

Universidad Católica de Santa María
Escuela de Postgrado
Maestría en Bioquímica y Biología Molecular



**PREVALENCIA DE MICROORGANISMOS
RESPONSABLES DE CAUSAR INFECCIONES DEL
TRACTO URINARIO Y SU FRECUENCIA DE
RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN UROCULTIVOS
DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL
CÍVICO POLICIAL AREQUIPA, EN EL PERIODO DE
ENERO A JULIO DEL 2021**

Tesis presentada por la
bachiller:

Jave Márquez Jesús Mercedes

Para optar el Grado Académico
de **Maestro en Bioquímica y
Biología Molecular**

Asesor.

**Mgtr. Marcilla Truyenque
Shanery**

**Arequipa - Peru
2021**

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 26 de Noviembre del 2021

Dictamen: 005238-C-EPG-2021

Visto el borrador de tesis del expediente 005238, presentado por:

1994081052 - JAVE MARQUEZ JESUS MERCEDES

Titulado:

PREVALENCIA DE MICROORGANISMOS RESPONSABLES DE CAUSAR INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO Y SU FRECUENCIA DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN UROCULTIVOS DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL CÍVICO POLICIAL AREQUIPA, EN EL PERIODO DE ENERO A JULIO DEL 2021

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**1051 - VILLANUEVA SALAS JOSE ANTONIO
DICTAMINADOR**



**6456 - ALCOCER NUÑEZ JULIO RICARDO
DICTAMINADOR**



**0909 - CORZO SALAS DE VALDIVIA ANGELICA MAGDALENA
DICTAMINADOR**



DEDICATORIA

Gracias a Dios por darme su amor incondicional, esperanza y un nuevo amanecer cada día, ser mi refugio y fortaleza en los tiempos difíciles para vencer todas las adversidades.

A mi mamita Josefina y mis tías María, Clorinda y Ruth por haberme dado tanto amor, cariño y consejos para ser una persona de bien y sé que desde el cielo ellas siempre estarán protegiéndome y guiando mis pasos.

A Alberto y Juanita por su amor, constante aliento, sabios consejos y apoyo brindado en todo momento de mi vida y ser un hermoso ejemplo a seguir.

A mi hijo Josecito por ser el motor que me impulsa a seguir adelante cada día y no dejarme vencer ante las dificultades y brindarme su apoyo. Y a Luis por ser el tesoro más grande de mi mamita que me fue entregado.

A mi esposo Bernardo por su comprensión, paciencia y ayuda en la culminación de este proyecto.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento muy especial a mi jurado calificador Dr. José Villanueva, Mgtr. Angelica Corzo y Mgtr. Julio Alcocer mi agradecimiento eterno por su tiempo, consejos brindados, ayudarme a superar las dificultades y lograr culminar con el desarrollo del presente trabajo de investigación.

A mi asesora la Mgtr. Shanery Marcilla por brindarme todo su apoyo en la ejecución del presente estudio.

Al personal de la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa, por brindarme todas las facilidades para la realización del presente trabajo de investigación y en especial a mi amigo y compañero Marcos y a Irma por su colaboración y apoyo.

A la Sra María Meneses por brindarme su hermosa amistad, apoyo desinteresado en todo momento y guiarme en el presente proyecto para alcanzar la meta propuesta.

RESUMEN

La investigación se realizó con la finalidad de determinar la prevalencia de microorganismos responsables de causar infecciones del tracto urinario y determinar su frecuencia de resistencia a los antimicrobianos en los urocultivos de los pacientes atendidos en el Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021.

Es una investigación de nivel descriptivo, retrospectivo y de corte transversal.

El estudio se realizó en el 100% de las muestras comprendidas de enero a julio del 2021. El total de urocultivos procesados fue de 642, obteniéndose un 26.95% de urocultivos positivos y 73.05% de urocultivos negativos.

La mayor prevalencia de infecciones urinarias se presentó en el sexo femenino 76.30% en comparación con los varones 23.70%. Ambos sexos coinciden en el grupo etario de presentar una mayor y menor frecuencia de infecciones urinarias. Los pacientes >60 años presentaron una mayor frecuencia (mujeres 36.99% y varones 15.61%) y los <15 años presentaron una menor frecuencia (mujeres 2.31% y varones 0.58%).

La *Escherichia coli* es el microorganismo que se presenta con mayor frecuencia en las infecciones urinarias 78.03% seguido por la *Klebsiella spp* con 7.54%, *Enterobacter spp.* 3.47%, los microorganismos que presentaron una frecuencia menor del 2% son el *Proteus mirabilis*, *Citrobacter freundii* y *Staphylococcus saprophyticus* con 1.73% seguido por la *Serratia marcescens*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* y la *Candida albicans* 1.15%

El antimicrobiano que presentó la mayor sensibilidad es la amikacina con 80.7%, seguido del imipenem 68.4%, gentamicina 63.7%. aztreonam 56.7%, y ceftazidima 50.3%.

Los antimicrobianos que presentaron una resistencia mayor al 50% son la norfloxacina 58.48%, ciprofloxacina 57.89%, amoxicilina/ácido clavulánico 54.97% y sulfametoxazol/trimetopim 51.46% y con una resistencia mayor al 30% se presenta en la ceftazidima, aztreonam con 36.84% siendo estos antimicrobianos no adecuados para el tratamiento empírico de las infecciones urinarias porque sobrepasan el valor recomendado.

Palabras clave: urocultivos, sensibilidad y resistencia a los antimicrobianos, infecciones urinarias, microorganismos.

ABSTRACT

The research was carried out in order to determine the prevalence of microorganisms responsible for causing urinary tract infections and to determine their frequency of resistance to antimicrobials in urine cultures of patients treated at the PNP Arequipa Civic Police Hospital in the period from January to July 2021.

It is a descriptive, retrospective and cross-sectional investigation.

The study was carried out in 100% of the samples from January to July 2021. The total of urine cultures processed was 642, obtaining 26.95% of positive urine cultures and 73.05% of negative urine cultures.

The highest prevalence of urinary tract infections was 76.30% in females compared to 23.70% in males. Both sexes coincide in the age group of presenting a higher and lower frequency of urinary infections. Patients > 60 years old presented a higher frequency (women 36.99% and men 15.61%) and those <15 years old presented a lower frequency (women 2.31% and men 0.58%).

Escherichia coli is the microorganism that occurs most frequently in urinary infections 78.03% followed by *Klebsiella spp* with 7.54%, *Enterobacter spp.* 3.47%, the microorganisms that presented a frequency lower than 2% are *Proteus mirabilis*, *Citrobacter freundii* and *Staphylococcus saprophyticus* with 1.73% followed by *Serratia marcenses*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans* 1.15%

The antimicrobial with the highest sensitivity is amikacin with 80.7%, followed by imipenem 68.4%, gentamicin 63.7%. aztreonam 56.7%, and ceftazidime 50.3%.

The antimicrobials that presented resistance greater than 50% are norfloxacin 58.48%, ciprofloxacin 57.89%, amoxicillin / clavulanic acid 54.97% and sulfamethoxazole / trimethoprim 51.46% and with a resistance greater than 30% it is presented in ceftazidime, aztreonam with 36.84% These antimicrobials are not suitable for the empirical treatment of urinary tract infections because they exceed the recommended value.

Key words: urine cultures, sensitivity and resistance to antimicrobials, urinary infections, microorganisms.

INTRODUCCIÓN

El tratamiento empírico de los antibióticos es aquel que se inicia antes de disponer de información definitiva y completa sobre la infección que se desea tratar y por lo tanto es un tratamiento de probabilidad

La infección urinaria es una de las infecciones más comunes y es considerada como la segunda enfermedad infecciosa más frecuente después de las respiratorias. En el mundo afecta aproximadamente 150 millones de personas anualmente. El 40% de las mujeres presentan en algún momento una infección del tracto urinario. Las mujeres en edad adulta tienen 30 veces más probabilidad de presentar infección del tracto urinario que los varones. Las personas ancianas y los adultos que usan sondas son más vulnerables a presentar ITU¹.

El diagnóstico de una infección del tracto urinario se establece por la sintomatología y los resultados de un urocultivo positivo con más de 100,000 UFC/mL².

La mayoría de las infecciones urinarias son causadas por miembros de la familia enterobacteriaceae, siendo la *Escherichia coli* la más prevalente en 60-70% de las infecciones, seguido de *Klebsiella spp*, *Staphylococcus saprophyticus* y *Proteus*².

En la práctica clínica se opta por iniciar el tratamiento empírico hasta obtener los resultados del urocultivo y antibiograma y definir el tratamiento definitivo, por lo que se elige un antimicrobiano que presente una alta eficacia sobre el uropatógeno y presente una buena distribución corporal, una alta concentración en las vías urinarias y una toxicidad baja.

El antibiograma permite conocer el perfil antimicrobiano por los agentes etiológicos responsables ITU, permite obtener una respuesta efectiva, al tratamiento y evitar la aparición de resistencia a los antimicrobianos debido a la disminución de la susceptibilidad antimicrobiana frente a los diversos antibióticos.

La resistencia antimicrobiana por los microorganismos se define como los mecanismos por los cuales estos pueden disminuir la acción de los agentes antimicrobianos³. Algunos estudios mencionan que la resistencia de las bacterias supera 20% para trimetoprim/sulfametoxazol y cefalosporinas primera generación y 50% para amoxicilina⁴.

En Chile existe evidencia de resistencia asociada a los antibióticos usados como primera línea para el manejo de la ITU, entre estos destacan las quinolonas y cefalosporinas.

Sin embargo, a nivel local no existen estudios realizados que aporten datos respecto a la resistencia antimicrobiana asociada y la efectividad del tratamiento empírico administrado.

La investigación tiene como finalidad identificar los microorganismos responsables de producir ITU, y la frecuencia de resistencia de los antimicrobianos en ITU de los pacientes atendidos en el Hospital Cívico Policial Arequipa debido a que existen variaciones en la prescripción de los antibióticos dependiendo del centro de salud aunque se encuentren en una misma localidad por lo que el diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado son muy importantes para evitar la aparición de complicaciones⁵.

El uso de los antimicrobianos en forma inadecuada en el tratamiento de las infecciones urinarias, no cumplir con el tratamiento en forma estricta, tomar los medicamentos mientras presente molestias y luego discontinuarlo y la automedicación favorece el desarrollo de resistencia a los diferentes antimicrobianos.

