medio de cultivo.

3.4.4.1.5. Prueba de Voges Proskauer.

Se sembró por agitación una cepa bacteriana en caldo glucosado, incubándose por 48 horas con una temperatura de 37°C. Finalizando el tiempo de incubación, se agregó 3 gotas del reactivo de Barrit, se agitó y se incubó durante 2 horas, se consideró como prueba positiva la formación de una franja de color rojo en el caldo glucosado.

3.4.4.1.6. Prueba de la Hidrólisis de la Urea

Las cepas bacterianas fueron sembradas por agitación en el caldo urea e incubadas por 24 horas con una temperatura de 37°C.

El viraje del medio de cultivo a un color fucsia evidenció como positivo a esta prueba.

3.4.4.1.7. Prueba de la Producción del Sulfuro de Hidrógeno (H₂S)

Se sembró por agitación las cepas bacterianas en caldo peptonado, y se adicionó en el tubo una tira de papel filtro impregnado con acetato de plomo, la que fue incubada a 24 horas con una temperatura de 37°C.

Se consideró como prueba positiva la presencia de color negro en la parte inferior de las tiras de papel filtro.

3.4.5. Prueba de susceptibilidad bacteriana.

3.4.5.1. Antibiograma.

Para esta prueba de susceptibilidad bacteriana de las bacterias se aplicó el método de difusión de disco, se utilizó el Agar Mueller-Hinton (Ver Anexo N°4) que es un medio de cultivo que se utiliza para saber la sensibilidad y resistencia de las bacterias frente a diferentes antibióticos.

3.4.5.2. Preparación del inóculo (Escala de Mc.Farland)

Antes de la preparación del inóculo se sembró en Agar Soya Trypticase (TSA) a 37°C por 24 horas. Después del periodo de incubación se aislaron entre cuatro a cinco colonias que fueron

suspendidas en tubos de ensayos que contenían 5 ml de Cloruro de Sodio al 0,9%, con el fin de alcanzar los niveles de turbidez, siendo comparados con los estándares de turbidez del sulfato de bario (0,5 de la escala de Mc.Farland) ⁽⁶⁸⁾.

3.4.5.3. Inoculación de las placas.

Dentro de los 15 minutos siguientes al ajuste de la turbidez del inóculo, se procedió a sumergir un hisopo de algodón estéril en la suspensión, luego se rotó el hisopo varias veces presionando firmemente sobre las paredes del interior del tubo, seguidamente se sacó el hisopo del tubo y se expandió en la placa de Petri de Agar Mueller-Hinton, de forma estriada en tres direcciones para asegurar una distribución uniforme del inóculo, se dejó secar la placa a temperatura ambiente durante 3 a 5 minutos.

3.4.5.4. Aplicación de los discos.

Mediante el método de Kirby Bauer se colocó con una pinza estéril sobre la superficie del Agar Muller-Hinton⁽⁶⁹⁾, ocho sensidiscos de antibióticos: Nitrofurantoina (ND), Imipenem (IPM), Amikacina (AN), Tetraciclina (TE), Trimetoprima – sulfametoxazol (SXT), Amoxicilina + Ácido Clavulánico (AMC), Ampicilina + Sulbactam (AM) y Cefepime (FEP), presionando suavemente para asegurar un contacto directo con la superficie del Agar (Ver Anexo N°4). Los sensidiscos fueron distribuidos uniformemente en una distancia mínima de 25 mm (Normas de la Organización Mundial de la Salud). Posteriormente las placas fueron incubadas a 37°C durante 24 horas.

Los resultados se interpretaron de acuerdo a la norma de la prueba de sensibilidad antibiótica del Instituto Nacional de Salud (Ver Anexo N°5).

3.5. Análisis de datos.

Los datos del laboratorio clínico (Ver Anexo N° 6, 7, 8, 9 y 10) fueron analizados en el Programa de Excel y SPSS Statistics 20.0. Para cada una de las variables se hizo un análisis descriptivo y se expresaron los resultados mediante tablas y figuras mostrando la frecuencia en porcentajes. Además, para el análisis estadístico de la susceptibilidad bacteriana, se utilizó la prueba no paramétrica de Chi-cuadrado de Pearson, en el que considera un $p \leq$ de 0.05 como significativo.

3.6. Aspectos éticos

El presente estudio de investigación fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Iquitos “César Garayar García”, siendo catalogado como un estudio de bajo riesgo para los pacientes (Ver Anexo N°19).

Además, se cumplió con los estándares de bioética, protegiendo los datos personales de las pacientes, así como la confidencialidad de los antecedentes obtenidos de las historias clínicas. Así mismo, se utilizó un consentimiento informado considerando la total voluntad de participar en la investigación.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Incidencia de Infecciones del Tracto Urinario en gestantes de 14 - 38 años del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.

Fueron colectadas 100 muestras de orina, procedentes de las gestantes con diagnóstico presuntivo de ITU, donde se obtuvo 40 urocultivos positivos (Ver figura

N°1) a enterobacterias, evidenciados en el medio de cultivo Agar Mac Conkey (Ver Tabla N°1).

Tabla N° 1. Urocultivos analizados en gestantes del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.

Resultado	N° de muestras	%
Positivos	40	40%
Negativos	60	60%
TOTAL (N)	100	100%

Fuente: Datos de los tesisistas.

Figura N°1. Positividad de urocultivos analizados en gestantes del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.



Fuente: Datos de los tesisistas.

4.2. Identificación de enterobacterias presentes en el tracto urinario en gestantes de 14 – 38 años del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.

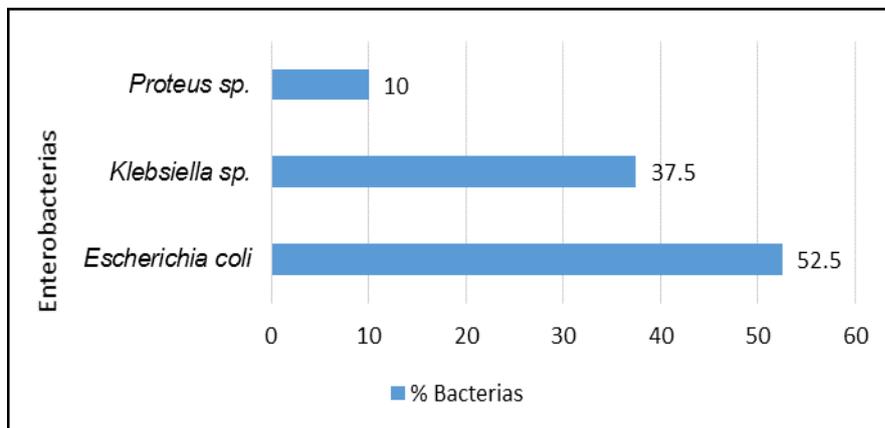
La Tabla N°2 muestra que, de las 40 muestras positivas a enterobacterias, todas se realizaron pruebas bioquímicas, para su identificación respectiva resultando: 21 para *Escherichia coli*, (52,5%), 15 muestras fueron para *Klebsiella* sp. (37,5%) y 4 muestras para *Proteus* sp. (10%), (Ver Figura N°2).

Tabla N° 2. Aislamiento de enterobacterias a partir de los urocultivos en gestantes del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.

Muestras de urocultivos		
Bacterias	N° de gestantes	Porcentajes
<i>Escherichia coli</i>	21	52.5%
<i>Klebsiella sp.</i>	15	37.5%
<i>Proteus sp.</i>	4	10%
Total	40	100%

Fuente: Datos de los tesisistas.

Figura N°2. Aislamientos de enterobacterias en gestantes del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.



Fuente: Datos de los tesisistas.

4.3. Presencia de enterobacterias por grupo etario en gestantes de 14 -38 años del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.

En la tabla N°3, se observa que *Escherichia coli* es la enterobacteria más frecuente en el grupo de edad de 34 a 38 años con 17,5% (n=7/21) de gestantes, para

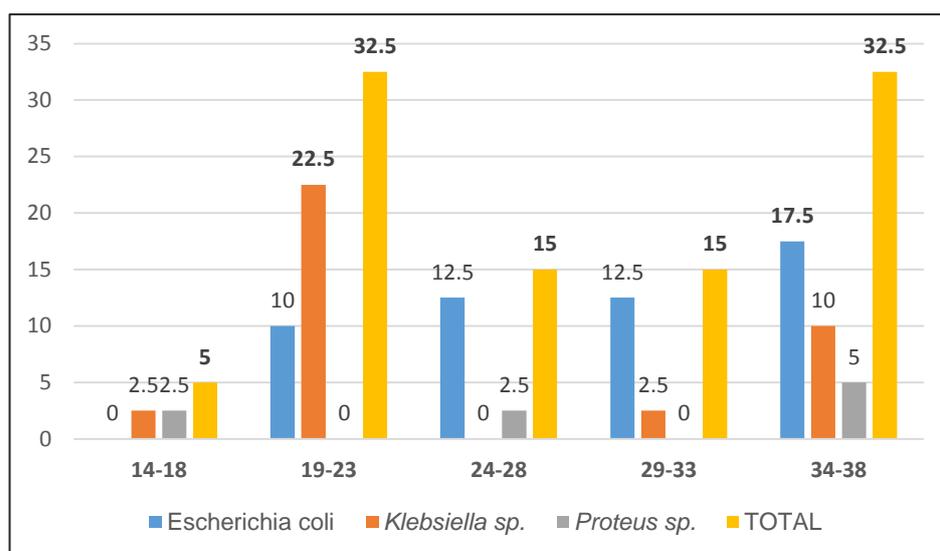
Klebsiella sp. fueron las edades de 19 a 23 años con 22,5% (n=9/15) de gestantes y *Proteus* sp. entre los 34 a 38 años con 5% (n=2/4) de gestantes. Sin embargo, la edad con mayor incidencia de infecciones del tracto urinario es de 19 a 23 años y de 34 a 38 años, ambos con 32,5%, seguido de los grupos de edades de 24 a 28 años y 29 a 33 años con el 15% y el grupo etario de 14 a 18 años con el 5% de los casos positivos por edad (Ver Figura N°3).

Tabla N°3. Enterobacterias presentes según grupo etario en gestantes del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.

RANGO DE EDAD	BACTERIAS			
	<i>Escherichia coli</i> n° (%)	<i>Klebsiella</i> sp. n° (%)	<i>Proteus</i> sp. n° (%)	Total n° (%)
14-18	0 (0.0)	1 (2.5)	1 (2.5)	2 (5.0)
19-23	4 (10.0)	9 (22.5)	0 (0.0)	13 (32.5)
24-28	5 (12.5)	0 (0.0)	1 (2.5)	6 (15.0)
29-33	5 (12.5)	1 (2.5)	0 (0.0)	6 (15.0)
34-38	7 (17.5)	4 (10.0)	2 (5.0)	13 (32.5)
TOTAL	21 (52.50)	15 (37.50)	4 (10.0)	40 (100.0)

Fuente: Datos de los tesisistas.

Figura N°3. Porcentaje de enterobacterias aisladas según grupo etario en gestantes del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.



Fuente: Datos de los tesisistas

4.4. Determinación de la susceptibilidad de las enterobacterias aisladas en los urocultivos en gestantes de 14 a 38 años del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.

Se empleó como medio de cultivo el Agar Mueller-Hinton. Se midió la susceptibilidad bacteriana después de las 24 horas de iniciado el cultivo, se utilizó 8 antibióticos (amikacina, amoxicilina/ac.clavulánico, ampicilina/sulbactan, cefepime, imipenen, nitrofurantoína y trimethoprim-sulfametoxazol) para cada muestra de enterobacteria.

En la tabla N°4, se observa que los antibióticos con mayor sensibilidad bacteriana para *Escherichia coli* son amikacina e imipenem ambos con porcentajes de 85,7%. Así mismo, mostró resistencia bacteriana a cefepime, tetraciclina, amoxicilina/ac.clavulánico, ampicilina/sulbactan y trimethoprim-sulfametoxazol (Ver Figura N°4).