Se ha observado un incremento de la resistencia a los antibióticos empleados en el tratamiento de las infecciones urinarias. La prevalencia de los microorganismos responsables de las infecciones urinarias y su resistencia varía entre los diferentes ciudades y hospitales.

El antibiótico elegido debe cumplir con las especificaciones de la Sociedad Americana de Enfermedades infecciosas (IDSA) que se encuentra en las Guías Internacionales de Práctica Clínica para el tratamiento donde señalan que el límite de resistencia debe ser menor a 25%

El presente trabajo beneficiará a la población policial y sus familiares que son atendidos en el Hospital Cívico Policial PNP Arequipa, porque al tener conocimiento de la frecuencia de resistencia de los antibióticos por los microorganismos responsables de producir infecciones urinarias. se optará por elegir el antibiótico que cumpla con IDSA y poder iniciar el tratamiento y lograr obtener éxito en un menor tiempo y evitar un incremento de la carga microbiana y que la infección progrese.

En el aspecto económico es importante resaltar que para iniciar un tratamiento va tener que destinar una parte de su presupuesto mensual en la compra de los antimicrobianos y si estos presentan resistencia será un gasto inadecuado.

Un problema global creciente es la resistencia antimicrobiana lo cual va afectar a los pacientes con infecciones urinarias pudiendo ocasionar un incremento de la morbimortalidad en pacientes con enfermedades previas; Diabetes e inmunosuprimidos.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

Determinar qué antimicrobianos presentan mayor frecuencia de resistencia en los microorganismos responsables de causar infecciones del tracto urinario de los urocultivos de los pacientes que fueron atendidos en el Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la frecuencia de los microorganismos responsables de causar infecciones del tracto urinario en los urocultivos de los pacientes que fueron atendidos en el Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a Julio del 2021
2. Determinar el perfil antimicrobiano de sensibilidad de los microorganismos responsables de producir infecciones urinarias en los urocultivos de los pacientes que fueron atendidos en el Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a Julio del 2021
3. Determinar el perfil antimicrobiano de resistencia de los microorganismos responsables de producir infecciones urinarias en los urocultivos de los pacientes que fueron atendidos en el Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a Julio del 2021
4. Determinar en qué género se presenta el mayor porcentaje de infecciones del tracto urinario y en qué grupo etáreo se presenta la mayor y menor frecuencia de urocultivos positivos de los pacientes que fueron atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa de enero a julio 2021.
5. Evaluar la frecuencia de positividad que se presentó en los urocultivos procesados en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa.



HIPÓTESIS

DADO QUE en los últimos años se ha evidenciado un aumento del tratamiento empírico de las infecciones urinarias **ES PROBABLE** que los antimicrobianos procedentes de los urocultivos provenientes de los pacientes que fueron atendidos en el Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio del 2021 muestren un incremento en el desarrollo de resistencia en su perfil antimicrobiano

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
OBJETIVOS	
HIPÓTESIS	
CAPÍTULO I.....	1
MARCO TEÓRICO.....	1
1. DEFINICIÓN.....	1
2. ANATOMÍA DEL APARATO URINARIO	2
2.1. Riñones.....	2
2.2. Uréteres	3
2.3. Vejiga.....	4
2.4. Uretra.....	4
3. CLASIFICACIÓN DE LAS INFECCIONES URINARIAS.....	4
3.1. Bacteriuria Asintomática.....	5
3.2. Bacteriuria Sintomática	5
3.3. Cistitis no complicada	6
3.4. Pielonefritis	8
3.5. ITU no Complicada.....	11
3.6. ITU Complicada.....	11
3.7. ITU Recurrente.....	11
3.8. ITU asociada a catéter	12
3.9. Urosepsis.....	12
3.10. ITU Nosocomial	12
4. ETIOLOGÍA.....	13
5. FISIOPATOLOGÍA.....	14
6. EPIDEMIOLOGÍA	15
7. MICROORGANISMOS RESPONSABLES DE ITU.....	16
7.1. <i>Escherichia coli</i>	16
7.2. <i>Enterobacter cloacae</i>	17
7.3. <i>Klebsiella pneumoniae</i>	17
7.4. <i>Serratia</i>	18

7.5. <i>Citrobacter</i>	18
7.6. <i>Proteus</i>	19
7.7. <i>Providencia y Morganella</i>	19
7.8. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	20
7.9. <i>Staphylococcus</i>	20
7.10. <i>Streptococcus</i>	21
7.11. <i>Candida albicans</i>	22
8. MECANISMO DE RESISTENCIA	22
8.1. Resistencia a la Penicilina	23
8.2. Resistencia a las Cefalosporinas	24
8.3. Resistencia a las Tetraciclinas	24
8.4. Resistencia a la Eritromicina	25
8.5. Resistencia a los Aminoglucósidos.....	25
8.6. Resistencia al Trimetropim.....	25
8.7. Resistencia de la Quinolona.....	26
9. TRATAMIENTO.....	27
9.1. ITU no Complicada	27
9.2. Cistitis no Complicada.....	27
9.3. Pielonefritis: Aguda no Complicada.....	28
9.4. ITU Recurrente.....	30
9.5. ITUS Complicadas	31
9.6. ITU asociada a Catéter Urinario	32
9.7. ITU en gestantes.....	32
9.8. ITU por Candida.....	32
CAPÍTULO II.....	33
METODOLOGÍA.....	33
1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN	33
1.1. Tipo De Investigación	33
1.2. Nivel De Investigación	34
2. ANÁLISIS DE VARIABLES	34
2.1. Variables Independientes.....	34
2.2. Variable Dependiente	36
3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE VERIFICACIÓN	36
3.1. Técnica	36

3.2. Instrumentos	37
3.3. Campo De Verificación	37
3.3.1. Ubicación espacial.....	37
3.3.2. Ubicación temporal	38
3.3.3. Unidades de estudio.....	38
4. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	39
4.1. Criterios de Organización	39
4.1.1. Recolección de Datos	39
4.1.2. Recursos	39
4.2. Validación de Instrumentos	40
4.3. Criterios para el Manejo de los Resultados.....	41
4.3.1. A nivel de recolección	41
4.3.2. A nivel de sistematización.....	41
5. MUESTRA, MATERIALES Y EQUIPOS	42
5.1. Muestra.....	42
5.2. Materiales	42
5.3. Otros.....	43
5.4. Medios de Cultivo	43
5.5. Reactivos	43
5.6. Equipos.....	44
6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESAMIENTO DEL EXAMEN DE UROCULTIVO Y ANTIBIOGRAMA	44
6.1. Sedimento Urinario	44
6.2. Cultivo y Aislamiento de Microorganismos	45
6.3. Identificación de Microorganismos	48
6.3.1. Procedimiento para la identificación de microorganismos gramnegativos	48
6.3.2. Procedimiento para la identificación de microorganismos grampositivos	57
6.3.3. Procedimiento para identificar hongos levaduriformes.....	63
6.4. Recuento de Colonias	65
6.5. Prueba de Antibiograma	67
CAPÍTULO III	73
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	73
DISCUSIÓN	94

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIÓN	97
CONCLUSIONES	97
RECOMENDACIONES	98
BIBLIOGRAFÍA	99
ANEXOS.....	107
Anexo 1: Urocultivos positivos con información de edad, sexo y reporte del sedimento urinario	
Anexo 2: Urocultivos negativos con información de edad, sexo y reporte del sedimento urinario	
Anexo 3: Urocultivos positivos y antibiograma de <i>Enterobacter spp</i> y <i>Klebsiella spp</i>	
Anexo 4: Urocultivos positivos y antibiograma de <i>Citrobacter spp</i> , <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Proteus vulgaris</i> y <i>Serratia marcenses</i>	
Anexo 5: Urocultivos positivos y antibiograma de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Staphylococcus saprophyticus</i> y <i>Candida albicans</i>	
Anexo 6: Urocultivos positivos y antibiograma <i>E. coli</i>	

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Identificación de género y especies de Enterobacterias	56
Tabla 2: Identificación de especies de <i>Staphylococcus</i>	60
Tabla 3: Identificación de especies de <i>Streptococcus</i> beta hemolíticos	63
Tabla 4: Antibióticos y Diámetros Críticos para Enterobacterias	69
Tabla 5: Antibióticos y Diámetros Críticos para <i>Pseudomonas</i>	70
Tabla 6: Antibióticos y Diámetros Críticos para <i>Staphylococcus spp.</i>	71
Tabla 7: Antibióticos y Diámetros Críticos para <i>Streptococcus “D” Enterococcus.</i>	72
Tabla 8: Urocultivos analizados en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a Julio 2021.....	74
Tabla 9: Urocultivos positivos según el género, realizados en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a Julio 2021.....	75
Tabla 10: Pacientes con urocultivos positivos según su edad y género que fueron atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021	76
Tabla 11: Recuento de Unidades Formadoras de Colonias por ml orina en los urocultivos positivos de los pacientes atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021.....	77
Tabla 12: Frecuencia de microorganismos causantes de ocasionar infecciones del tracto urinario en pacientes atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021	78
Tabla 13: Frecuencia de microorganismos causantes de ocasionar infecciones del tracto urinario según su sexo en pacientes atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021.....	79
Tabla 14: Perfil antimicrobiano de la <i>Escherichia coli</i> aislada de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021	81
Tabla 15: Perfil antimicrobiano del <i>Citrobacter freundii</i> aislado de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021	82
Tabla 16: Perfil antimicrobiano del <i>Enterobacter spp.</i> aislado de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021	83

Tabla 17: Perfil antimicrobiano de la <i>Klebsiella spp.</i> aislada de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021	84
Tabla 18: Perfil antimicrobiano del <i>Proteus mirabilis</i> aislado de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021	85
Tabla 19: Perfil antimicrobiano del <i>Proteus vulgaris</i> aislado de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021	86
Tabla 20: Perfil antimicrobiano de la <i>Serratia marcenses</i> aislada de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021	87
Tabla 21: Perfil antimicrobiano de la <i>Pseudomonas aeruginosa</i> aisladas de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021.....	88
Tabla 22: Perfil antimicrobiano del <i>Staphylococcus aureus</i> aislados de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021	89
Tabla 23: Perfil antimicrobiano del <i>Staphylococcus saprophyticus</i> aislados de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021.....	90
Tabla 24: Perfil antimicrobiano de los microorganismos aislados de los urocultivos positivos provenientes de los pacientes atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021.....	91

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Anatomía del aparato urinario masculino y femenino	2
Figura 2. Elementos del sedimento urinario	45
Figura 3. Crecimiento de los microorganismos en los medios de cultivo y aislamiento	47
Figura 4. Reacciones de la <i>Escherichia coli</i> en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas	50
Figura 5. Reacciones del <i>Enterobacter</i> en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas	51
Figura 6. Reacciones de la <i>Klebsiella</i> en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas	52
Figura 7. Reacciones de la <i>Serratia</i> en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas	53
Figura 8. Reacciones del <i>Proteus</i> en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas	54
Figura 9. Reacciones de la <i>Pseudomonas aeruginosa</i> en los medios de Aislamiento y pruebas bioquímicas	55
Figura 10. Reacciones del <i>Staphylococcus aureus</i> en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas	58
Figura 11. Reacciones del <i>Staphylococcus saprophyticus</i> en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas	59
Figura 12. Reacciones del <i>Staphylococcus albus</i> en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas	60
Figura 13. Reacciones del <i>Streptococcus</i> “D” <i>Enteroccus</i> en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas	62
Figura 14. Reacciones del <i>Streptococcus</i> “B” <i>agalactiae</i> en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas	62
Figura 15. Reacciones de la <i>Candida krusei</i> en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas	64
Figura 16. Reacciones de la <i>Candida albicans</i> en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas	65

Figura 17. Recuento de colonias por el método del asa calibrada..... 66

Figura 18. Antibiograma por el método de Kirby Bauer o difusión en placa..... 68



ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Urocultivos analizados en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a Julio 2021	74
Gráfico 2. Urocultivos positivos según el género, realizados en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a Julio 2021.....	75
Gráfico 3. Pacientes con urocultivos positivos según su edad y género que fueron atendidos en la División de Patología del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021	76
Gráfico 4. Frecuencia de microorganismos causantes de ocasionar infecciones del tracto urinario en pacientes atendidos en la División de Patología del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021	78
Gráfico 5. Frecuencia de microorganismos causantes de ocasionar infecciones del tracto urinario según su género en pacientes atendidos en la División de Patología del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021	80
Gráfico 6. Perfil antimicrobiano de los microorganismos aislados de los urocultivos positivos provenientes de los pacientes atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021	92
Gráfico 7. Perfil de Sensibilidad de los microorganismos aislados de los urocultivos positivos provenientes de los pacientes atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021	93
Gráfico 8. Perfil de Resistencia de los microorganismos aislados de los urocultivos positivos provenientes de los pacientes atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021	93

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1. DEFINICIÓN

La infección del tracto urinario (ITU) es una de las enfermedades con mayor predominio en la clínica, presentándose en pacientes ambulatorios como hospitalizados. Es considerada como la segunda enfermedad más frecuente y es más común en las mujeres. La existencia de microorganismos patógenos en el tracto urinario es debido a la colonización, invasión y multiplicación de estos microorganismos. No solo exige la presencia de microorganismos sino también su cuantificación no menor de 10^5 UFC/MI de orina Sin embargo en los varones-se considera que para una infección es de 10^3 UFC/mL por tener menor probabilidad de contaminación ^{6,7,8,9}.

Las infecciones no complicadas del tracto urinario suelen presentarse con síntomas miccionales sin fiebre y que suelen presentarse en pacientes que no presenten ninguna comorbilidad como diabetes y pacientes inmunodeprimidos que han sido sometidos a un proceso de instrumentación como cateterismo en los días previos.

Las infecciones urinarias de acuerdo a su localización pueden ocasionar infección del tracto urinario bajas o cistitis y las que producen infecciones urinarias altas pielonefritis¹⁰.

2. ANATOMÍA DEL APARATO URINARIO

El aparato urinario está formado por una serie de estructuras que tienen como finalidad recoger de todo el organismo las sustancias de desecho resultantes de los procesos bioquímicos y metabólicos que permiten el mantenimiento de la vida. El aparato urinario se encuentra dividido en dos partes. La parte superior se encuentra formada por los riñones y los uréteres y la parte inferior lo forman la vejiga y la uretra¹¹. Figura 1.

La orina que sale del riñón debe ser llevada a la vejiga a través de los uréteres. En la vejiga la orina se va acumular y será eliminada del cuerpo a través de la uretra.

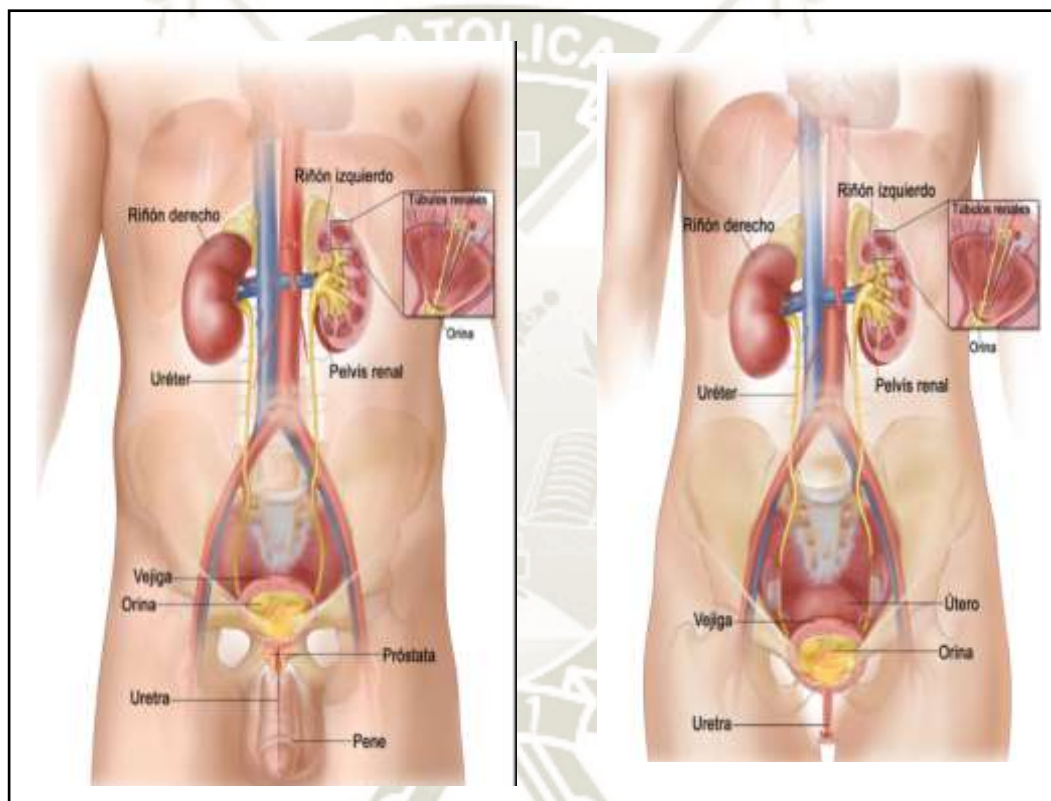


Figura 1. Anatomía del aparato urinario masculino y femenino

Fuente: NIH. Instituto Nacional del Cáncer “Aparato Urinario”

2.1. Riñones

Formaciones macizas situadas en la región lumbar, una a cada lado de la columna vertebral, de color pardo rojizo. Se encargan de la formación de la orina.

Tiene forma de haba. Su consistencia es firme y presenta una coloración rojo vino. Presenta dos caras, dos bordes y 2 polos.

- **Caras**

Cara anterior es convexa y lisa.

Cara posterior es plana.

- **Bordes**

Borde lateral es convexo, sus dos caras se reúnen en una curva regular.

Borde medial es cóncavo, que es interrumpido por la presencia del hilio

- **Polos**

Polo superior es redondeada, ancha y ligeramente inclinada en sentido medial algo inclinada en el medio

Polo inferior es más vertical y alargada.

El riñón mide de alto 10 a 12 cm, de ancho 5 a 8 cm y de espesor 3 a 5 cm. Su peso es 170 g.¹².

2.2. Uréteres

Son conductos musculares que presentan una longitud de 20 a 30 cm, estos uréteres tienen un calibre estrecho. Su función es transportar la orina desde los riñones a la vejiga gracias al movimiento peristáltico¹³.

El trayecto de los uréteres inicia a nivel de los vértices de la pelvis renal ubicados en los hilios, desplazándose a lo largo de la pared renal para luego entrar a nivel de la vejiga urinaria ^{13, 14, 15}.

En los uréteres puede apreciarse tres estrechamientos los cuales van a ser lugares donde se puede producir una obstrucción por la formación de los cálculos renales.

Los estrechamientos pueden presentarse:

- En la unión de la pelvis renal con los uréteres
- A nivel del cruce del borde de la abertura superior de la pelvis
- En el paso a través de la pelvis renal¹³.

2.3. Vejiga

Es un lugar que va servir como un reservorio intermedio de la orina entre los uréteres y la uretra. Hasta que llegue el momento adecuado para verter la orina al exterior. En su parte inferior se abre el orificio uretral, que va permitir la comunicación con la uretra.

La vejiga tiene forma tetraédrica, presentando cuatro caras: una superior, una posterior y dos inferolaterales¹².

La vejiga tiene cuatro partes:

- Vértice, que señala la dirección de la sínfisis del pubis.
- Fondo, que es la base de la vejiga.
- Cuerpo, que constituye la mayor parte de la vejiga
- Cuello, viene a ser la parte más inferior de la vejiga y es la que presenta menos movimiento¹⁴.

2.4. Uretra

Es un conducto muscular que drena la orina de la vejiga. En la en la mujer se encarga de drenar la orina de la vejiga mientras que en el varón sirve tanto para la orina como el semen.

Existen diferencias en el tamaño de la uretra y su trayectoria, la uretra femenina es corta mide aproximadamente unos 4 cm y en sentido inferior va atravesar el suelo pélvico desde la vejiga llegando directamente al periné en donde se abre.

En el varón la uretra es más larga mide entre 18 a 22 cm, la uretra empieza en la base de la vejiga, luego debe atravesar la próstata y terminar en la punta del glande ¹⁴.