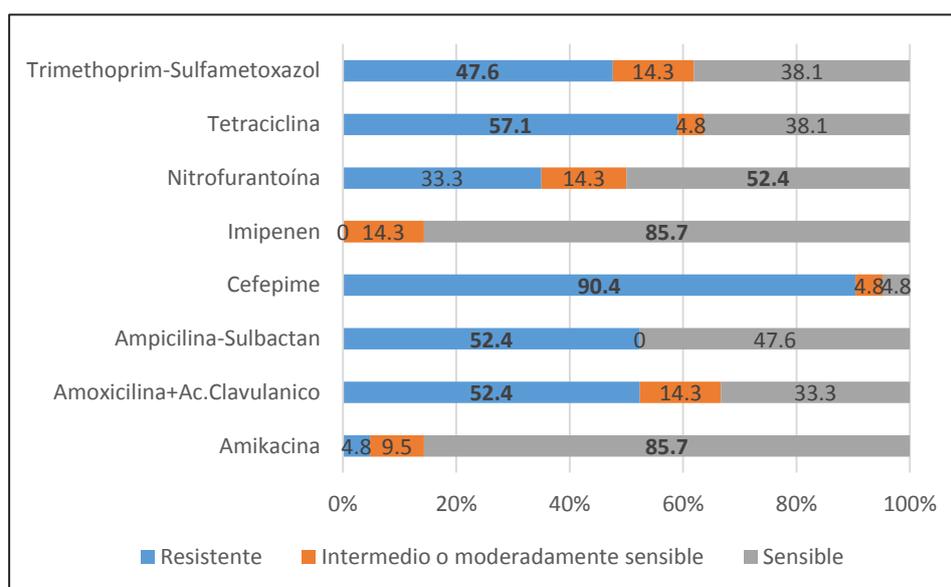
Tabla N° 4. Susceptibilidad bacteriana de las cepas de *Escherichia coli* aisladas en gestantes del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.

Antibióticos	<i>Escherichia coli</i>			Total N° (%)
	Sensible n° (%)	Intermedio n° (%)	Resistente n° (%)	
Amikacina	18 (85.7)	2 (9.5)	1 (4.8)	21 (100.0)
Amoxicilina+Ac.Clavulanico	7 (33.3)	3 (14.3)	11 (52.4)	21 (100.0)
Ampicilina-Sulbactan	10 (47.6)	0 (0.0)	11 (52.4)	21 (100.0)
Cefepime	1 (4.8)	1 (4.8)	19 (90.4)	21 (100.0)
Imipenen	18 (85.7)	3 (14.3)	0 (0.0)	21 (100.0)
Nitrofurantoína	11 (52.4)	3 (14.3)	7 (33.3)	21 (100.0)
Tetraciclina	8 (38.1)	1 (4.8)	12 (57.1)	21 (100.0)
Trimethoprim-Sulfametoxazol	8 (38.1)	3 (14.3)	10 (47.6)	21 (100.0)

* R, resistente; I, intermedio o moderadamente sensible; S, sensible.

Fuente: Datos de los tesisistas

Figura N°4. Susceptibilidad bacteriana de *Escherichia coli*.



Fuente: Datos de los tesisistas.

En la tabla N°5, con relación a *Klebsiella* sp. los antibióticos con mayor sensibilidad bacteriana fueron amikacina e imipenem con porcentajes de 86,7% y 66,7% respectivamente. En cambio, los antibióticos cefepime y nitrofurantoína mostraron resistencia al 100% (Ver Figura N°5).

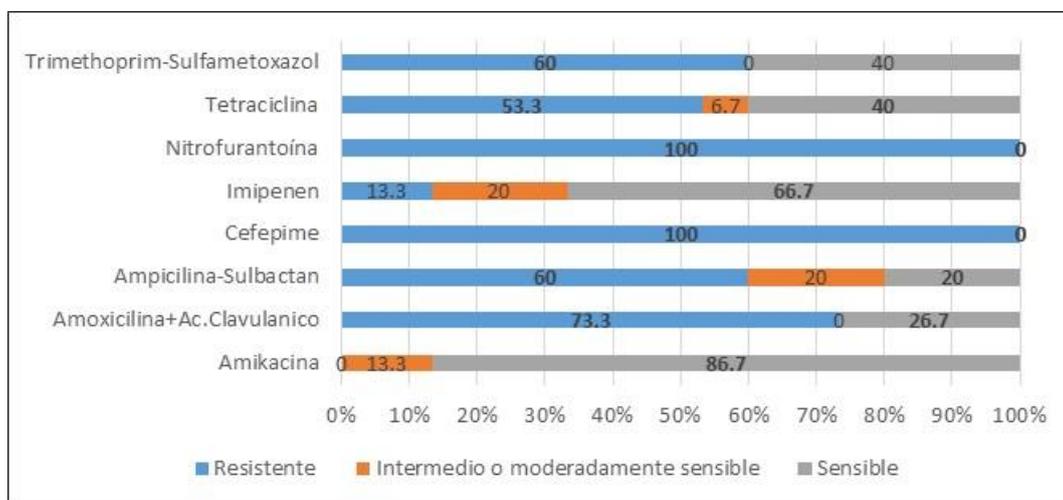
Tabla N°5. Susceptibilidad bacteriana de las cepas de *Klebsiella* sp. Aisladas en gestantes del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.

Antibióticos	<i>Klebsiella</i> sp.			
	Sensible N° (%)	Intermedio N° (%)	Resistente N° (%)	Total N° (%)
Amikacina	13 (86.7)	2 (13.3)	0 (0.0)	15 (100.0)
Amoxicilina+Ac.Clavulanico	4 (26.7)	0 (0.0)	11 (73.3)	15 (100.0)
Ampicilina-Sulbactan	3 (20.0)	3 (20.0)	9 (60.0)	15 (100.0)
Cefepime	0 (0.0)	0 (0.0)	15 (100.0)	15 (100.0)
Imipenen	10 (66.7)	3 (20.0)	2 (13.3)	15 (100.0)
Nitrofurantoína	0 (0.0)	0 (0.0)	15 (100.0)	15 (100.0)
Tetraciclina	6 (40.0)	1 (6.7)	8 (53.3)	15 (100.0)
Trimethoprim-Sulfametoxazol	6 (40.0)	0 (0.0)	9 (60.0)	15 (100.0)

* R, resistente; I, intermedio o moderadamente sensible; S, sensible.

Fuente: Datos de los tesisistas.

Figura N°5. Susceptibilidad bacteriana de *Klebsiella* sp.



Fuente: Datos de los tesisistas.

En la tabla N°6, con respecto a la sensibilidad bacteriana para *Proteus* sp. se encontró que los antibióticos más sensibles es amikacina al 100% e imipenem al 50%. Del mismo modo, se muestra que cefepime y nitrofurantoína son resistentes al 100% (Ver Figura N°6).

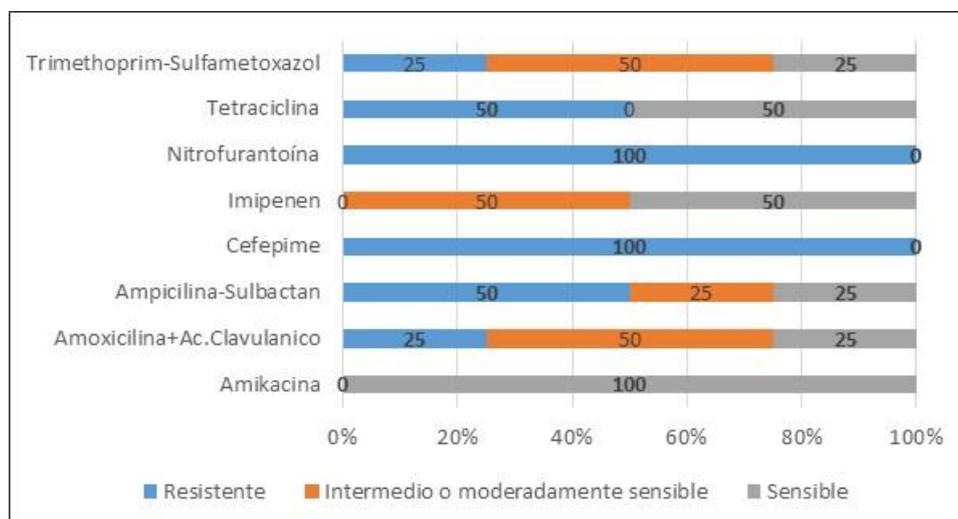
Tabla N° 6. Susceptibilidad bacteriana de las cepas de *Proteus* sp. Aisladas en gestantes del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.

Antibióticos	<i>Proteus</i> sp.			Total N° (%)
	Sensible N° (%)	Intermedio N° (%)	Resistente N° (%)	
Amikacina	4 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (100.0)
Amoxicilina/Ac.Clavulanico	1 (25.0)	2 (50.0)	1 (25.0)	4 (100.0)
Ampicilina/Sulbactan	1 (25.0)	1 (25.0)	2 (50.0)	4 (100.0)
Cefepime	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (100.0)	4 (100.0)
Imipenen	2 (50.0)	2 (50.0)	0 (0.0)	4 (100.0)
Nitrofurantoina	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (100.0)	4 (100.0)
Tetraciclina	2 (50.0)	0 (0.0)	2 (50.0)	4 (100.0)
Trimethoprim/Sulfametoxazol	1 (25.0)	2 (50.0)	1 (25.0)	4 (100.0)

* R, resistente; I, intermedio o moderadamente sensible; S, sensible.

Fuente: Los autores de tesis.

Figura N°6. Susceptibilidad bacteriana de *Proteus* sp.



Fuente: Datos de los testistas.

4.5. Prueba estadística de la susceptibilidad bacteriana.

En la Tabla N°7, la prueba de chi-cuadrado muestra diferencia significativa en los 3 grupos de enterobacterias con relación a la sensibilidad y resistencia bacteriana. Las muestras de *Escherichia coli*, *Klebsiella* sp. y *Proteus* sp. son sensibles a amikacina e imipenem;

asimismo, *Escherichia coli* es sensible a nitrofurantoína. Por otro lado, existe resistencia de las tres cepas bacterianas frente a cefepime y ampicilina/sulbactan. *Escherichia coli* y *Klebsiella* sp. fueron resistentes a amoxicilina/ac.clavulánico, trimethoprim-sulfametoxazol y tetraciclina; *Klebsiella* sp. y *Proteus* sp. a nitrofurantoína. Tanto la sensibilidad y resistencia, mostraron diferencia significativa ($p < 0,05$).

Tabla N° 7. Prueba de chi – cuadrado de la susceptibilidad de las enterobacterias frente a los antibióticos.

Pruebas de chi-cuadrado por cada enterobacteria								
<i>Escherichia coli</i>			<i>Klebsiella</i> sp.			<i>Proteus</i> sp.		
Amikacina								
p = 0.001			p = 0.000000000000000022			p = 0.000000000000000022		
S	I	R	S	I	R	S	I	R
18	2	1	13	2	0	4	0	0
Amoxicilina/Ac.Clavulánico								
p = 0.000018			p = 0.000000000000000022			p = 0.00193		
S	I	R	S	I	R	S	I	R
7	3	11	4	0	11	1	2	1
Ampicilina/Sulbactan								
p = 0.000000000012			p = 0.0000001125			p = 0.00193		
S	I	R	S	I	R	S	I	R
10	0	11	3	3	9	1	1	2
Cefepime								
p = 0.001			p = 0.000000000000000022			p = 0.000000000000000022		
S	I	R	S	I	R	S	I	R
1	1	19	0	0	15	0	0	4
Imipenen								
p = 0.001			p = 0.00000000008339			p = 0.00000000001389		
S	I	R	S	I	R	S	I	R
18	3	0	10	3	2	2	2	0
Nitrofurantoina								
p = 0.000096			p = 0.0000003059			p = 0.000000000000000022		
S	I	R	S	I	R	S	I	R
11	3	7	0	0	15	0	0	4
Tetraciclina								
p = 0.000000000016			p = 0.0000000298			p = 0.00000000001389		
S	I	R	S	I	R	S	I	R
8	1	12	6	1	8	2	0	2
Trimethoprim-Sulfametoxazol								
p = 0.00014			p = 0.00000000000006914			p = 0.00193		
S	I	R	S	I	R	S	I	R
8	3	10	6	0	9	1	2	1

S, Sensible; I, intermedio o moderadamente sensible; R, Resistente.

Fuente: Datos de los tesisistas.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

La infección del tracto urinario es una realidad con la que nos enfrentamos constantemente en la práctica clínica diaria, en diferentes escenarios y constituye el segundo proceso infeccioso más frecuente en el ser humano en diferentes edades de la vida ⁽⁷⁰⁾. Siendo uno de los padecimientos más frecuentes en la población femenina, ya que ocurre en una proporción de 8: 1 en mujeres a hombre respectivamente ⁽³⁵⁾. Sin embargo, dentro de estas mujeres, las pacientes en estado de gestación son las más propensas a adquirir una infección, ya que en el embarazo existen una serie de modificaciones, tanto de orden funcional como morfológica, así como la estimulación

hormonal que aparece durante el embarazo tiene como resultante la dilatación tanto de la pelvis renal como de ambos uréteres, probablemente la hormona responsable será la progesterona, incrementándose en flujo plasmático dentro del primer trimestre ⁽⁷¹⁾. Dándose por consecuencia complicaciones que pueden aparecer tanto en el parto como en la propia gestación del feto, ya que eleva el riesgo de tener un parto y contracciones prematuros, puede retardar el crecimiento intrauterino, elevar el riesgo de que se rompan las membranas del útero y, en algunas ocasiones, se ha llegado a relacionar con casos de muerte fetal ⁽⁷²⁾.

La presente investigación determinó una incidencia de (40%) de infección de tracto urinario en gestantes del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”. Resultados similares encontrados con otros estudios: en Iquitos⁽²³⁾ (56%), (31%), India⁽²⁴⁾ (35%), Medellín⁽²⁸⁾ (29%). Y por debajo en Lima⁽¹⁾ (7,4%). Esto podría explicarse, ya que la presente investigación no se consideró como criterio de inclusión la bacteriuria asintomática y gestantes atendidas en distintos centros hospitalarios, asimismo, el foco principal de aislamiento fueron las enterobacterias.

Entre los patógenos más frecuentes, se evidenció que la bacteria mayormente aislada fue *Escherichia coli* con el (52,5%) en la población estudiada, seguido de *Klebsiella* sp. con un (37,5%), y en menor porcentaje a *Proteus* sp. (10%), siendo muy similar a los resultados obtenidos en los estudios de (Quintero et al)⁽³²⁾ en Colombia y (Lee et al)⁽³³⁾ en Bangladesh. Indiscutiblemente *Escherichia coli* está presente entre el 80% y el 90% de las infecciones del tracto urinario ⁽³⁵⁾. La razón de que estas bacterias descritas sean tan comunes, se debe a que provienen originalmente de la parte terminal del intestino

grueso, migran, penetran y ascienden por la uretra hasta llegar a colonizar regiones del tracto urinario ⁽⁷²⁾.

En cuanto a la edad, el grupo etario con mayor porcentaje de ITU se dieron entre los 19-23 años y 34-38 años, con un (65%), resultados que apoyan al primer grupo etario, es el estudio realizado por (Zuñiga *et al*)⁽⁷³⁾ en México y (Barros y Galeano)⁽⁷⁰⁾ en Paraguay reportando bacterias abundantes en ellas. En cuanto al segundo grupo etario, (Falla-Castillo)⁽²⁰⁾ revela resultado similar, siendo más común en embarazadas añosas. Estas diferencias pueden deberse por factores de riesgo como: la actividad sexual, la multiparidad, recurrencias de ITU, características socioeconómicas o de seguir un tratamiento específico.

Tal es el caso para combatir a estos agentes infecciosos, se realizó antibiogramas frente a 8 antibióticos. En cuanto a *Escherichia coli* mostró resistencia bacteriana a cefepime (90,4%), tetraciclina (57,1%), amoxicilina/ac.clavulánico (52,4%), ampicilina/sulbactan (52,4%) y trimethoprim-sulfametoxazol (47,6%). Corroborando resultados similares a los estudios de (Forson *et al.*)⁽⁷⁴⁾ en Ghana y en México (Ballesteros-Monrreal *et al*)⁽⁷⁵⁾, revelaron entre un 60% a 70% de resistencia a los antibióticos de tetraciclina, amoxicilina y ampicilina. Con respecto a los antibióticos con mayor sensibilidad bacteriana para *Escherichia coli* fueron amikacina e imipenem ambos con porcentajes de (85,7%) y nitrofurantoína (52,4%) resultados similares en cuanto a sensibilidad en el estudio de (Kulkarni *et al*)⁽⁷⁶⁾, que reportó 96,7% de sensibilidad a imipenem y en el estudio de (Reyes *et al*)⁽⁷⁷⁾ en el Perú, mostró sensibilidad a nitrofurantoína (44,9%) y amikacina (40,8%) para esta bacteria, siendo estos antibióticos usados mayormente en

el tratamiento de las ITU en gestantes. Los datos de susceptibilidad bacteriana de *Klebsiella* sp. mostraron resistencia a cefepime y nitrofurantoína en un 100%, sin embargo, el estudio de (Nocua-Báez et al)⁽⁷⁸⁾ en Colombia, mostró sensibilidad a cefepime (85,7%) y nitrofurantoína (71,4%). En cuanto a antibióticos con mayor sensibilidad, se reporta a amikacina (86,7%) e imipenen (66,7%), siendo en el estudio de (Pavón-Gómez, N)⁽⁷⁹⁾ en Nicaragua, la amikacina (17,69%) el antibiótico con mayor sensibilidad a esta bacteria. En el caso de *Proteus* sp. este estudio reporta resistencia a cefepime (100%) y nitrofurantoína (100%), demostrando resultados similares en el estudio de (Campo-Urbina et al)⁽⁸⁰⁾, con resistencia natural a nitrofurantoína en un 100%, en el caso de la sensibilidad se reportó a amikacina e imipenen ambos en (100%), coincidiendo con los resultados de (Ángeles y Steven)⁽⁸¹⁾.

En consideración a lo obtenido, la multirresistencia a muchos antibióticos de estas cepas están presentes en la actualidad, razón por la cual las bacterias han adquirido enzimas que les permiten bloquear los efectos de los antibióticos como es el caso de ESB, enzima que hidrolizan el anillo β -lactama del antibiótico, así ésta va perdiendo la actividad bacteriana específicamente en los antibióticos β -lactámicos con mayor proporción; y también a los aminoglucósidos, nitrofuranos y amoxicilina- ácido clavulánico⁽¹⁶⁾. El conjunto de datos que se sostiene como antecedentes, evidencian un comportamiento muy frecuente en el que los porcentajes de resistencia resultan ser comparativamente superiores a los de sensibilidad, denotando la poca capacidad de los antibióticos en inhibir el crecimiento de las enterobacterias⁽⁸²⁾.

La Organización Mundial de la Salud en el 2019, ha declarado que la resistencia a los antibióticos es una de las principales amenazas de salud pública a las que se enfrenta la humanidad, de modo que al evaluar varios estudios confirman dicha resistencia hasta la actualidad ⁽⁸³⁾, coincidiendo con este estudio de investigación.

En el Perú, por ser un país en vías de desarrollo no existe un control adecuado en la administración de los fármacos, esto se debe al tratamiento empírico, automedicación o al uso excesivo de los antibióticos, incrementándose de esta manera los altos niveles de resistencia bacteriana ⁽⁸⁴⁾.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

1. La Incidencia de Infecciones del Tracto Urinario fue de 40% en gestantes de 14 a 38 años del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García”.
2. Se identificó el 52.5% de *Escherichia coli*, el 37.5% de *Klebsiella* sp. y para *Proteus* sp. el 10% a partir de las 40 muestras positivas de urocultivo.
3. Se determinó que el grupo etario con mayor porcentaje de infecciones de tracto urinario se dieron entre los 19-23 años y 34-38 años, con un (65%).
4. Se determinó que las muestras de *Escherichia coli*, *Klebsiella* sp. y *Proteus* sp. son sensibles a amikacina e imipenem; asimismo, *Escherichia coli* es sensible a nitrofurantoína. Las tres cepas bacterianas mostraron resistencia a cefepime y ampicilina/sulbactan. *Escherichia coli* y *Klebsiella* sp. fueron resistentes a

amoxicilina/ac.clavulánico, trimethoprim-sulfametoxazol y tetraciclina; *Klebsiella* sp. y *Proteus* sp. a nitrofurantoína.

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

- Capacitar al personal del laboratorio clínico en la utilización de pruebas moleculares para la identificación de enterobacterias causantes de infecciones del tracto urinario.
- Realizar charlas educativas a las adolescentes en coordinación con el Ministerio de Educación y Ministerio de Salud sobre infección del tracto urinario; con la finalidad de prevenir y evitar la resistencia bacteriana.
- Desarrollar investigaciones locales que permitan orientar las acciones en salud y vigilancia epidemiológica.

CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Quirós-Del Castillo AL, Apolaya-Segura M, Quirós-Del Castillo AL, Apolaya-Segura M. Prevalencia de infección de la vía urinaria y perfil microbiológico en mujeres que finalizaron el embarazo en una clínica privada de Lima, Perú. *Ginecol Obstet México*. 2018;86(10):634-9.
2. Pinzón-Fernández MV, Zúñiga-Cerón LF, Saavedra-Torres JS. Infección del tracto urinario en niños, una de las enfermedades infecciosas más prevalentes. *Rev Fac Med*. 1 de julio de 2018;66(3):393-8.
3. Bellido Bejarano A kimberly. Incidencia de enterobacterias causantes de itu en pacientes ambulatorios en el laboratorio Arcángel de Arequipa en el período del 1 de agosto del 2017 al 31 de enero del 2018. *Univ Nac San Agustín Arequipa [Internet]*. 2018 [citado 24 de diciembre de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/5891>
4. Ortega JJ, Peris LAO, Bellido TF, Torró JMS, Enguix CP, Sala JJB. Análisis de la resistencia antibiótica en las infecciones urinarias adquiridas no complicadas. :5. 2017.
5. Alam P. Infecciones del Tracto Urinario. 2019;7.
6. Reyes BC. Evaluación de sensibilidad antibiótica de uropatógenos de pacientes aue acudieron al laboratorio Quintanilla de Trujillo, febrero 2017-febrero 2018. 2019;41.
7. Mora AS, Castillo AS, Vargas XR. Actualización del manejo de infecciones de las vías urinarias no complicadas. *Rev Medica Sinerg*. 1 de febrero de 2020;5(2):e356-e356.
8. Marco A, Nieto E. Infecciones del tracto urinario. Abordaje clínico y terapéutico. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2017.