3. CLASIFICACIÓN DE LAS INFECCIONES URINARIAS

La clasificación de las infecciones urinarias se basa en diferentes criterios:

- Por su localización anatómica: pueden ser a nivel de las vías urinarias altas o bajas.

- Por su presentación clínica: pueden ser asintomáticas o sintomáticas.
- Por su gravedad y la presencia de factores asociados: pueden ser complicadas o no complicadas¹⁵.
- Por su epidemiología, pueden ser adquiridas a nivel de la comunidad u hospitalización ¹⁶.

3.1. Bacteriuria Asintomática

Es la presencia de uno o más microorganismos comensales, se les conoce como bacterias urinarias residentes.

Es la colonización por microorganismos urinarios del tracto urinario, no es una infección, no presenta síntomas y no va ser necesario el tratamiento con antibióticos ^{18,19,20,21}.

La cantidad de microorganismos presentes en la orina para ser considerado como bacteriuria asintomática a partir de un urocultivo:

- $\geq 10^5$ UFC/mL en orina tanto para hombres y mujeres.
- $\geq 10^3$ UFC/mL en orina de pacientes que tienen un catéter en forma crónica en el tracto urinario.
- $\geq 10^3$ UFC/mL en orina de pacientes que en forma intermitente usan catéter o sonda.

La prevalencia en mujeres jóvenes es <1-5%; en embarazadas es de 2-10%, personas ancianas se encuentra de 4 a 19%, en los diabéticos puede llegar hasta un 27% pero en pacientes que en forma crónica que usan catéter se presentan hasta un 100% ¹⁷.

Es una infección de vía urinaria baja que presenta un urocultivo positivo con >1000000 UFC/mL de orina.

3.2. Bacteriuria Sintomática

Es una infección de las vías urinarias y presenta los siguientes síntomas:

- Disuria
- Polaquiuria
- Tenesmo
- Fiebre mayor o igual a 38°C
- Dolor suprapúbico

Las infecciones del tracto urinario se han clasificado en:

- Infección de las vías urinarias bajas se caracteriza porque se encuentra limitada a la uretra y vejiga con síntomas asociados
- Infección de las vías urinarias altas se caracteriza por la presencia de microorganismos en el parénquima renal con sintomatología asociada

3.3. Cistitis no complicada

Es la ITU de vía urinaria baja que se presenta en forma aguda en mujeres sanas que no se encuentran embarazadas y que presentan los síntomas correspondientes a una infección del tracto urinario bajo aguda.

Factores de riesgo

- Embarazo, debido a la presión en la vejiga.
- Diabetes.
- Actividad sexual, sobre todo en las primeras relaciones sexuales debido al intercambio de la flora microbiana entre la mujer y el hombre, hasta que la mujer acepte estos microorganismos que fueron transmitidos por su pareja sexual ²¹.
- Uso de espermicidas.
- Personas edad avanzada.
- Infecciones anteriores, producen una uretra angosta²¹.

- Hiperplasia prostática que ocasiona un vaciamiento incompleto de la vejiga.
- Tumor que produce una obstrucción de la vejiga o uréter, alterando el flujo libre de la próstata ²¹.
- Incontinencia intestinal.
- Inadecuado consumo de líquidos

Se considera la actividad sexual como el factor de riesgo predominante, el empleo de espermicidas, una pareja sexual diferente²¹.

Síntomas

Los síntomas de la ITU bajan son:

- Urgencia por miccionar.
- Disuria.
- Polaquiuria.
- No presenta fiebre.
- Estado general se encuentra poco afectado.
- Orina maloliente y macroscópicamente se observa turbidez y puede presentar hematuria.

Debe hacerse un diagnóstico diferencial con la vaginitis, la cual no solo va presentar disuria sino además presenta prurito vaginal o vulvar y presencia de leucorrea.

La clínica del paciente permite establecer un diagnóstico, pero para poder confirmarlo es necesario realizar un examen completo de orina, donde el sedimento muestra la presencia de leucocitos, piocitos y microorganismos; en el examen químico la prueba de nitrito puede dar un resultado positivo cuando el uropatógeno es un microorganismo gramnegativo como *Escherichia coli*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, pero cuando se trata de microorganismos grampositivos como *Streptococcus* y *Staphylococcus* van

a dar un resultado negativo. En un urocultivo se confirma la infección con la presencia de $\geq 10^3$ UFC/mL de uropatógenos²³.

Los microorganismos gramnegativos que predominan en la cistitis son *Escherichia coli*, *Klebsiella* y *Proteus*, mientras que entre los microorganismos grampositivos tenemos *Streptococcus faecalis* o *Streptococcus* “D” *Enterococcus*, *Staphylococcus saprophyticus*²³.

3.4. Pielonefritis

La pielonefritis es una Infección de las vías urinarias altas, riñón y de los uréteres (conductos que extraen la orina). La pielonefritis es menos frecuente que la cistitis, y es más frecuente en personas que presentaron una infección del tracto urinario.

La pielonefritis puede presentarse en forma aguda en personas sanas no gestantes. Se estima una incidencia aproximada de 10 a 15 millones y los que van a requerir hospitalización son menos del 20%. La ITU alta es ocasionada por una infección ascendente desde el tracto urinario inferior²³.

Factores de riesgo:

- Antecedente de cálculos renales.
- Cistitis.
- Estancamiento de la orina Uropatía obstructiva.
- Factores metabólicos: Diabetes mellitus.
- Inmunosupresión: VIH, y tratamiento con inmunosupresores, radioterapia, quimioterapia. La *Candida* es frecuente²¹.

Formas de presentación de la pielonefritis puede ser

- **Forma Leve**

No se presentan síntomas de náuseas ni vómitos y el examen microscópico muestra una cantidad de leucocitos normales o ligeramente elevados y fiebre.

- **Forma grave**

Se evidencia por presentar síntomas como deshidratación, vómitos, evidencia de septicemia, fiebre y en el examen microscópico de orina la cantidad de leucocitos están muy elevados. Además, se presenta lumbalgia y dolor a la percusión en la región renal²³.

Clasificación de la pielonefritis

- **Pielonefritis aguda no complicada**

Es una infección urinaria más seria que una cistitis, desarrollo de inflamación del riñón. Que se trata sin problema, pero en pacientes de la tercera edad y en los inmunodeprimidos puede ser más grave²¹.

- **Pielonefritis crónica**

Destrucción del tejido renal, existe un compromiso de la vía urinaria. Por un proceso inflamatorio bacteriano del riñón²¹.

Proteus mirabilis, *Pseudomonas*, *Streptococcus* del grupo “D” *Enterococcus*, *Candida* spp. son los microorganismos que se encuentran con mayor frecuencia²¹.

- **Pielonefritis focal**

Se presenta en una zona pequeña del riñón, pudiendo llegar a extenderse en todo el riñón. El riesgo aumenta cuando existen antecedentes de infección del tracto urinario crónico o recurrente o cuando la infección es provocada por una bacteria agresiva.

Síntomas:

- Malestar general y fatiga.
- Fiebre mayor a 38.3°C, persiste por más de 2 días.
- Sudoración nocturna.
- Escalofríos.

- Dolor de costado, en la espalda o la entrepierna (ingle).
- Dolor en la fosa renal que presenta puño percusión.
- Piel ruborizada.
- Náuseas, vómitos.
- No presenta síntomas de una infección urinaria baja:
 - Urgencia miccional.
 - Disuria.
 - Polaquiuria.

Aproximadamente un 20% no presenta síntomas de infección urinaria baja.

Suele encontrarse una alteración leve a nivel de la función renal debida los factores inflamatorios que pueden revertirse con un tratamiento precoz²².

El tratamiento se considera efectivo si después de administrar el antibiótico se evidencia una mejoría clínica después de 24 a 48 horas y la remisión de los síntomas después de 5 días del tratamiento. En caso de que en los primeros días los síntomas no mejoren se buscare posibles complicaciones como litiasis, uropatía obstructiva, pacientes inmunodeprimidos, etc^{20,24,25}.

Los microorganismos gramnegativos perteneciente a la familia de las enterobacterias son los causantes de la infección, predominando la *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Proteus*, estos microorganismos por vía ascendente desde la vejiga pueden llegar a alcanzar el riñón. Mientras que *Staphylococcus aureus* y *Candida spp.* lo realizarán por vía hematógena, desde un foco infeccioso a distancia puedan alcanzar el riñón^{21,22,23}.

Diagnóstico

Un urocultivo con un recuento $\geq 10^3$ UFC/mL microorganismos en hombres y $\geq 10^2$ UFC/mL microorganismos en mujeres y presencia de síntomas son pautas para sospechar la existencia de factores predisponentes que van a resultar en una pielonefritis recurrente. La pielonefritis recurrente se presenta en menos del 10%²².

3.5. ITU no Complicada

Se presenta en mujeres jóvenes sanas con una vida sexual activa, no presentan comorbilidades ni están embarazadas, sin antecedentes de presentar sondaje o catéter, Presentan síntomas ITU baja como cistitis, urgencia miccional y disuria; además presenta síntomas ITU alta como: pielonefritis, fiebre, dolor en la fosa renal²⁶.

3.6. ITU Complicada

Se presenta en pacientes con ITU que tiene algún factor que puede dar lugar a un > riesgo de evolución desfavorable como: niños <5 años, mujeres gestantes, en pacientes inmunodeprimidos, diabetes Mellitus, Insuficiencia renal, ITUs recurrentes.

3.7. ITU Recurrente

Aproximadamente el 50% de las mujeres que presentan un cuadro bacteriano agudo no complicado de cistitis dentro del siguiente año van a presentar una infección. Se Presentan ≥ 3 ITUs/año ó ≥ 2 ITUs en los últimos 6 meses²³.

Diagnóstico

Realizar un examen completo de orina y urocultivo mediante el cual va permitir identificar el microorganismo patógeno y realizar el antibiograma que permite determinar la sensibilidad frente a diferentes antibióticos.

La bacteriuria de $\geq 10^5$ bacterias (unidades formadoras de colonias por ml de orina. Pero si la muestra de orina se obtiene por cateterismo y la presencia de $\geq 10^2$ UFC/ mL es diagnóstica.

Los microorganismos responsables de infección urinaria en los últimos años han ido cambiando en los últimos años se ha visto un aumento de la frecuencia de *Streptococcus* del grupo “B” o *agalactiae* y *Klebsiella* spp. mientras se observa una disminución de *E. coli*.