9. Delgado Mallen. Infecciones Urinarias | Nefrología al día [Internet]. [citado 24 de diciembre de 2021]. Disponible en: <http://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-infecciones-urinarias-255>
10. Guzmán N, García-Perdomo HA. Novedades en el diagnóstico y tratamiento de la infección de tracto urinario en adultos. *Rev Mex Urol.* 27 de marzo de 2020;80(1):1-14.
11. Cobas Planchez L, Navarro García YE, Mezquia de Pedro N, Cobas Planchez L, Navarro García YE, Mezquia de Pedro N. Gestantes con infección urinaria pertenecientes a un área de salud del municipio Guanabacoa, La Habana. *Rev Médica Electrónica.* febrero de 2021;43(1):2748-58.
12. Orrego-Marin CP, Henao-Mejia CP, Cardona-Arias JA. Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana. *Acta Medica Colomb.* octubre de 2014;39(4):352-8.
13. Rodríguez Barraza WC. INFECCIÓN URINARIA GESTACIONAL COMO FUENTE DE COMPLICACIONES PERINATALES Y PUERPERALES. *Biociencias.* 9 de mayo de 2019;14(1):185-203.
14. Viquez MV, González CC, Fumero SR. Urinary tract infections during pregnancy. *Rev Médica Sinerg.* 24 de junio de 2020;5(05):482-482.
15. Paredes Reyes SI. Bacterias causantes de infecciones del tracto urinario y resistencia antibiótica en gestantes atendidas en el Hospital de Apoyo Chepén, La Libertad-Perú. *Univ Nac Trujillo [Internet].* 6 de enero de 2020 [citado 30 de diciembre de 2021]; Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/15496>
16. Valdés S, Ángel M. La resistencia microbiana en el contexto actual y la importancia del conocimiento y aplicación en la política antimicrobiana. *Rev Habanera Cienc Médicas.* junio de 2017;16(3):402-19.
17. Diayo L, Juan G, Dailis J. Factores Asociados a el Desarrollo de Resistencia Bacteriana. *Barranquilla-Colombia.* 2020. :24.
18. OMS. La OMS publica la lista de las bacterias para las que se necesitan urgentemente nuevos antibióticos [Internet]. 2017 [citado 17 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/27-02-2017-who-publishes-list-of-bacteria-for-which-new-antibiotics-are-urgently-needed>
19. Larico FHS. SENSIBILIDAD ANTIBIÓTICA DE ESCHERICHIA COLI CAUSANTE DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN MULTIGESTAS HOSPITALIZADAS EN EL SERVICIO DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA DEL HOSPITAL DE VENTANILLA, ENERO 2015 – SEPTIEMBRE 2015. [LIMA]: UNIVERSIDAD RICARDO PALMA; 2016.
20. Falla Castillo DE. Características epidemiológicas clínicas y etiológicas de la infección del tracto urinario en gestantes atendidas en el Hospital Regional EsSalud III José Cayetano Heredia Piura. [PIURA]: UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA; 2015.
21. Fernández Pérez WS. Incidencia de Infección Urinaria en gestantes atendidas en el Hospital Provincial Docente Belen de Lambayeque. Julio–Setiembre 2015. [LAMBAYEQUE]: UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO; 2015.
22. Mundaca WC, Vega JR, Teppo AJS, Romero PZ, Su ER. Prevalencia de enterobacterias resistentes en infecciones urinarias de mujeres gestantes en el hospital Santamaria de la Ciudad de Cutervo 2014–2015. 2016. 2016;8(01):10.
23. Bardales Mego ML, Coral Castro SV. PRESENCIA DE ENTEROBACTERIACEAS EN UROCULTIVOS DE PACIENTES ATENDIDOS EN CONSULTORIOS EXTERNOS DEL HOSPITAL APOYO IQUITOS, ENERO A MARZO - 2014. :54.

24. Ranjan A, Sridhar STK, Matta N, Chokkakula S, Ansari RK. Prevalence of UTI among Pregnant Women and Its Complications in Newborns. *Indian J Pharm Pract.* 1 de mayo de 2017;10(1):45-9.
25. Leguizamón M, Samudio M, Aguilar G. Sensibilidad antimicrobiana de enterobacterias aisladas en infecciones urinarias de pacientes ambulatorios y hospitalizados del Hospital Central del IPS. *Mem Inst Investig En Cienc Salud* [Internet]. 15 de enero de 2018 [citado 24 de diciembre de 2021];15(3). Disponible en: <http://archivo.bc.una.py/index.php/RIIC/article/view/1267>
26. Córdova Sánchez SD. Epidemiología y cuadro clínico de infecciones de las vías urinarias en gestantes hospitalizadas en el Hospital II-2 Tarapoto, agosto 2016-julio 2017. [Tarapoto]: Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto; 2017.
27. Gómez M, Herrera M. Resistencia bacteriana en urocultivos de una población de embarazadas de control prenatal en Bogotá junio 2013 – junio 2015. *Biociencias.* 26 de noviembre de 2018;13(2):95-104.
28. Sanín-Ramírez D, Calle-Meneses C, Jaramillo-Mesa C, Nieto-Restrepo JA, Marín-Pineda DM, Campo-Campo MN, et al. PREVALENCIA ETIOLÓGICA DE INFECCIÓN DEL TRACTO URINARIO EN GESTANTES SINTOMÁTICAS, EN UN HOSPITAL DE ALTA COMPLEJIDAD DE MEDELLÍN, COLOMBIA, 2013-2015. *Rev Colomb Obstet Ginecol.* diciembre de 2019;70(4):243-52.
29. Romero V K, Murillo A FM, Salvent T A, Vega F V. Evaluación del uso de antibióticos en mujeres embarazadas con infección urinaria en el Centro de Salud "Juan Eulogio Pazymiño" del Distrito de Salud 23D02. *Rev Chil Obstet Ginecol.* junio de 2019;84(3):169-78.
30. Vergara Gutiérrez KE. PREVALENCIA DE BACTERIURIA ASINTOMÁTICA Y PERFIL DE RESISTENCIA EN UROCULTIVOS DE GESTANTES DEL HOSPITAL III-ESSALUD-IQUITOS, 2018. 2019;63.
31. Huertas DAT. DR. AUGUSTO DÍAZ SÁNCHEZ. [LIMA]: UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL;
32. Quintero Arrieta JFQ. Perfil de resistencia antimicrobiana en infección del tracto urinario de embarazadas atendidas en una institución de la ciudad de Cartagena entre los años 2018 y 2019. 2020;30.
33. Lee AC, Mullany LC, Koffi AK, Rafiqullah I, Khanam R, Folger LV, et al. Urinary tract infections in pregnancy in a rural population of Bangladesh: population-based prevalence, risk factors, etiology, and antibiotic resistance. *BMC Pregnancy Childbirth.* diciembre de 2020;20(1):1.
34. Montalvo Mayta SL. Frecuencia de microorganismos en infección urinaria en gestantes de altura en el Hospital Ramiro Prialé - Huancayo 2019. *Univ Nac Cent Perú* [Internet]. 2020 [citado 24 de diciembre de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/5825>
35. Rodríguez Pin JA, López Achundia YS. EPIDEMIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES DE VÍAS URINARIAS POR ENTEROBACTERIAS PRODUCTORAS DE BLEE EN MUJERES EMBARAZADAS DE ECUADOR. 2020 [citado 17 de enero de 2022]; Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2541/1/RODRIGUEZ%20PIN-LOPEZ%20ANCHUNDIA.pdf>
36. Ramirez Salas BF. PREVALENCIA Y RESISTENCIA ANTIBIOTICA DE UROPATÓGENOS EN MUJERES ATENDIDAS EN EL HOSPITAL III IQUITOS ESALUD DE ENERO A MARZO 2020. *Univ Científica Perú* [Internet]. 23 de abril de 2021 [citado 3 de enero de 2022]; Disponible en: <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1355>

37. Alcaráz DLE, Satorres DSE, Mattana DCM, Centorbi DHJ, Aliendro DOE, Echenique EDR. Bacteriología y Virología. 2018;189.
38. Cajas Bravo JM, Cobos Argudo JG. Prevalencia de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) provenientes de urocultivos de pacientes ambulatorios y hospitalizados del Hospital José Carrasco Arteaga. 2015 [citado 4 de enero de 2022]; Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/22260>
39. Pérez Guerrero P, Galán Sánchez F, Gutiérrez Saborido D, Guerrero Lozano I. Infecciones por enterobacterias. Med - Programa Form Médica Contin Acreditado. mayo de 2014;11(55):3276-82.
40. Puerta-García A, Mateos-Rodríguez F. Enterobacterias. Medicine (Baltimore). 1 de marzo de 2010;10(51):3426-31.
41. Lopardo HA, Predari SC, Vay C. Bacterias de Importancia Clínica, 2019:300.
42. Guevara Paca MM, Rodríguez Urquiza TD. Determinación del perfil renal como aporte para el establecimiento de valores de referencia en estudiantes de unidades educativas rurales del Cantón Riobamba. 2018 [citado 16 de enero de 2022]; Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/4633>
43. Zhigue Gia ZG, Verónica María RC. Marcadores bioquímicos renales y su asociación al síndrome metabólico en pacientes adultos del IESS Jipijapa. 25 de junio de 2020 [citado 16 de enero de 2022]; Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2214>
44. Quinatoa Jami JJ. Bacilos gramnegativos no fermentadores en infección del tracto urinario de un hospital de tercer nivel. 2019 [citado 16 de enero de 2022]; Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/18019>
45. García Hurtado KD. Prevalencia de infecciones de vías urinarias en el embarazo. abril de 2019 [citado 16 de enero de 2022]; Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/1620>
46. Yuste Ara JR, del Pozo JL, Carmona-Torre F. Infecciones del tracto urinario. Med - Programa Form Médica Contin Acreditado. 1 de marzo de 2018;12(51):3020-30.
47. Cervigni C, Rodríguez MS, Ghelfi A. INFECCIÓN URINARIA Y DESARROLLO DE UROSEPSIS COMO MOTIVO DE INTERNACIÓN EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL. :51.
48. Santos Medina MN. Infección del tracto urinario en paciente con 31 semanas de gestación, que ingresa al servicio de emergencia obstétrica del Centro de Salud La Libertad, Huancayo el 04 de febrero del 2019. Univ Peru Los Andes [Internet]. 29 de octubre de 2020 [citado 16 de enero de 2022]; Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1941>
49. Lopardo H, Gobet L, Viegas J, Moviglia A, Vigliarolo L, Suarez M. Introducción a la microbiología clínica [Internet]. Primera edición. Argentina: Universidad Nacional de La Plata – Editorial de la Universidad de La Plata.; 2016 [citado 13 de enero de 2022]. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/52389/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
50. Coaquira Toro JR. Prevalencia, perfil uropatógeno y sensibilidad antimicrobiana de uropatógenos en pacientes ambulatorios del Centro Médico Ilo-Moquegua; junio a diciembre, 2014. Univ Nac San Agustín Arequipa [Internet]. 2018 [citado 16 de enero de 2022]; Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6898>

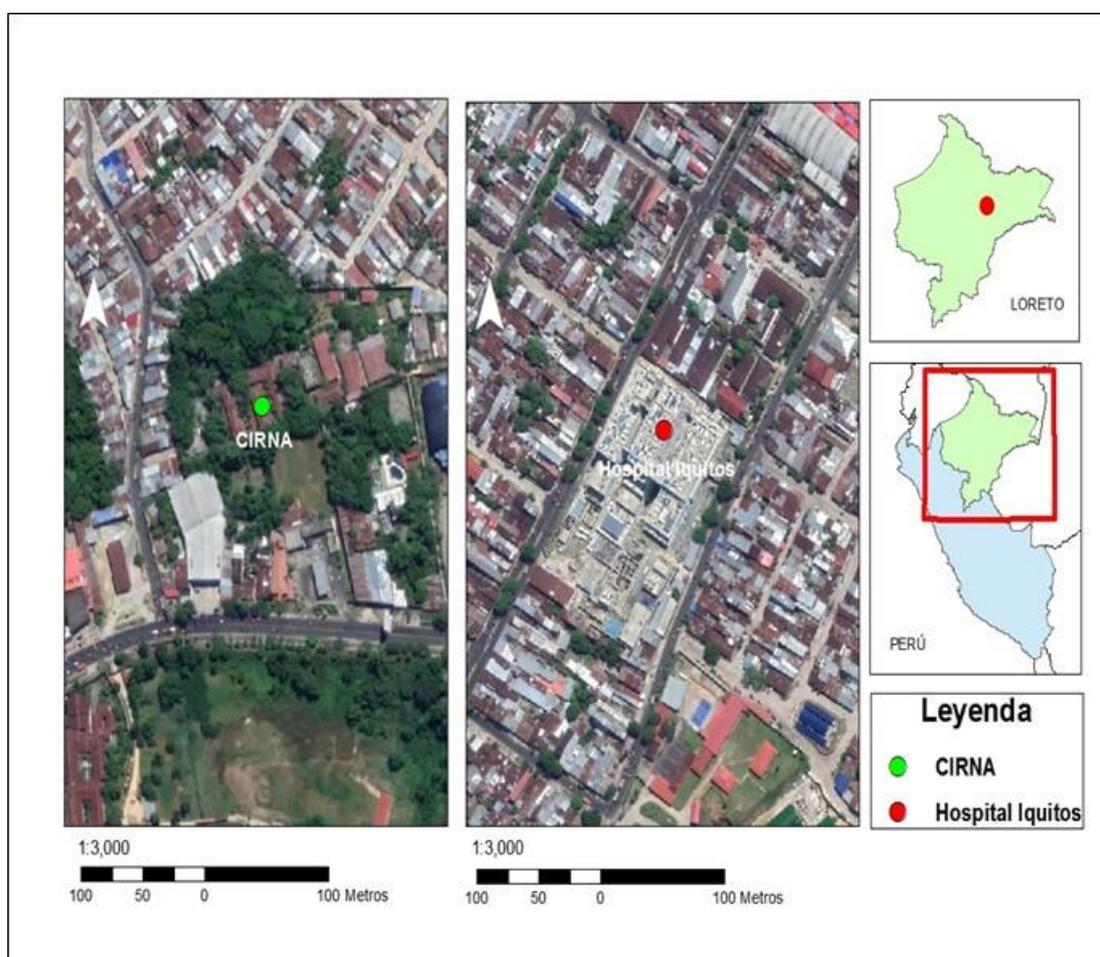
51. GUÍA DE IDENTIFICACIÓN DE ENTEROBACTERIAS [Internet]. Corporación Biológica. 2020 [citado 13 de enero de 2022]. Disponible en: <https://corporacionbiologica.info/microbiologia/guia-de-identificacion-de-enterobacterias/>
52. Taroco R, Seija V, Vignoli R. Métodos de estudio de la sensibilidad antibiótica. :10.
53. Resistencia antibiótica de enterobacterias aisladas en urocultivos de servicios de medicina interna del Hospital General del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, enero 2016 a enero 2017 | San Salvador; s.n; 2019. 29 p. graf. | LILACS | BISSAL [Internet]. [citado 16 de enero de 2022]. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1177142>
54. LUCAS QUIJIJE MJ, MACÍAS MENDOZA J. PERFIL DE SENSIBILIDAD A ANTIMICROBIANOS COMO PRINCIPAL CRITERIO PARA LA SELECCIÓN DEL TRATAMIENTO DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO: EPIDEMIOLOGÍA EN LATINOAMERICA. [Ecuador]: Jipijapa. UNESUM; 2020.
55. Hernández LN. UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA. :30.
56. Martínez CR, Zhurbenko R. MANUAL DE MEDIOS DE CULTIVO 2018. :183.
57. Vargas JAL, Maya GC. El urocultivo: prueba ineludible para el diagnóstico específico de la infección del tracto urinario y el uso racional de los antibióticos. Med Lab. 1 de mayo de 2013;19(5-6):211-42.
58. Barrero Cuevas L. Microbiología clínica. 2016.
59. 52.MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA PRUEBA DE SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA POR EL MÉTODO DE DISCO DIFUSIÓN.
60. Castillo-Rienda A, Espinosa-Barta P, González-Andrades E, López-López A, López-Peña C, Santiago-Suárez I. Incidencia de la infección del trato urinario en embarazadas y sus complicaciones. Actual Médica [Internet]. [citado 27 de enero de 2022];(806). Disponible en: https://actualidadmedica.es/articulo/806_or01/
61. Cavalieri SJ, American Society for Microbiology. Manual de pruebas de susceptibilidad antimicrobiano. Washington, DC: American Society for Microbiology; 2009.
62. AGAR MULLER HILTON [Internet]. [citado 27 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.bd.com/resource.aspx?IDX=8774>
63. Bou G, Fernández-Olmos A, García C, Sáez-Nieto JA, Valdezate S. Métodos de identificación bacteriana en el laboratorio de microbiología. Enfermedades Infecc Microbiol Clínica. octubre de 2011;29(8):601-8.
64. Alban GPG, Arguello AEV, Molina NEC. Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). 2020;4(163-173):11.
65. Veiga de Cabo J, Fuente Díez E de la, Zimmermann Verdejo M. Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. Medicina y Seguridad del Trabajo [Internet]. marzo de 2008 [citado 12 de mayo de 2022];54(210). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2008000100011&lng=en&nrm=iso&tlng=en
66. Cortes JA, Perdomo D, Morales RA, Alvarez CA, Cuervo SI, Leal AL, et al. Guía de práctica clínica sobre diagnóstico y tratamiento de infección de vías urinarias no complicada en mujeres adquirida en la comunidad. Rev Fac Med. 10 de diciembre de 2015;63(4):565-81.

67. Picazo - Procedimientos en Microbiología Clínica.pdf [Internet]. [citado 13 de enero de 2022]. Disponible en: <https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia14.pdf>
68. Garza-Montúfar ME, Treviño-Valdez PD. Resistencia bacteriana y comorbilidades presentes en pacientes urológicos ambulatorios con urocultivos positivos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2018;7.
69. Briones C. *Microbiología aplicada: manual de laboratorio.* 2004:240.
70. Barros de Castro L, Galeano Reynal SM. Frecuencia de infección de las vías urinarias en el embarazo. *Rev Investig Científica Tecnológica.* 24 de diciembre de 2020;4(2):105-14.
71. Mora-Vallejo M, Peñaloza D, Pullupaxi C, Díaz-Rodríguez J. Infecciones del tracto urinario como factor de riesgo para parto prematuro en adolescentes embarazadas. *FACSALUD-UNEMI.* 12 de junio de 2019;3(4):26-35.
72. Rodriguez Bone HG, Villavicencio Morejón M de L. COMPLICACIONES MÁS FRECUENTES DE INFECCION DE VIAS URINARIAS EN MUJERES EMBARAZADAS EN EL HOSPITAL LEON BECERRA CAMACHO DE MILAGRO DURANTE EL PERIODO 2018-2020. 2020 [Internet]. [citado 17 de enero de 2022]; Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/52370/1/CD-3329%20RODRIGUEZ%20BONE%2c%20HILLARY%20GENESIS%3b%20VILLAVICENCIO%20MOREJON%2c%20MARIA%20DE%20LOURDES.pdf>
73. Zúñiga-Martínez Ma de L, López-Herrera K, Vértiz-Hernández ÁA, Loyola-Leyva A, Terán-Figueroa Y. Prevalencia de infecciones de vías urinarias en el embarazo y factores asociados en mujeres atendidas en un centro de salud de San Luis Potosí, México. *Investig Cienc Univ Autónoma Aguascalientes.* 31 de mayo de 2019;(77):47-55.
74. Forson AO, Tsidi WB, Nana-Adjei D, Quarchie MN, Obeng-Nkrumah N. Escherichia coli bacteriuria in pregnant women in Ghana: antibiotic resistance patterns and virulence factors. *BMC Res Notes.* 17 de diciembre de 2018;11(1):901.
75. Ballesteros-Monreal MG, Arenas-Hernández MM, Enciso-Martínez Y, Martínez-de la Peña CF, Rocha-Gracia R del C, Lozano-Zaraín P, et al. Virulence and Resistance Determinants of Uropathogenic Escherichia coli Strains Isolated from Pregnant and Non-Pregnant Women from Two States in Mexico. *Infect Drug Resist.* 30 de enero de 2020;13:295-310.
76. Kulkarni SR, Peerapur BV, Sailesh KS. Isolation and Antibiotic Susceptibility Pattern of Escherichia coli from Urinary Tract Infections in a Tertiary Care Hospital of North Eastern Karnataka. *J Nat Sci Biol Med.* 2017;8(2):176-80.
77. Reyes BMP, Isabel S, Valles DV, Nelly M. PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN: LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICO Y BIOLÓGICOS. [TRUJILLO]: UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO; 2019.
78. Nocua-Báez LC, Cortes-Luna JA, Leal-Castro AL, Arias-León GF, Ovalle-Guerro MV, Saavedra-Rojas SY, et al. Susceptibilidad antimicrobiana de enterobacterias identificadas en infección urinaria adquirida en la comunidad, en gestantes en nueve hospitales de Colombia. *Rev Colomb Obstet Ginecol.* 20 de diciembre de 2017;68(4):275.
79. Pavón-Gómez NJ. Diagnóstico y tratamiento de infección de las vías urinarias en embarazadas que acuden a Emergencia y consulta externa del Hospital Bertha Calderón Roque en Managua, Nicaragua, 2013. *Perinatol Reprod Hum.* 27(1):6.
80. Campo-Urbina ML, Ortega-Ariza N, Parody-Muñoz A, Gómez-Rodríguez LDC. Caracterización y perfil de susceptibilidad de uropatógenos asociados a la presencia de bacteriuria asintomática en gestantes del departamento del Atlántico, Colombia, 2014-

2015. Estudio de corte transversal. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*. 31 de marzo de 2017;68(1):62.
81. Ángeles G, Steven D. Resistencia Bacteriana A Antibióticos En Urocultivo De Gestantes Atendidas En Consultorio Externo, Con Infección Del Tracto Urinario, Hospital Belén De Trujillo. 2005-2009. [TRUJILLO]: UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO; 2010.
 82. Troncoso C, Pavez M, Santos A, Salazar R, Barrientos L. Implicancias estructurales y fisiológicas de la célula bacteriana en los mecanismos de resistencia antibiótica. *International Journal of Morphology*. 2017;35(4):1214-23.
 83. Pieras López M. Mecanismos moleculares en el desarrollo de resistencia a antimicrobianos: alternativas al uso de antibióticos. 2019.
 84. Arista Oyarce NI. Factores de riesgo asociados a resistencia bacteriana en infecciones urinarias con urocultivo positivo en pacientes del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión (abril–junio del 2017). Lima; 2018.
 85. Sacsquispe Contreras R, Velásquez Pomar J. Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de disco difusión. Dr. Leonid Lecca García. Lima; 2008.
 86. Jung B, Hoilat GJ. MacConkey Medium. En: StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; 2021.
 87. Martínez CR, Zhurbenko R. MANUAL DE MEDIOS DE CULTIVO 2018. 4ta ed.
 88. Cona T. Condiciones para un buen estudio de susceptibilidad mediante test de difusión en agar. *Revista chilena de infectología*. 2002;19:77-81.

ANEXOS

Anexo N° 1. Ubicación geográfica del Hospital Iquitos “Cesar Garayar García” y sede del laboratorio CIRNA-Iquitos.

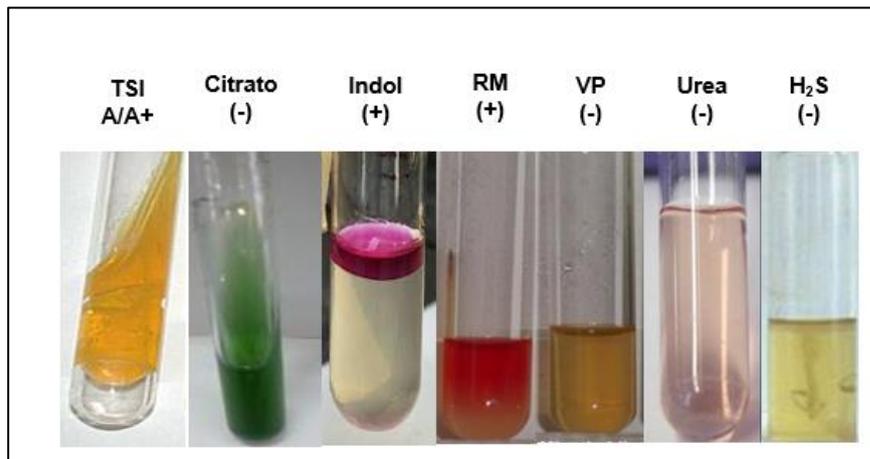


Anexo N° 2. Carta de Consentimiento informado.