Los pacientes presentan disuria intensa.

Las infecciones a menudo recurren después de tener relaciones sexuales, sin embargo, la administración de dosis reducidas después del coito o bien un esquema continuo de

tres días previene las recurrencias. Las mujeres que padecen dos o más episodios de cistitis en seis meses o tres infecciones en un año se deben referirse a un especialista para una valoración completa de las vías urinarias²³.

- **RECIDIVA** se presenta una nueva ITU ocasionada por el mismo microorganismo que se presenta dos semanas posteriores después de finalizar el tratamiento.
- **REINFECCIONES** aparece una nueva infección ocasionada por un microorganismo diferente al que origino inicialmente la ITU, la que se presenta después de un tiempo de haber terminado el tratamiento.
- **PERSISTENTE** los microorganismos responsables ITU no son erradicados después 7 a 14 días de tratamiento²⁶.

3.8. ITU asociada a catéter

No existe otras fuentes de infección. Se define por $\geq 10^3$ UFC/mL orina del catéter, u orina obtenida después de 48 horas de retirado el catéter¹⁰.

3.9. Urosepsis

Disfunción orgánica que causa riesgo vital por una ITU. Por su localización anatómica, nos encontraremos con ITU de vía urinaria baja (uretritis, cistitis, prostatitis) e ITU de vía urinaria alta (pielonefritis).

3.10. ITU Nosocomial

ITU después de 48 horas de hospitalización de un paciente que no presentaba evidencia de infección al momento de la admisión, está asociada a algún procedimiento invasivo.

La orina proveniente del catéter o días después de haberlo retirado presenta una cantidad $\geq 10^3$ UFC/ml. Además, no existe evidencia de otra fuente de infección^{20,27,28}.

Un paciente que presenta síntomas como fiebre, síntomas urinarios bajos, dolor suprapúbico son sugerentes de infección¹⁰.

Los microorganismos predominantes en ITU son *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus* "D" *Enterococcus* y *Candida albicans*.^{29,30}.

El tratamiento de la infección asociada a catéter debe basarse en los resultados de los urocultivos. Un tratamiento de siete días debe ser suficientes para una resolución de los síntomas, pero en algunas oportunidades se requieren 10 a 14 días en casos severos²⁹.

4. ETIOLOGÍA

Son microorganismos, conocidos como "uropatógenos", tienen la capacidad de disminuir los mecanismos de defensa del huésped y el estado de salud del individuo. Las ITUs son causadas por diferentes tipos de microorganismos patógenos como las bacterias gramnegativas como las relacionadas a las enterobacterias o los no fermentadores, las bacterias grampositivas y hongos³¹.

El patógeno más importante es *Escherichia coli*, que se encuentra en ITUs no complicadas (75%) como en ITUs complicadas (65%). La infección por *E coli* aumenta la probabilidad de recurrencia en 6 meses y el resto son causados por *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Streptococcus faecalis* o *Streptococcus D Enterococcus*, *Streptococcus agalactiae* o del grupo B y *Pseudomonas aeruginosa*. El *Proteus spp* y la *Klebsiella spp.* favorecen la litiasis infecciosa por su capacidad de presentar la enzima ureasa que le permite hidrolizar la urea.

Los pacientes con cateterización crónica de la vía urinaria pueden presentar infecciones producidas por más de un microorganismo y son ITUs polibacterianas. La presencia de la levadura *Candida spp.* se encuentra presente generalmente en los pacientes inmunosuprimidos, diabéticos o que han recibido un tratamiento con antimicrobianos de amplio espectro³⁰.

En ITUs no complicadas pueden ser ocasionadas por microorganismos bacilos Gramnegativos perteneciente a la familia de las enterobacterias; *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, o los microorganismos gramnegativos no fermentadores; *Pseudomonas aeruginosa* y los cocos grampositivos: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Streptococcus agalactiae* o del grupo B, *Streptococcus faecalis* o del grupo D *Enterococcus* y la levadura *Candida spp.*

Mientras que en las ITUs complicadas, el primer lugar es ocupado por *Escherichia coli* con una 65% seguido por los cocos grampositivos *Streptococcus faecalis* o grupo "D"

Enterococcus, *Streptococcus agalactiae* o grupo “B”, *Staphylococcus aureus*, bacilos gramnegativos oxidasa negativa perteneciente a las enterobacterias: *Proteus* y los bacilos gramnegativos no fermentadores oxidasa positiva *Pseudomonas aeruginosa* y la levadura *Candida albicans*.

En los niños el microorganismo más frecuente en la de ITU es la *Escherichia coli*, en más del 75% del total y en aproximadamente 90% de la ITU no complicadas. Las enterobacterias *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*, *Enterobacter spp* y los microorganismos no fermentadores como *Pseudomonas aeruginosa* y los cocos grampositivos *Streptococcus* “D” *Enterococcus* no llegan a sobrepasar el 5% cada uno de ellos.

El *Staphylococcus coagulasa negativa* puede ser responsable de originar infecciones del tracto urinario. Mientras que en adolescentes y mujeres jóvenes pueden ser causadas por el *Staphylococcus saprophyticus* ³².

Los uropatógenos provenientes de la flora intestinal pueden presentar la enzima beta-lactamasa de espectro extendido denominada BLEE la cual le confiere resistencia frente a los antimicrobianos y estos van a estar mediados por plásmidos. Las BLEE permite hidrolizar las penicilinas, cefalosporinas. También estos microorganismos productores de BLEE pueden presentar resistencia cruzada frente a otros antibióticos de uso común.

Se tiene como parámetro que en el tratamiento empírico de una ITU de vía urinaria baja a nivel local la frecuencia de resistencia para un determinado antibiótico debe ser < 20 % en ITU de vía urinaria alta, la resistencia debe ser < 10% para cualquier antibiótico empleado como tratamiento empírico de las ITU.

5. FISIOPATOLOGÍA

En las ITUs el mecanismo más frecuente de ocasionar una ITU es la vía ascendente, causado por la colonización de microorganismos provenientes del tracto digestivo debido a la colonización de la zona perineal llegando a la vía urinaria a través de la uretra y luego migrar a la vejiga y por último acceder a los riñones en caso de que la infección no sea controlada. Mientras que la vía hematogena es rara.

A nivel de la vejiga se produce la multiplicación de los microorganismos originando la formación de una capa o biofilm que va permitir que el uropatógeno continúe colonizando y pueda sobrevivir. Estos microorganismos dañan el tejido debido a la

producción de proteasas y toxinas, favoreciendo su incremento y ascenso a los riñones.

Es necesario que la concentración de inóculo sea grande para que pueda darse la infección. La colonización del uropatógeno se ve favorecida por las propiedades del microorganismo o debido a factores que son dependientes del huésped^{10,30,31,32,33,34}.

Factores de Riesgo

Entre los factores de riesgo que van a determinar la severidad tenemos: La carga microbiana de los microorganismos introducidos, la virulencia del microorganismo infectante y los mecanismos de defensa del huésped³⁰.

Entre las causas que pueden incrementar el riesgo ITU tenemos: Mujeres premenopáusicas con actividad sexual activa, el uso de espermicidas, en mujeres postmenopáusicas se presenta un cambio de la flora vaginal, se altera la acidez por la ausencia de los *Lactobacillus acidophylus*, en adultos mayores o ancianas, en embarazo, colocación de catéter. También la presencia de alguna enfermedad en los pacientes como Diabetes Mellitus, Inmunosuprimido. Paciente que recibe tratamiento para evitar el rechazo de órgano trasplantado.

6. EPIDEMIOLOGÍA

Se desconoce las cifras exactas de incidencia de ITUS en el Perú siendo considerada una de las infecciones más frecuentes a nivel mundial en los pacientes de ambos sexos y de cualquier edad. La ITU se presenta con mayor frecuencia en las mujeres y en ancianos. que presentan mayor riesgo. La infección urinaria puede manifestarse desde la forma leve hasta producir sepsis pudiendo originar la muerte en estas personas que presentan riesgos asociados como diabéticos, inmunodeficientes, enfermedad renal³¹.

Pero es considerada como la segunda causa de enfermedades infecciosas después de las enfermedades infecciosas del aparato respiratorio. Mientras que en EUA reportan 10.5 millones de consulta médica y presentan el 21.3% de las emergencias³⁰.

- El 10% de las mujeres han reportado 1 caso de ITU no complicada/año.
- El 60% de mujeres han presentado 1 caso ITU durante su vida.
- 50 a 60% de mujeres han tenido al menos un episodio durante su vida.

- La mayor incidencia de ITU se da en las mujeres menores de 24 años sexualmente activas^{37,38}.
- 25–27% mujeres han presentado ITU recurrente entre los 4 a ,6 meses posteriores^{35,36,37,39}.
- 30 a 50% mujeres premenopáusicas han tenido 1 caso ITU recurrente/año
- En mujeres postmenopáusicas se reportan 3 o más ITUs/año
- Varones < 50 años las ITUs son escasas
- En varones y mujeres ancianas es común la bacteriuria asintomática en un 40 a 50%
- Las ITUs en personas que usan sondas se presentan en un 35 a 40%³⁰.
- 19% corresponden a ITU, donde las ITU están asociadas más al uso de catéter³⁸.
- El 19% de las ITU se encuentran asociadas al inadecuado uso de cateter³⁸.
- La infección del tracto urinario es una infección frecuente en pediatría, entre el 8 a 10% de las niñas y del 2 a 3% presentaran una infección antes de los siete años. Siendo más frecuente en las niñas y van a presentar una alta probabilidad mayor del 30% de desarrollar una ITU recurrente debido a microorganismos diferentes a los de la primera presentación^{39,40,41}.

El tratamiento indiscriminado de las bacteriurias asintomáticos con antimicrobianos ha promovido la resistencia bacteriana y sin obtener beneficio para evitar la aparición de infecciones urinarias sintomáticas. Existen evidencias que muestran que la bacteriuria asintomática ofrece un efecto protector frente a las ITU sintomáticas debido a la competencia entre los diferentes microorgamos^{42,43}.

En los pacientes que reciben un tratamiento antimicrobiano efectivo presentan una mejoría clínica a las 48 horas y su remisión completa de la infección a los 5 días. En caso que los síntomas no mejoren en los primeros días se investigará la presencia de factores de riesgo como: uropatía obstructiva, litiasis renal y un sistema inmunológico suprimido. En la pielonefritis aguda la recurrencia es menor del 10%.^{44,45}.