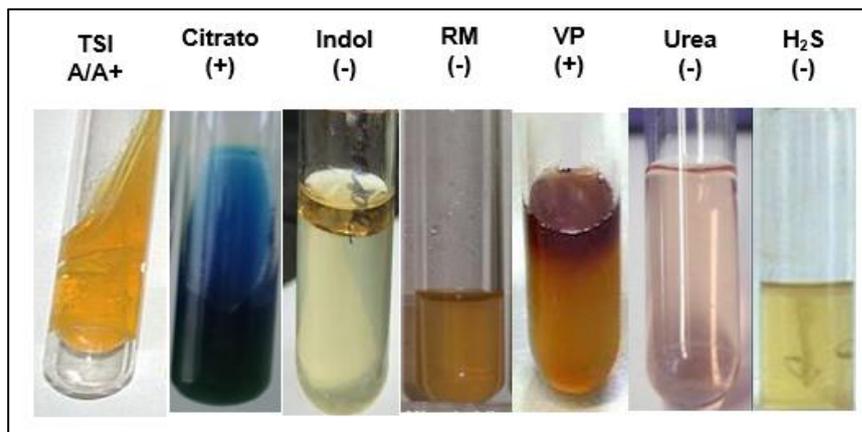
<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA CONSENTIMIENTO DEL PARTICIPANTE EN EL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN GESTANTE DE 14 A 38 AÑOS</p> <hr/> <p>Título de estudio: INCIDENCIA DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN GESTANTES DE 14 A 38 AÑOS DEL HOSPITAL APOYO IQUITOS "CESAR GARAYAR GARCIA", LORETO.</p> <p>Investigadores: Bach. Milagros Montero Vásquez y Bach. Cristina Mercedes Burga Vilacis Correo electrónico del Investigador: milagrosmontero79@gmail.com cristinaburga@gmail.com Información del contacto: Bach. Milagros Montero Vásquez y Bach. Cristina Mercedes Burga Vilacis, Hospital Apoyo Iquitos "César Garayar García" en el distrito de Iquitos. Universidad Nacional De La Amazonia Peruana (UNAP), Iquitos. Celular 956190512.</p> <p>a. Introducción La infección del tracto urinario (ITU) es consecuencia generalmente de microorganismos patógenos (bacterias) que ingresan al tracto urinario con o sin presencia de síntomas. El tracto urinario incluye los riñones, los uréteres, la vejiga y la uretra. La ITU constituye un importante problema de salud que afecta a millones de personas cada año, más de la mitad de todas las mujeres tienen al menos una ITU durante su vida y su presencia más común es durante la gestación porque se producen una serie de cambios en el organismo que pueden elevar el riesgo de padecer una infección, trayendo consecuencias tanto para la madre como para el feto.</p> <p>b. Objetivo de estudio El objetivo de este estudio es determinar la incidencia de infecciones del tracto urinario en gestantes de 14 a 38 años del Hospital Apoyo Iquitos "César Garayar García", Loreto. Solicitando su participación en el estudio porque es mujer gestante y es atendida en el Hospital Apoyo Iquitos "César Garayar García", para conocer el agente causal (bacterias) mediante el urocultivo y cuáles son los factores de riesgo asociados a la infección.</p> <p>c. Procedimiento Si decides participar en este estudio se te realizará lo siguiente: 1. Se solicita una muestra de orina para su análisis de urocultivo.</p> <p>¿Quién puede participar de este estudio? Ud. Puede participar si: - Tiene entre 14 a 38 años - Es mujer gestante atendida en el Hospital Apoyo Iquitos "César Garayar García". - Está de acuerdo con dar su muestra de orina para su posterior estudio. - Está de acuerdo en participar en este estudio.</p> <p>¿Cuántas personas participarán en este estudio? Este estudio está diseñada para beneficiar a las mujeres gestantes que son atendidas en el Hospital Apoyo Iquitos "César Garayar García"</p>	<p>¿Cuánto tiempo participará en este estudio? Usted participará en el estudio una sola vez después de haber facilitado su muestra de orina para su respectivo análisis y haber participado de una breve encuesta.</p> <p>¿Qué ocurrirá si participa en este estudio? Si usted desea y acepta participar en este estudio, tendrá que facilitarnos su muestra de orina que será tomada previamente en su hogar para su posterior análisis a través de un urocultivo.</p> <p>Acuerdo del sujeto:</p> <p>Yo</p> <p>..... acepto voluntariamente participar en este estudio, luego de haber tenido la oportunidad de hacer preguntas en relación a este estudio de investigación. Todas las preguntas formuladas recibieron respuestas a mí total satisfacción. Igualmente, entiendo que en cualquier momento del estudio puedo revocar mi consentimiento y retirarme sin ningún tipo de sanción; dicho retiro no interferirá de manera alguna con la obtención de consultas médicas en los centros de atención primaria. Las características de este estudio, sus procedimientos, sus beneficios y sus riesgos han sido explicados por el personal del estudio y entiendo que podré contactarlos si tuviera preguntas adicionales. Yo recibiré una copia de este consentimiento para mi propia información.</p> <p>..... Nombre del sujeto de investigación</p> <p>..... Fecha</p> <p>..... Firma del sujeto de investigación</p> <p>..... Firma del investigador</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anexo N° 3. Identificación bacteriana mediante pruebas bioquímicas.

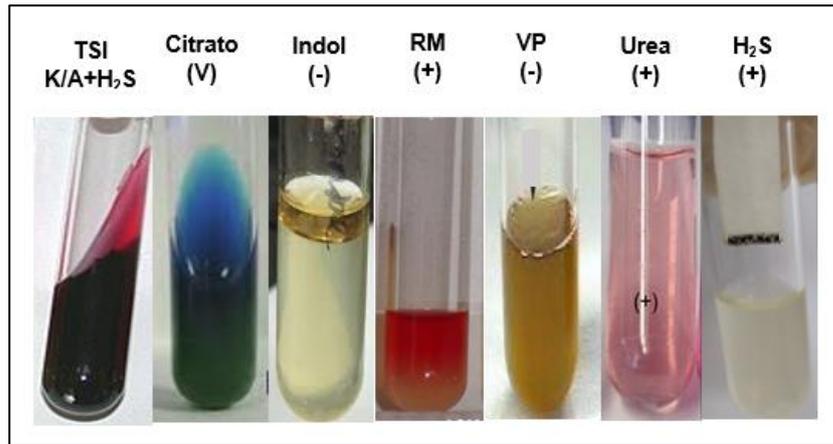
Escherichia coli.



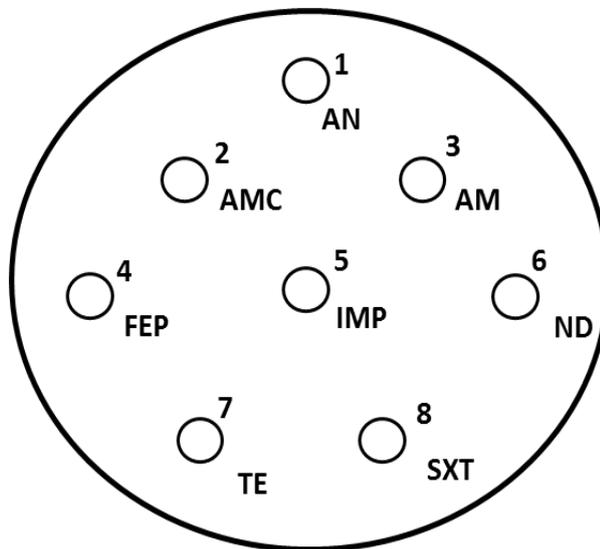
Klebsiella sp.



Proteus sp.



Anexo N° 4. Modelo de ubicación de los sensidiscos en el Agar Mueller-Hinton.



1. Amikacina
2. Amoxicilina/Ac.Clavulánico
3. Ampicilina/Sulbactam
4. Cefepime
5. Imipenem
6. Nitrofurantoina
7. Tetraciclina
8. Trimethoprim/Sulfametoxazol

Anexo N° 5. Discos de patrones estandarizados de la susceptibilidad bacteriana. ⁽⁸⁵⁾

Clase Antimicrobiana y Agentes	Abreviación	Cantidad (µg)	Resistencia (mm)	Intermedio o Moderadamente sensible (mm)	Sensible (mm)	(*)
AMPICILINAS						
1. Ampicilina/sulbactan	AM	10	≤11	12-14	≥15	1
TETRACICLINAS						
2. Tetraciclina	TE	30	≤11	12-14	≥15	1
AMINOGLUCOSIDOS						
3. Amikacina	AN	30	≤14	15-16	≤17	
BETA – LACTAMICOS						
4. Amoxicilina + Ácido Clavulanico	AMC	10	≤13	14-17	≥18	1
CARBAPENEMS						
5. Imipenem	IMP	10	≤19	20-22	≥23	1
OTROS						
6. Trimetoprima - sulfametoxazol	STX	1.25 – 23.75	≤10	11-15	≥16	1
7. Nitrofurantoina	ND	300	≤14	15-16	≥17	
8. Cefepime	FEP	30	≤18	19-24	≥25	

Anexo N° 6. Registro de las medidas de los halos de inhibición de enterobacterias aisladas en los urocultivos en gestantes de 14 a 38 años.

N°	CÓDIGO	ENTEROBACTERIA	Antibióticos							
			AN	AMC	AM	FEP	IPM	ND	TE	SXT
1	G006	<i>Escherichia coli</i>	23	13	0.5	0.5	30	18	0.5	0.5
2	G008	<i>Escherichia coli</i>	23	0.5	0.5	25	29	22	0.5	0.5
3	G009	<i>Escherichia coli</i>	30	0.5	0.5	15	30	25	0.5	0.5
4	G012	<i>Escherichia coli</i>	20	10	18	15	30	20	0.5	0.5
5	G014	<i>Escherichia coli</i>	20	0.5	15	0.5	35	18	0.5	20
6	G018	<i>Escherichia coli</i>	23	0.5	0.5	0.5	27	0.5	0.5	0.5
7	G020	<i>Proteus sp.</i>	18	15	13	0.5	20	0.5	0.5	0.5
8	G021	<i>Escherichia coli</i>	25	22	22	20	18	18	22	15
9	G026	<i>Escherichia coli</i>	20	17	0.5	0.5	30	20	0.5	0.5
10	G030	<i>Escherichia coli</i>	25	18	15	0.5	30	15	25	15
11	G034	<i>Klebsiella sp.</i>	20	0.5	0.5	0.5	25	10	0.5	0.5
12	G035	<i>Klebsiella sp.</i>	20	0.5	11	15	25	0.5	20	16
13	G037	<i>Klebsiella sp.</i>	20	18	13	18	25	0.5	20	22
14	G038	<i>Escherichia coli</i>	20	25	20	18	30	18	25	25
15	G040	<i>Escherichia coli</i>	23	0.5	30	15	30	18	24	0.5
16	G045	<i>Klebsiella sp.</i>	20	12	0.5	0.5	25	10	0.5	0.5
17	G047	<i>Klebsiella sp.</i>	20	0.5	0.5	0.5	30	10	0.5	0.5
18	G048	<i>Proteus sp.</i>	18	15	0.5	0.5	20	0.5	0.5	0.5
19	G055	<i>Klebsiella sp.</i>	20	0.5	0.5	0.5	30	10	0.5	0.5
20	G058	<i>Escherichia coli</i>	20	15	16	18	30	20	0.5	0.5
21	G064	<i>Escherichia coli</i>	15	20	0.5	0.5	22	0.5	13	15
22	G067	<i>Escherichia coli</i>	20	15	15	15	25	20	0.5	22
23	G069	<i>Escherichia coli</i>	20	0.5	0.5	0.5	25	0.5	0.5	20
24	G070	<i>Escherichia coli</i>	20	25	22	0.5	30	0.5	15	22
25	G075	<i>Escherichia coli</i>	15	0.5	0.5	0.5	22	10	20	20
26	G077	<i>Escherichia coli</i>	25	18	0.5	0.5	30	0.5	20	0.5
27	G078	<i>Escherichia coli</i>	15	20	0.5	12	25	10	18	18
28	G080	<i>Klebsiella sp.</i>	16	0.5	0.5	0.5	15	0.5	20	20
29	G083	<i>Klebsiella sp.</i>	18	0.5	0.5	12	20	0.5	0.5	18
30	G084	<i>Klebsiella sp.</i>	20	0.5	13	0.5	25	0.5	0.5	0.5
31	G086	<i>Klebsiella sp.</i>	25	25	30	0.5	30	10	25	25
32	G089	<i>Proteus sp.</i>	20	25	22	0.5	25	0.5	15	12
33	G090	<i>Klebsiella sp.</i>	16	0.5	13	0.5	18	0.5	13	20
34	G091	<i>Klebsiella sp.</i>	20	0.5	10	13	22	0.5	0.5	0.5
35	G093	<i>Klebsiella sp.</i>	20	25	20	10	30	10	18	0.5
36	G095	<i>Klebsiella sp.</i>	22	20	20	0.5	25	10	18	0.5
37	G096	<i>Klebsiella sp.</i>	18	0.5	10	0.5	20	0.5	0.5	0.5
38	G098	<i>Proteus sp.</i>	18	0.5	0.5	0.5	25	0.5	18	15
39	G099	<i>Escherichia coli</i>	13	0.5	15	0.5	22	15	0.5	20
40	G100	<i>Escherichia coli</i>	20	0.5	0.5	0.5	25	15	0.5	0.5

Anexo N° 7. Registro de susceptibilidad de las Enterobacterias aisladas en los urocultivos en gestantes de 14 a 38 años.

N°	CÓDIGO	ANTIBIÓTICOS							
		AN	AMC	AM	FEP	IPM	ND	TE	SXT
1	G006	S	R	R	R	S	S	R	R
2	G008	S	R	R	S	S	S	R	R
3	G009	S	R	R	I	S	S	R	R
4	G012	S	R	S	R	S	S	R	R
5	G014	S	R	S	R	S	S	R	S
6	G018	S	R	R	R	S	R	R	R
7	G020	S	I	I	R	I	R	R	R
8	G021	S	S	S	I	R	S	S	I
9	G026	S	I	R	R	S	S	R	R
10	G030	S	S	S	R	S	I	S	I
11	G034	S	R	R	R	S	R	R	R
12	G035	S	R	R	R	S	R	S	S
13	G037	S	S	I	R	S	R	S	S
14	G038	S	S	S	R	S	S	S	S
15	G040	S	R	S	R	S	S	S	R
16	G045	S	R	R	R	S	R	R	R
17	G047	S	R	R	R	S	R	R	R
18	G048	S	I	R	R	I	R	R	S
19	G055	S	R	R	R	S	R	R	R
20	G058	S	I	S	R	S	S	R	R
21	G064	S	S	R	R	I	R	I	I
22	G067	S	I	S	R	S	S	R	S
23	G069	S	R	R	R	S	R	R	S
24	G070	S	S	S	R	S	R	S	S
25	G075	I	R	R	R	I	R	S	S
26	G077	S	S	R	R	S	R	S	R
27	G078	I	S	R	R	S	R	S	S
28	G080	I	R	R	R	R	R	S	S
29	G083	S	R	R	R	I	R	R	S
30	G084	S	R	I	R	S	R	R	R
31	G086	S	S	S	R	S	R	S	S
32	G089	S	S	S	R	S	R	S	I
33	G090	I	R	I	R	R	R	I	S
34	G091	S	R	R	R	I	R	R	R
35	G093	S	S	S	R	S	R	S	R
36	G095	S	S	S	R	S	R	S	R
37	G096	S	R	R	R	I	R	R	R
38	G098	S	R	R	R	S	R	S	I
39	G099	R	R	S	R	I	I	R	S
40	G100	S	R	R	R	S	I	R	R

*R, Resistente; I, Intermedio o moderadamente sensible; S, Sensible.

G: Gestante

Anexo N° 8. Susceptibilidad bacteriana de las muestras de *Escherichia coli*

N°	CÓDIGO	ANTIBIÓTICOS							
		AN	AMC	AM	FEP	IPM	ND	TE	SXT
1	G006	S	R	R	R	S	S	R	R
2	G008	S	R	R	S	S	S	R	R
3	G009	S	R	R	I	S	S	R	R
4	G012	S	R	S	R	S	S	R	R
5	G014	S	R	S	R	S	S	R	S
6	G018	S	R	R	R	S	R	R	R
7	G021	S	S	S	R	S	S	S	I
8	G026	S	I	R	R	S	S	R	R
9	G030	S	S	S	R	S	I	S	I
10	G038	S	S	S	R	S	S	S	S
11	G040	S	R	S	R	S	S	S	R
12	G058	S	I	S	R	S	S	R	R
13	G064	S	S	R	R	I	R	I	I
14	G067	S	I	S	R	S	S	R	S
15	G069	S	R	R	R	S	R	R	S
16	G070	S	S	S	R	S	R	S	S
17	G075	I	R	R	R	I	R	S	S
18	G077	S	S	R	R	S	R	S	R
19	G078	I	S	R	R	S	R	S	S
20	G099	R	R	S	R	I	I	R	S
21	G100	S	R	R	R	S	I	R	R

*R, Resistente; I, Intermedio o moderadamente sensible; S, Sensible.

G: Gestante

Anexo N° 9. Susceptibilidad bacteriana de las muestras de *Klebsiella* sp.

N°	CÓDIGO	ANTIBIÓTICOS							
		AN	AMC	AM	FEP	IPM	ND	TE	SXT
1	G034	S	R	R	R	S	R	R	R
2	G035	S	R	R	R	S	R	S	S
3	G037	S	S	I	R	S	R	S	S
4	G045	S	R	R	R	S	R	R	R
5	G047	S	R	R	R	S	R	R	R
6	G055	S	R	R	R	S	R	R	R
7	G080	I	R	R	R	R	R	S	S
8	G083	S	R	R	R	I	R	R	S
9	G084	S	R	I	R	S	R	R	R
10	G086	S	S	S	R	S	R	S	S
11	G090	I	R	I	R	R	R	I	S
12	G091	S	R	R	R	I	R	R	R
13	G093	S	S	S	R	S	R	S	R
14	G095	S	S	S	R	S	R	S	R
15	G096	S	R	R	R	I	R	R	R

*R, Resistente; I, Intermedio o moderadamente sensible; S, Sensible.

G: Gestante

Anexo N° 10. Susceptibilidad bacteriana de las muestras de *Proteus* sp.

N°	CÓDIGO	ANTIBIÓTICOS							
		AN	AMC	AM	FEP	IPM	ND	TE	SXT
1	G020	S	I	I	R	I	R	R	R
2	G048	S	I	R	R	I	R	R	S
3	G089	S	S	S	R	S	R	S	I
4	G098	S	R	R	R	S	R	S	I

*R, Resistente; I, Intermedio o moderadamente sensible; S, Sensible.

G: Gestante

Anexo N°11. **Composición química del Agar Mac Conkey** ^(86,87,89)

Fórmula típica *	g / litro
Peptona de caseína	17,0
Peptona de carne	3,0
Lactosa	10,0
Mezcla de sales biliares	1,5
Cloruro de sódico	5,0
Cristal violeta	0,001
Rojo neutro	0,03
Agar-agar	13,5
pH: 7,1 ± 0,2 a 25°C	

Anexo N°12. **Composición química del Agar Mueller-Hinton** ^(87,88,89)

Fórmula típica *	g / litro
Infusión de carne	5,0
Hidrolizado de caseína	17,5
Almidón	1,5
Agar-agar	12,5
pH 7.3 ± 0.1 @ 25 ° C	

Anexo N°13. **Composición química del Agar Citrato de Simmons** ^(87,89)

Fórmula típica *	g / litro
Amonio dihidrógenofosfato	1,0
Hidrogenofosfota dipotásico	1,0
Cloruro sódico	5,0
Citrato sódico	2,0
Sulfato magnésico	0,2
Azul de bromotimol	0,08
Agar-agar	12,0
pH: 7,1 ± 0,2 a 25°C	

Anexo N°14. **Composición química del Agar TSI (87)**

Fórmula típica *	g / litro
Extracto de carne	3.0
Pluripeptona	20.0
Cloruro de sodio	5.0
Lactosa	10.0
Sacarosa	10.0
Glucosa	1.0
Sulfato de hierro y amonio	0.2
Tiosulfato de sodio	0.2
Rojo de fenol	0.025
Agar	13.0

pH: 7,3 ± 0,2 a 25°C

Anexo N°15. **Composición química del Caldo Urea (87)**

Fórmula típica *	g / litro
Extracto de levadura	0,1
Hidrogenofosfato disódico	9,5
Dihidrogenofosfato potásico	9,1
Rojo fenol	0,01
Urea	20,5

pH: 6,7-6,9 ± 0,2 a 25°C

Anexo N°16. **Composición química del Caldo Glucosado (87)**

Fórmula típica *	g / litro
Peptona especial	7,0
D (+)-Glucosa	5,0
hidrogenofosfato dipotásico	5,0

pH: 6,9 ± 0,2 a 25°C

Anexo N°17. **Composición química del Caldo Peptonado (87)**

Fórmula típica *	g / litro
Peptona de carne	6.1
Cloruro sódico	0.2

pH: 7,3 ± 0,2 a 25°C

Anexo N°18. Ficha de encuesta.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS.

ENCUESTA EPIDEMIOLOGICA.

ENCUESTA DE INVESTIGACIÓN PARA RECONOCER LOS FACTORES DE RIESGO DE LAS INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN GESTANTES QUE FUERON ATENDIDAS EN EL HOSPITAL APOYO IQUITOS "CESAR GARAYAR GARCIA", LORETO 2020.

Fecha:	Hora de inicio:	Hora de termino:
--------	-----------------	------------------

Estimada usuaria, estamos realizando una investigación para poder reconocer los factores de riesgo de las infecciones del tracto urinario, por eso es necesario conocer su opinión sobre la calidad de vida que usted lleva, para así poder contribuir con las conclusiones de su salud. Sus respuestas son totalmente confidenciales. Agradecemos su participación.

I. FACTORES SOCIODEMOGRAFICOS.

1. Historia Clínica:	2. Iniciales de la gestante:
3. Edad de la gestante	1. De 14-18 años (5) 2. De 19-23 años (5) 3. De 24-28 años (4) 4. De 29-33 años (3) 5. De 34-38 años (2)
4. Grado de instrucción:	1. (Primaria) (4) 2. (Secundaria) (3) 3. (Superior técnico) (2) 4. (Superior Univer) (1) 5. (Ninguna) (5)
5. Ocupación	1. (Ama de casa) (5) 2. (Estudiante) (2) 3. (Profesional) (1) 4. (Tra.dependiente) (3) 5. (Tra.Independiente) (4)
6. Estado civil:	1. (Soltera) (4) 2. (Conviviente) (5) 3. (Casada) (3) 4. (Divorciada) (3) 5. (Viuda) (2)

II.FACTORES SOCIOECONOMICOS

7. ¿Cuál es el ingreso económico mensual de su familia?	1. Menos de 450 soles/mes (5) 2. Entre 450 – 750 soles/mes (4) 3. Entre 750 – 1000 soles/mes (3) 4. Entre 1000- 1300 soles/mes (2) 5. Mayor de 1500 soles/mes (1)
----------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

III. FACTORES OBSTETRICOS

8. ¿Su embarazo ha sido planificado?	1. (SI) (1) 2. (NO) (5)
9. ¿Cuál es la semana gestacional que tiene ud.?	1. I TRIMESTRE (3) (1-13 Semanas) 2. II TRIMESTRE (2) (14-27 Semanas) 3. III TRIMESTRE (5) (28-40 semanas)
10. ¿Es tu primer embarazo?	1. SI (Nulipara) (3) 2. NO (Multipara) (5) (Si marcó "No", ir a la pregunta 11)
11. ¿Ha sufrido abortos sin causa aparente en tus anteriores embarazos?	3. (SI) (5) 4. (NO) (1)
12. ¿Cuántas parejas sexuales ha tenido ud. Antes del embarazo?	1. (1-2) (2) 2. (3-4) (3) 3. (5-6) (4) 4. (7-8) (5) 5. (9 a +) (5)
13. ¿Durante el embarazo ud. ha mantenido relaciones sexuales?	1. (SI) (5) 2. (NO) (1)
14. ¿Realiza ud. el aseo de su zona íntima antes y después de cada relación sexual?	1. (SI) (1) 2. (NO) (5)

IV. FACTORES DE SALUD

24. ¿Tiene algún conocimiento sobre las infecciones del tracto urinario?	1. (SI) (2) 2. (NO) (5)
25. ¿Tuvo alguna vez infección del tracto urinario?	1. (SI) (5) 2. (NO) (3) (Si marcó "SI", ir a la pregunta 25)
26. ¿Cuáles son los síntomas que ha sentido?	1. (Dolor abdominal) (4) 2. (Ardor al orinar) (4) 3. (Cólicos abdominales) (3) 4. (Fiebre) (2) 5. (Secreción vaginal) (5)
27. ¿Durante el embarazo, es la primera vez que le hacen un examen de orina (urocultivo)?	1. (SI) (3) 2. (NO) (4)
28. En las últimas 24 horas usted. ¿A tomado algún antibiótico o medicamento para la Infección Urinaria?	1. (SI) (1) 2. (NO) (5)
29. ¿En los últimos meses, se ha sentido mal de salud?	1. (SI) (5) 2. (NO) (1)
30. ¿Presenta alguna enfermedad patológica?	1. (Ninguna) (1) 2. (Diabetes) (3) 3. (Hipert. Arterial) (3) 4. (Enf.de ITS: herpes, VIH, tricomonas, papiloma, ITU etc) (5) 5. (Otros) (2)

→ Recuento de puntaje según las respuestas del encuestador, como resultado reconoceremos los niveles y categorías que se encuentran los factores de riesgo de cada gestante de 14 a 38 años del hospital apoyo Iquitos "cesar Garayar García", Loreto 2020.