7. MICROORGANISMOS RESPONSABLES DE ITU

7.1. *Escherichia coli*

Es el miembro más frecuente de la familia de las enterobacterias y se presenta con mayor frecuencia en infecciones gastrointestinales y del tracto urinario, también es

responsable de causar uretritis, prostatitis y pielonefritis, pudiendo afectar la vía alta principalmente los riñones y se asocia a fiebre y lumbalgia, además puede causar neumonías, infecciones de heridas quirúrgicas y septicemia⁴⁴.

Entre sus mecanismos de virulencia *Escherichia coli* produce fimbrias que le permite la adherencia a las células epiteliales, hemolisina que por ser citotóxica va permitir la invasión tisular y colonización del tracto urinario⁴⁵.

Esta enterobacteria presenta resistencia a los antimicrobianos beta-lactámicos (ampicilina) y carbenicilina pero son sensibles a cefalosporinas de tercera generación cefotaxima. fluorquinolonas y aminoglucósidos⁴⁵.

7.2. *Enterobacter cloacae*

Es un microorganismo patógeno oportunista que causa una variedad de infecciones hospitalarias. Se relaciona con infecciones del tracto urinario, respiratorio, heridas y en dispositivos. Se encuentra en el tracto gastrointestinal, medio ambiente: agua y suelos.

Alguna de las cepas mutantes puede producir en exceso beta-lactamasa que producen resistencia a las cefalosporinas de primera generación, pero presenta sensibilidad a las cefalosporinas de segunda generación^{45,46}.

Es un microorganismo gramnegativo perteneciente a las enterobacterias de la tribu V, Entre sus características tenemos que es un fermentador de glucosa, es capaz de transformar el nitrato a nitrito, es oxidasa negativa, las pruebas del IMViC dan como resultado negativo, negativo, positivo, positivo, presentan movilidad y son urea negativa no productores de ácido sulfhídrico.

7.3. *Klebsiella pneumoniae*

Esta bacteria gramnegativa se encuentra presente en las heces y en la nasofaringe como parte de la flora normal en aproximadamente 5 a 10%, es responsable de causar infecciones del Tracto Urinario recurrentes, infección de heridas y de tejidos blandos en pacientes intrahospitalarias, afectando preferentemente a los diabéticos, y pacientes con obstrucción pulmonar crónica. Es considerado como uno de los principales agentes responsable de producir infecciones intrahospitalarias⁴⁵.

Entre sus propiedades tenemos que presentan una capsula mucoide de polisacáridos y produce lactamasas y carbapenemasas^{44,46}.

La *Klebsiella spp.* presenta resistencia a diversos antimicrobianos: penicilinas, ampicilinas, pero no a la carbenicilina.

Es un microorganismo gramnegativo perteneciente a las enterobacterias de la tribu V, Entre sus características tenemos que es un fermentador de glucosa, es capaz de transformar el nitrato a nitrito, es oxidasa negativa, las pruebas del IMViC da como resultado negativo, negativo, positivo, positivo, son urea negativa, no presentan movilidad y no productores de ácido sulfhídrico.

7.4. *Serratia*

Este microorganismo es un saprofito de suelo que van a colonizar el tracto urinario urinario, el aparato respiratorio y en dispositivos (catéter) de pacientes hospitalizados. La *Serratia marcescens* es resistente a los antimicrobianos: polimixina, nitrofurantoina, trimetropim/sulfametoxazol, Penicilina G, cefalotina, pero son sensible a carbenicilina, amikacina. Las quinolonas junto a los beta-lactámicos son útiles para el tratamiento^{45,46}.

7.5. *Citrobacter*

Este microorganismo generalmente está asociado a infecciones del tracto urinario e infecciones respiratorias en pacientes nosocomiales. Estas enterobacterias son consideradas patógenos oportunistas que se encuentran asociado a infecciones urinarias y en infecciones respiratorias en pacientes hospitalizados, no se aísla en forma frecuente.

Las diferentes especies del género *Citrobacter* presentan diferente perfil antimicrobiano. El *Citrobacter freundii* es resistente a la cefalotina y sensible a la carbenicilina mientras que el *Citrobacter diversus* es sensible a la cefalotina y resistente a la carbenicilina y ampicilina. Las demás especies son sensibles a los aminoglucósidos⁴⁶.

7.6. *Proteus*

También es frecuente encontrarlo en infecciones urinarias, y su prevalencia en los pacientes adultos está relacionada con su capacidad de favorecer la formación de cálculos de apatita y estruvita debido a su característica de hidrolizar la urea liberando amoníaco lo que modifica el pH volviéndolo alcalino^{44,46}

El *Proteus* spp. presenta flagelos periticos, lo que va permitir su desplazamiento en forma ascendente para colonizar el tracto urinario. Y su crecimiento característico “Swarming” le confiere la capacidad de fijarse a los catéteres

El *Proteus mirabilis* es el microorganismo que presenta alta sensibilidad, mientras que la especie *Proteus vulgaris* presentan una alta resistencia a los antimicrobianos como: quinolonas, aminoglucósidos, y los nuevos beta-lactámicos⁴⁶.

Es un microorganismo gramnegativo perteneciente a las enterobacterias de la tribu VI. Entre sus características tenemos que es un fermentador de glucosa, es capaz de transformar el nitrato a nitrito, es oxidasa negativa, las pruebas del IMViC dan como resultado negativo, negativo, positivo, positivo, son urea positiva, presentan movilidad, capacidad de desaminar la fenilalanina y la lisina y son incapaces de fermentar la lactosa.

7.7. *Providencia y Morganella*

La *Providencia* es un microorganismo que forma parte de la flora intestinal normal. Es el agente etiológico de infecciones del tracto urinario y en pacientes cateterizados por largo tiempo y además existe un antecedente de un tratamiento previo para ITU.

La *Morganella* es un microorganismo gramnegativo de la familia enterobacteria que se encuentra en el tracto intestinal del hombre y animales. Es responsable de causar infecciones nosocomiales, del tracto urinario y heridas. No es frecuente⁴⁶.

Estos bacilos gramnegativos son resistentes a las penicilinas y cefalosporinas de primera y segunda generación. Pero es sensible a las cefalosporinas de amplio espectro, el aztreonam, imipenem y aminoglucósidos⁴⁵ que pertenece a la tribu VI. Presentan su capacidad de desaminar la lisina y fenilalanina, no fermentan la lactosa, pero si fermenta la glucosa, son nitrito positivo, pero oxidasa negativa.

7.8. *Pseudomonas aeruginosa*

Es un microorganismo gramnegativo se vuelve patógeno cuando se instala en áreas sin defensas. Esta bacteria se relaciona con infecciones del tracto urinario o que han sido sometidos a un proceso de instrumentación del tracto urinario. También es responsable de causar neumonías, infecciones de heridas y quemaduras en pacientes hospitalizados y de causar infecciones oculares por el uso de lentes de contacto, otitis especialmente en nadadores, presentándose frecuentemente en pacientes con un sistema inmunológico deficiente, diabéticos y leucémicos⁴⁶.

La *Pseudomonas* presenta características que están relacionadas a la patogenicidad que favorece la adherencia a las células epiteliales y mucosa, cápsula que impide el mecanismo de la fagocitosis, y la formación de biopelículas que permite al microorganismo localizarse en los catéteres urinarios y en los intravenosos, presencia de enzimas: elastasas, hemolisinas, proteasas, así como el poder sobrevivir en medios con bajo contenido de nutrientes y su capacidad para habitar ambientes húmedos⁴⁶.

Esta bacteria gramnegativa desarrolla rápidamente resistencia a los antimicrobianos cuando el tratamiento es con un sólo antibiótico, por lo que se recomienda una terapia múltiple. Son sensibles a ciprofloxacina, imipenem, ceftazidima, aminoglucósidos, Se recomienda realizar un urocultivo y antibiograma para determinar su sensibilidad⁴⁵.

Microorganismo gramnegativo perteneciente a los no fermentadores, no fermenta la glucosa, sacarosa ni lactosa, presenta movilidad, es oxidasa positiva y produce piocianina⁴⁵.

7.9. *Staphylococcus*

Staphylococcus saprophyticus

Es considerado el segundo microorganismo responsable de causar infecciones urinarias en las mujeres jóvenes mientras que en pediatría presenta una frecuencia baja. Los factores de virulencia se desconocen, pero tiene la capacidad de colonizar la piel y mucosa, Se debe tener cuidado en la identificación del microorganismo debido a que entre sus características presenta la prueba de coagulasa negativa y podría ser considerado como un microorganismo contaminante de la piel⁴⁵ Son microorganismos grampositivos, catalasa positiva, soporta el cloruro sodio al 7.5%. Las pruebas que

permiten su diferenciación con otros *Staphylococcus* es ser resistente a la novobiocina y coagulasa negativa.

Staphylococcus aureus

Microorganismo responsable de causar infección aguda del parenquima del riñón, de origen ascendente, puede abarcar la pelvis renal. El *Staphylococcus aureus* cuando se disemina por vía hematogena puede ocasionar una pielonefritis aguda con formación de abscesos corticales

Entre sus factores de patogenicidad se encuentra la producción de enzimas; catalasa, coagulasa, lipasa, hialuronidasa, estafiloquinasa, leucocidina y beta-lactamasas

Las pruebas que permiten su identificación es que son cocos grampositivos, catalasa positiva. capaz de formar acido a partir de manitol y ser coagulasa positiva pero sensible a la novobiocina.

7.10. *Streptococcus*

Streptococcus* del grupo “D” *Enterococcus

Se encuentra como flora normal a nivel fecal, vaginal y oral. Son capaces de causar infecciones del tracto urinario, abscesos intrabdominales, infecciones de heridas las que pueden ser a nivel hospitalario o endogeno⁴⁶.

Este microorganismo grampositivo presenta resistencia a los antimicrobianos: aminoglucósidos, penicilina, cefalosporinas de tercera generación como: cefotaxima, tetraciclina, eritromicina, clindamicina, sulfonamidas, cloranfenicol, pero son sensibles a la ciprofloxacina, vancomicina e imipenem⁴⁶.

Los *Enterococcus* presentan características como la capacidad para adherirse a las células mediante proteínas de adhesión superficial, glucolípidos de membrana, proteasas secretadas y de formar biopelículas⁴⁵.

Streptococcus* del grupo “B” *agalactiae

Constituye parte de la flora normal de la vagina. Este microorganismo es responsable de causar infecciones urinarias, infección de heridas. Este microorganismo presenta

sensibilidad a la eritromicina, penicilina G, cefalosporinas, vancomicina⁴⁵.

7.11. *Candida albicans*

Se encuentran presentes como microorganismos saprofitos en los genitales externos. Las levaduras son frecuentes en infecciones urinarias hospitalarias, en personas diabéticas que presentan sondas y también en personas inmunodeprimidas⁴⁶.

La producción de la enfermedad es el resultado de los factores de virulencia de la *Candida* y los factores predisponentes del hospedero. Entre los factores de virulencia tenemos la síntesis de adhesinas y la capacidad de formar biopelículas y secretar enzimas: proteasas, fosfolipasas y lipasas.

Entre sus características tenemos que es un microorganismo grampositivo, que tiene la capacidad de fermentar la glucosa, de formar el tubo germinativo.

8. MECANISMO DE RESISTENCIA

Un microorganismo será resistente a un fármaco cuando en presencia de este puede presentar crecimiento y reproducirse⁴⁷ actualmente se ha vuelto un problema a nivel mundial debido al incremento de la resistencia lo que puede ocasionar un aumento de la mortalidad en pacientes inmunodeprimidos o que presentan una enfermedad crónica sino reciben el tratamiento adecuado³⁶.

La resistencia puede ser natural o adquirida.

- La resistencia natural a un fármaco es propia del género y especie microbiana, la cual puede deberse a varias razones:
- El microorganismo carece de la diana correspondiente para ser atacada por el antibiótico, lo cual lo vuelve resistente al fármaco. Ejemplo: La penicilina no se emplea para el tratamiento de enfermedades producidas por parásitos, hongos, virus y bacterias que no poseen pared celular como los Mycoplasmas^{47,48}.
- El fármaco no puede ingresar al interior del microorganismo y ejercer su acción antimicrobiana. Ejemplo algunos bacilos gramnegativos pueden estar protegidos contra la penicilina debido a la impermeabilidad de su membrana externa impidiendo que accedan a las proteínas de unión de las penicilinas PBP^{47,48}.

1. La resistencia adquirida a un fármaco

Una bacteria puede volverse resistente a un antimicrobiano debido a cambios genéticos. Estos cambios no son causados por el fármaco, sino que ocurre de forma espontánea como son las mutaciones. Si en el medio existen cantidades elevadas del antibiótico el microorganismo será eliminado, pero si este es resistente va permitir su crecimiento y reproducción llegando a ser dominante. Ejemplo El *Staphylococcus aureus* presenta un aproximado de 90% de resistencia a la penicilina mientras que en 1940 cuando recién se empleaba la penicilina todas bacterias mostraban sensibilidad a la penicilina, actualmente presenta un aproximado de 90% de resistencia⁴⁸.

Mecanismos frecuentes de resistencia

- Alteración o destrucción del antimicrobiano debido a cambios o modificación de su diana. El *Streptococcus pneumoniae* es resistente a la penicilina debido a mutaciones que afectan sus proteínas de unión a la penicilina PBP.
- Mecanismos que impiden el ingreso del antibiótico al interior del microorganismo. Las bacterias presentan modificación de la cubierta haciendo que el ingreso del antibiótico se vuelva resistente porque impide su ingreso. Ejemplo la penicilina.
- Producción de enzimas que van a destruir los antimicrobianos. Ejemplo la producción de la enzima beta-lactamasa va romper el anillo beta-lactámicos de la penicilina, lo que lo vuelve inactivo⁴⁸.

8.1. Resistencia a la Penicilina

Tenemos 4 mecanismos:

- **Actividad de beta-lactamasa.** Las enzimas beta-lactamasas rompen el enlace amidico del anillo β -lactámico, originando pérdida de la actividad bactericida, causando un aumento de la resistencia a la penicilina. Las beta-lactamasas se adquieren por transferencia de plásmidos.

Los microorganismos grampositivos secretan al espacio extracelular las beta-lactamasas, mientras que los microorganismos gramnegativos confinan en el espacio periplásmico sus enzimas^{49,50}.

- **A nivel de la pared celular**, la permeabilidad del fármaco se encuentra disminuida por los cambios que se presentan en el diámetro y número de las porinas, lo que va dificultar el ingreso del fármaco dentro de los microorganismo⁵⁰.
- **La PBP modificadas** va impedir su unión al antimicrobiano beta-lactámico, logrando que el microorganismo sea resiste al antibiótico^{50,51}.
- **Expulsión por bomba de eflujo**, va permitir la expulsión del fármaco al exterior^{50,51}.

8.2. Resistencia a las Cefalosporinas

Los mecanismos de resistencia de los microorganismos son los mismos que para las penicilinas⁵¹.

8.3. Resistencia a las Tetraciclinas

Tenemos tres mecanismos:

- Aumento del eflujo por una bomba de proteína de transporte activo o disminución de la afluencia.
- Producción de proteínas que interfieren con la unión del antibiótico al ribosoma, brinda protección al ribosoma.
- Inactivación enzimática mediante la producción de una bomba de eflujo.

Los dos primeros mecanismos son los principales. La bomba de eflujo TetAE presente en los microorganismos gramnegativos los hace resistentes a la minociclina y doxiciclina, pero no para la tigeciclina por no ser un sustrato para la bomba TetAE.

La bomba TetK le brinda resistencia a la tetraciclina, pero no a la doxiciclina, minociclina y tigeciclina por los *Staphylococcus*. La proteína de protección ribosómica TetM otorga resistencia a la doxiciclina, tetraciclina y minociclina, pero no a la

tigeciclina. En los microorganismos *Pseudomonas* y *Proteus* presentan una resistencia intrínseca a la tigeciclina incluida las otras tetraciclinas^{52,53}.

8.4. Resistencia a la Eritromicina

Codificada por plásmidos

Tenemos tres mecanismos:

- Incapacidad de las bacterias para captar el antibiótico ò mediante la existencia de una bomba con flujo de salida, que van a limitar la cantidad del fármaco intracelular⁵⁰.
- Modificación ribosomal: se presenta una disminución de la afinidad por la subunidad ribosómica 50S por el antimicrobiano, debido a metilación del nucleótido adenina en la subunidad 23S del ARN ribosomal del microorganismo^{49,50}
- Hidrolisis de los macrólidos debido a la esterasa producida por microorganismos gramnegativos oxidasa negativa.

8.5. Resistencia a los Aminoglucósidos

Tenemos los mecanismos:

- Expulsión mediante bombas de eflujo.
- Disminución del ingreso del fármaco por pérdida de la permeabilidad celular.
- Alteración de los sitios de unión a los ribosomas impidiendo su unión al fármaco.
- La producción de enzimas transferasa modificadoras de aminoglucósidos van inactivar los aminoglucósidos⁵¹.
- La proteína receptora en la subunidad 30S va ser eliminada o alterada por una mutación⁵².

8.6. Resistencia al Trimetropim

Tenemos los mecanismos:

- La permeabilidad celular se reduce.

Sobreproducción de dihidrofolato reductasa ocasiona una disminución de la permeabilidad al antibiótico. Ejemplo en microorganismos gramnegativos⁵⁰.

- La unión al antibiótico esta reducida debido a que la enzima dihidrofolato reductasa se encuentra alterada lo que causa una menor afinidad por el trimetropim⁵²

Resistencia a la combinación trimetoprim-sulfametoxazol

El trimetropim actua inhibiendo la dihidrofolato reductasa mientras que el sulfametoxazol va a inhibir la enzima dihidropterato sintasa⁵³.

Es poco frecuente debido a que es necesario que los microorganismos patógenos sean resistentes a ambos antimicrobianos en simultáneo⁵⁰.

8.7. Resistencia de la Quinolona

- Captación disminuida

En la membrana celular su alteración va a reducir la captación del fármaco, permitiendo que se active la bomba de flujo de salida que va a eliminar el fármaco antes que alcance la concentración intracelular adecuada, para inhibir el metabolismo del DNA.

Resistencia en los microorganismos gramnegativos y en los *Staphylococcus* (mediante el mecanismo de flujo de salida a diferentes quinolonas)^{48,53}.

- Resistencia mediada por plásmidos que protegen la DNA girasa del antibiótico
- Blanco alterado

Las modificaciones en las subunidades de DNA girasa interfieren en la capacidad para poder unirse al fármaco y así interferir en los procesos del DNA. Este tipo de resistencia se presenta en los microorganismos gramnegativos y grampositivos⁴⁹.

9. TRATAMIENTO

9.1. ITU no Complicada

El objetivo del tratamiento es erradicar el microorganismo causal en corto tiempo, puede emplearse un tratamiento empírico de corta duración: dosis única o por 3 días^{53,54}.

1. Tratamiento corto (3 días): puede emplearse

- TMP/SMX 2 comprimidos c/12 h.
- Norfloxacin 400 mg/12h.
- Ciprofloxacina 500 mg/12h.
- Ofloxacina 200mg/12h.

2. Tratamiento dosis única:

- TMT/SXT 5 comprimidos para obtener 400mg/2g.
- Ampicilina: 3g.

9.2. Cistitis no Complicada

El tratamiento oral debe empezar con:

- Nitrofurantoina 100 mg c/12h x 5 días Seguido Fosfomicina 3 g/dosis única.

Si la resistencia *Escherichia coli* es <20% al cotrimoxazol, puede emplearse:

- Cotrimoxazol 160/800 mg c/12h x 3 días.
- Trimetropim 200 mg c/12h x 5 días.

En caso de presentar alergias a los antibióticos se recomienda usar:

- Cefuroxima 250mg./12h x 5-7 días.
- Amoxicilina/clavulánico 500/ c/8h x 5-7 días.

Debido al incremento de resistencia *Escherichia coli* a los beta-lactámicos, no se recomienda usar estos antibióticos ni emplear aminopenicilinas con inhibidor de beta-lactamasa (ampicilina/sulbactam, amoxicilina/clavulánico), ni cefalosporinas orales, por presentar poca eficacia en tratamientos cortos. Puede emplearse²².