Niveles	Factor	Categoría	Puntaje
Nivel 1	Riesgo	Alto	112-145 puntos
Nivel 2	Riesgo	Medio	78-111 puntos
Nivel 3	Riesgo	Bajo	44-77 puntos.

15. ¿Utiliza ud. algún jabón íntimo o antibacterial para el aseo en tu zona íntima?	1. (SI) (5) 2. (NO) (1)
16. ¿Cuáles son los métodos anticonceptivos que utilizó antes del embarazo?	1. (Ninguno) (5) 2. (Condón) (1) 3. (Pastillas) (5) 4. (Inyección) (5) 5. (Implantes) (5)
17. ¿Qué tipo de material es tu prenda íntima?	1. (Algodón) (1) 2. (Sintético) (5) 3. (Licra) (5) 4. (Blondado) (4) 5. (Gasa) (4)
18. Ha recibido alguna vez charla sobre "Educación sexual".	1. (SI) (2) 2. (NO) (5)

III-I. PREGUNTAS SOBRE HABITOS FRECUENTES DE LA VIDA COTIDIANA.

PREGUNTAS	SIEMPRE (1)	CASI SIEMPRE (2)	AVECES (3)	CASI NUNCA (4)	NUNCA (5)
19. ¿Con cuanta frecuencia ud., toma agua?					
20. ¿Con cuanta frecuencia ud., lavas tus partes íntimas o te aseas a diario?					

PREGUNTAS	SIEMPRE (5)	CASI SIEMPRE (4)	AVECES (3)	CASI NUNCA (2)	NUNCA (1)
21. ¿Con cuanta frecuencia ud., utiliza ropa alustada?					
22. ¿Con cuanta frecuencia ud., aguanta su micción?					
23. ¿Con cuanta frecuencia ud., utiliza baños públicos?					

Anexo N° 19. Constancia del Comité de Ética en Investigación.

	PERÚ	Ministerio de Salud	LORETO GOBIERNO REGIONAL			HOSPITAL IQUITOS Cesar Garayar Garcia
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------	----------------------------	------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------

"Año de la Universalización de la Salud"

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACION

CONSTANCIA N° 010-CIEI-HICGG-2020

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Iquitos "Cesar Garayar García" Certifica que el proyecto de investigación señalado a continuación, fue APROBADO para el consentimiento de estudio, siendo catalogado como un ESTUDIO CON BAJO RIESGO, visto el resumen y los objetivos del Proyecto de Investigación, se detalla los siguientes datos :

Título del Proyecto: "INCIDENCIA DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO EN GESTANTES DE 14 A 38 AÑOS DEL HOSPITAL APOYO IQUITOS CESAR GARAYAR GARCIA, LORETO 2020"

Código de Inscripción: 010-ID-COMITÉ DE ETICA HICGG – 2020

Modalidad de Investigación: Extra Institucional

Investigador Principal: Bachiller en Ciencias Biológicas
Cristina Mercedes Burga Villacís
Milagros Montero Vasquez

La APROBACION considera el cumplimiento de los estándares del Instituto Nacional de Salud, las Prioridades Regionales de Investigación, el balance riesgo/beneficio y la confidencialidad de los datos, entre otros.

Cualquier enmienda, desviaciones, eventualidad deberá ser reportada de acuerdo a los plazos y normas establecidas. El Investigador alcanzará un informe final al término de este. La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente documento (1 año calendario) hasta el 01 de setiembre del 2021. Los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

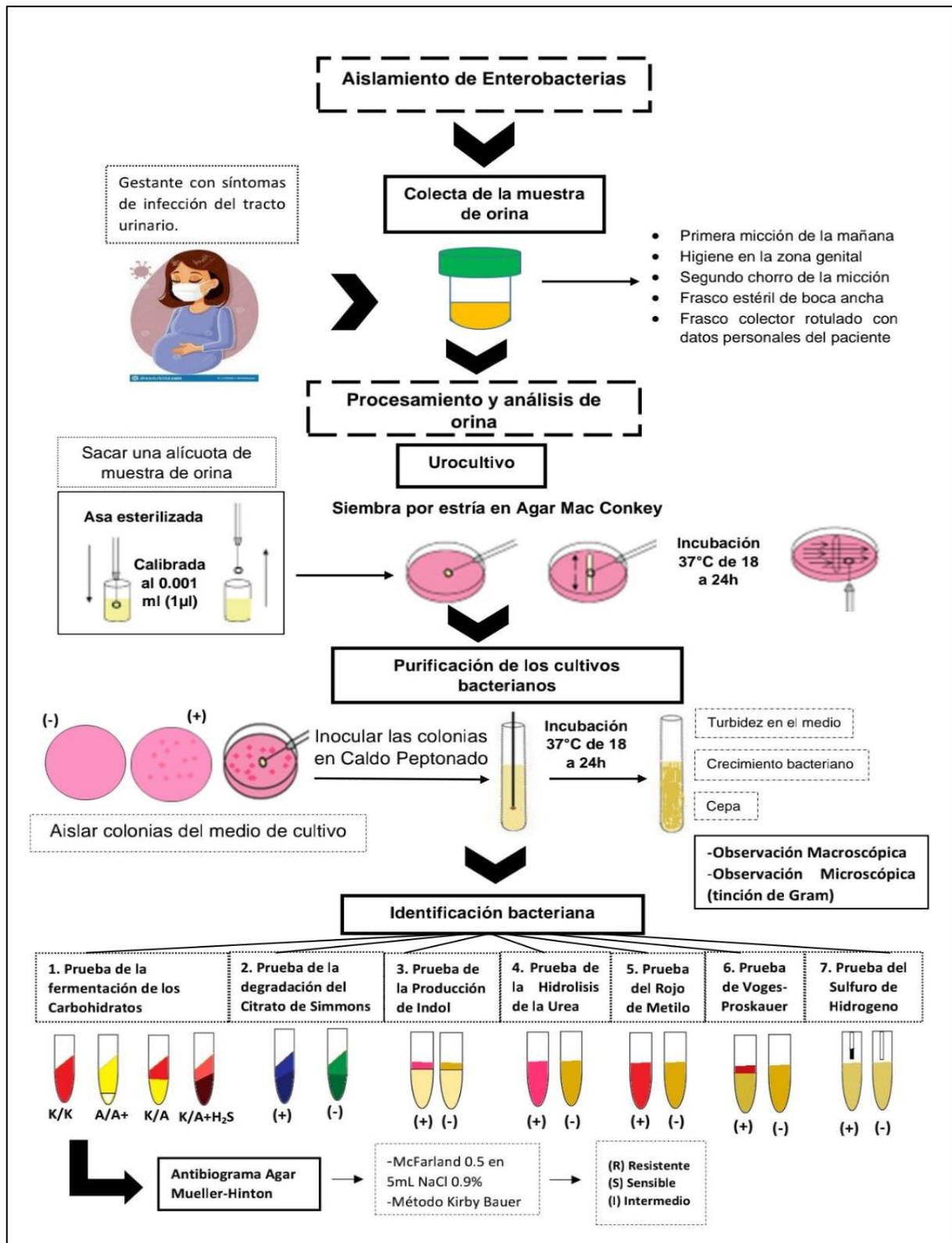
Iquitos, 01 de setiembre del 2020


ELVIRA NALSON
PRESIDENTE
COMITE DE ETICA EN INVESTIGACION

HAL CAMINO A LA EXCELENCIA
Av. Abelardo Quiñones Km. 1.4 – Iquitos/Perú

E:mail:comiteehicgg@hotmail.com Facebook: Hospital Iquitos-oficial

Anexo N°20. Flujograma.



Anexo N°21. Tabla de Identificación de los géneros más importantes ⁽⁸⁵⁾

TABLA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS GÉNEROS MÁS IMPORTANTES DE LA FAMILIA ENTEROBACTERIACEAE																														
REACCIONES QUÍMICAS	<i>Escherichia coli</i>	<i>Shigella Sonne</i>	<i>Citrus Shigella</i>	<i>Edwardsiella tarda</i>	<i>Salmonella sp.</i>	<i>Salmonella typh</i>	Citrobacter			Klebsiella		Enterobacter					<i>Ramose agglomerans</i>	<i>Havia alve</i>	Serratia			Proteus		<i>Morganella morgan</i>	Providencia			Yersinia		
							<i>Freundt</i>	<i>diversus</i>	<i>amalonaticus</i>	<i>pneumoniae</i>	<i>oxytoca</i>	<i>cloacae</i>	<i>vergones</i>	<i>sakazaki</i>	<i>yeungsooiae</i>			<i>marcescens</i>	<i>liquefaciens</i>	<i>rubidaea</i>	<i>vulgaris</i>	<i>mirabilis</i>		<i>rettger</i>	<i>alkalicans</i>	<i>stuarti</i>	<i>enterocolitica</i>	<i>pseudotuberculosis</i>	<i>pestis</i>	
Lactosa	V	V	-	-	V	-	(S)	V	V	V	+	(S)	+	+	V	V	V	V	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Urea	-	-	-	-	-	-	V	V	V	V	+	V	-	-	+	V	V	V	V	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Fenilalanina deaminasa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V	-	V	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Indol	+	-	V	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	V	-	V	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	V	-	-	-
H2D (TSI)	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+	V	V	+	+	(S)	V	+	(S)	-	+	+	+	-	-	-
Citrato Simmons	-	-	-	-	V	-	+	+	+	V	+	+	+	+	+	V	V	+	+	(S)	V	(S)	-	+	+	+	-	-	-	-
Lisina descarboxilasa	V	-	-	+	+	+	-	-	+	+	-	+	-	(S)	-	+	+	(S)	(S)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arginina dihidrolasa	V	-	V	-	(V)	-	V	(V)	+	-	+	-	+	+	-	-	V	-	(S)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ornitidina descarboxilasa	V	+	-	+	+	-	V	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-
Motilidad	V	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	V	+	+	+	V	+	+	V	+	+	V	37	37	37	-
Malonato	-	-	-	-	V	-	V	+	V	+	V	V	V	+	V	V	V	-	-	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gas de glucosa	+	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	+	V	V	V	V	+	V	V	V	-	-	-	-	-
Sorbitol	V	-	V	-	+	+	+	+	V	+	+	+	+	-	+	V	-	+	+	-	-	+	+	-	V	V	-	+	-	V
Arabinosa	+	+	V	V	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	(V)	+	+
Sacarosa	V	-a	-	-	-	-	V	V	V	+	+	+	+	+	+	V	V	+	+	+	+	V	-	V	V	V	+	-	-	-
Manitol	+	+	V	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	V	+	+	+	+
Dulcitol	V	-	V	-	-	-	V	V	-	V	V	-	-	-	-	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salicina	V	-	-	-	-	-	V	(S)	(+)	+	+	(S)	+	+	+	V	V	+	+	(S)	V	V	-	V	-	-	V	+	+	
Adotinol	-	-	-	-	-	-	-	+	-	V	V	V	+	-	-	-	-	V	V	(S)	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Inositol	-	-	-	-	V	-	-	-	+	+	V	+	V	V	V	V	-	V	(S)	V	-	-	-	+	-	+	(V)	-	-	-
Rafinosa	V	-	V	-	-	-	V	-	+	+	+	+	+	+	+	V	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ramnosa	V	(+)	V	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	(S)	+	-	+	+	-	-	-	-	V	-	-	-	-	-	-
KCN	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	V	+	+	+	V	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Gelatina 22'	-	-	-	-	V	-	-	-	V	-	V	V	-	-	-	V	-	(S)	+	(V)	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Rojo metilo	+	+	+	+	+	+	+	+	V	V	-	-	V	V	V	V	V	V	V	V	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Voges-Proskauer	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	V	V	+	V	+	+	V	-	-	-	-	-	V	-	-	-