- Ciprofloxacina 250mg c/12 horas.
- Levofloxacina 250mg c/24 horas.
- Norfloxacina 400mg c/12 horas.

Si el porcentaje de resistencia TMT/SXT >30%, cefuroxima y ciprofloxacina no recomiendan emplearlos como tratamiento empírico para *Escherichia coli* productora y no productora de beta-lactamasa de espectro extendido BLEEs³⁰.

Si el uropatógeno presente es un bacilo gramnegativo perteneciente a la familia de las enterobacterias como: *Klebsiella spp.* que es resistente a la nitrofurantoina o es un bacilo gramnegativo no fermentador: como: *Pseudomonas* que presenta resistencia a varios antibióticos el tratamiento empírico recomendado es fosfomicina³⁰.

Las embarazadas pueden recibir nitrofurantoina o fosfomicina. Pero los pacientes con insuficiencia renal crónica no pueden usar nitrofurantoina y el tratamiento alternativo es emplear amoxicilina.

9.3. Pielonefritis: Aguda no Complicada

- **Pielonefritis leve**

Iniciar con un antibiótico parenteral de amplio espectro; cefalosporina: ceftriaxona 2g o un aminoglucósido: amikacina, gentamicina y luego continuar con un antibiótico oral por 7 a 10 días.

- **Como primera elección⁵³.**
 - Cefuroxima 250mg/12h x 7 días.
 - Amoxicilina/ácido clavulánico 500mgr/8h.x 14 días

- **En pacientes alérgicos puede emplearse**
 - Cotrimoxazol 800/160mg c/12h x 7 a 14 días x vo
 - **Quinolonas si la resistencia local es <10% en microorganismos gramnegativos** puede emplearse por 7 a 14 días²³.
 - Norfloxacin 400 mg/c 12 horas 7 a 14 días.
 - Ciprofloxacina 500 mg c/12horas 7 a 14 días.
 - Levofloxacina 250 mg/24 horas 7 a 14 días.
 - **En microorganismos grampositivos** ²³
 - Amoxicilina/ácido clavulánico 875/125 mg/c 12 horas⁵⁴.

- **Pielonefritis moderada a grave**

Requiere hospitalización, Se administra por vía EV por 7 a 10 días ò hasta que el paciente no presente fiebre por 48 horas y luego administrar por vía oral hasta completar 14 días⁵⁴.

- Ceftriaxona 2g c/24h.
- Cefotaxima 2g c/8h con o sin aminoglucósido⁵³.
- Cefotaxima 2g c/8h con o sin aminoglucósido⁵³.

Aminoglucósidos:

- Amikacina 15mg/kg c/24h.
- Gentamicina 5mg/kg c/24h.
- Piperacilina/tazobactam 4.5g c/8h.
- **Si la resistencia local es <10%** se puede emplear:

En microorganismos gramnegativos:²³

- Ciprofloxacina 400mg c/12h.
- Levofloxacina 750mg c/24h.

En microorganismos grampositivos⁵⁴.

- Ampicilina 3 g c/6 h.
- Ampicilina/sulbactam 3g/12gc/6h.
- Piperacilina/tazobactam 4g/5g/c/6h.
- **Riesgo de infección por microorganismos multirresistentes** emplear Carbapenemes;
 - Meropenem 1g c/8h.
 - Imipenem 0.5g c/8h.
- **Pielonefritis intrahospitalaria.**

Se relacionan con el uso de sondaje vesical. Se debe sospechar de *Escherichia coli* productora de BLEEs por lo que se recomienda usar amikacina, pero si existe alguna contraindicación debe recibir piperacilina-tazobactam.

En pacientes con uropatógenos como *Klebsiella* o *Pseudomonas*, considerar emplear meropenem o imipenem³⁰.

9.4. ITU Recurrente

El manejo preventivo de las ITUs recurrentes se emplea:

- **Profilaxis postcoital** recomienda una dosis antibiótica tras el coito.
 - Nitrofurantoína 50-100 mg/día.
 - Cotrimoxazol 40 mg de trimetoprim/200 mg de sulfametoxazol
 - Fosfomicina 3g c/10 días.
- **Profilaxis continua** a dosis baja. Debe administrarse diariamente por 3 meses

- Nitrofurantoína 100 mg/día por 3 a 6 meses
- **Infecciones con < 3 episodios/año**, dar un tratamiento semejante a una cistitis:
 - Nitrofurantoina 50mg.
 - Norfloxacin 200mg.
 - Cefalexina 250mg.
 - Cotrimoxazol 400/80mg⁵⁵.

En Recidivas administrar el mismo tratamiento por 2 semanas y en paciente con alguna enfermedad crónica se dará por 6 semanas.

9.5. ITUS Complicadas

Por el incremento de la resistencia a los antimicrobianos no se recomienda emplear amoxicilina/Acido clavulánico, TMP/SXT y fluoroquinolonas excepto cuando la resistencia en ITU sea < 10 %,

El tratamiento parenteral en ITUc se administra por 7 a 14 días^{46,47,48}.

- **En pacientes sin riesgo de infección por gérmenes multirresistentes** puede emplearse:
 - Cefalosporina de tercera generación: ceftriaxona 2g/24h.
 - Una combinación de cefalosporina de segunda generación con un aminoglucósido: Cefoxitina 2g/8h más amikacina 20 mg/kg/24h.
- **En pacientes con riesgo de infección por gérmenes multirresistentes** puede emplearse:
 - Meropenem 1g/8h;
 - Ertapenem 1g/8h;
 - Piperacilina/tazobactam 4g/0,5g/6.8h

- **En shock séptico o sepsis grave** puede emplearse antibióticos en combinación:
Meropenem 1g/8h más Amikacina 20 mg/kg/24h
- Ertapenem 1g/24h más Amikacina 20 mg/kg/24h ^{56,57,58}

9.6. ITU asociada a Catéter Urinario

El tratamiento inicial es semejante a las ITU complicadas (ITUc), posteriormente rediseñar el tratamiento de acuerdo a los resultados obtenidos por el urocultivo y antibiograma. La duración del tratamiento no debe ser inferior a 7 días y cuando la respuesta al tratamiento es a lenta se dará por 14 días^{59,60}.

9.7. ITU en gestantes

- **En ITU leve** los antibióticos seguros son los betalactámicos y fosfomicina que se administran por 4 a 7 días recomendándose
 - Amoxicilina/ácido clavulánico 500mgr/8h
 - Cefuroxima 250mg./12h
 - Cefalexina 250mg/6h.
- **En ITU sintomático severa pielonefritis y urosepsis** requiere antibióticos parenterales y se administra por 10 a 14 días, Puede emplearse piperacilina/tazobactam o carbapenemes (excepto imipenem).
- Evitar el uso de los siguientes antibióticos por sus efectos indeseables en el feto:
 - Fluoroquinolonas, Trimetropim (no usar I trimestre)
 - Nitrofurantoina (no usar en el I trimestre ni en las semanas 38 a 42)
 - Imipenem, Ceftriaxona (no usar días previos al parto)

9.8. ITU por *Candida*

- Fluconazol 200 a-400 g/día por 10 días.



CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación se realizó en La División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa, con autorización del jefe de la División de Patología Clínica para acceder al documento oficial que es el cuaderno de registro del área de microbiología que es donde se registran todos los ensayos realizados en esa área.

El trabajo de investigación es la observación documental, pero para comprender los resultados de los urocultivos y antibiogramas procesados fue necesario conocer el procedimiento empleado desde la recepción de la orden de solicitud del examen urocultivo, antibiograma y recuento de colonias, recepción de la muestra de orina hasta la emisión de los resultados.

1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

1.1. Tipo de Investigación

Es una Investigación Científica básica

- **Es documental** porque es un tipo de estudio de preguntas que utiliza documentos oficiales y personales como fuente de información⁶¹.
- **Es observacional** porque el factor de estudio no es controlado por el investigador. El investigador se limita a observar y medir y este puede ser descriptivo o analítico⁶¹

1.2. Nivel De Investigación

Es una investigación de nivel descriptivo, retrospectivo y de corte transversal sobre la frecuencia de resistencia a los antimicrobianos por los microorganismos responsables de producir infecciones del tracto urinario a partir de urocultivos procedentes de los pacientes policiales y familiares con infección urinaria y que fueron atendidos en el Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a Julio del 2021⁶¹.

- **Según su finalidad**

Es descriptiva, porque no busca relación causa – efecto. Genera hipótesis etiológicas.

- **Según el inicio del estudio en relación a la cronología de los hechos:**

Es retrospectivo porque el inicio del estudio es posterior a los hechos estudiados. Los datos se recogen de archivos o entrevistas sobre hechos sucedidos

- **Según la secuencia temporal**

Es transversal: porque los datos de cada sujeto representan un momento en el tiempo y no puede establecerse relaciones causales porque se recogen simultáneamente

2. ANÁLISIS DE VARIABLES

2.1. Variables Independientes

Tenemos las siguientes variables:

- **Microorganismos** es una variable cualitativa, que corresponde a los microorganismos responsables de causar infecciones del tracto urinario los cuales

tuvieron que ser aislados en medios de cultivo y que mediante medios y pruebas de identificación bioquímica fueron identificados.

Indicadores: tenemos:

- *Escherichia coli*
- *Enterobacter spp*
- *Klebsiella spp*
- *Serratia spp*
- *Proteus spp*
- *Citrobacter spp.*
- *Enterococcus*
- *Streptococcus agalactiae*
- *Staphylococcus saprophyticus*
- *Staphylococcus aureus*
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Candida albicans*
- **Unidades formadoras de colonias** es una variable cuantitativa, que corresponde a la cantidad de Unidades de Formadoras de Colonias/ mL de orina
- **Leucocitos** es una variable cuantitativa, que corresponde al número de leucocitos presentes en el sedimento urinario
- **Edad**, es una variable cuantitativa. Edades comprendidas en categorías:
 - <15 años,
 - 16 a 30 años,
 - 31 a 45 años,
 - 45 a 60 años y
 - >60 años.
- **Género**, es una variable cualitativa. Masculino y femenino.

2.2. Variable Dependiente

- **Infección urinaria**
- **Antimicrobianos** es una variable cualitativa, que corresponde a los antibióticos empleados en el tratamiento de las infecciones del tracto urinario. Siguiendo el método de difusión de Kirby Bauer determina el perfil antimicrobiano de los microorganismos, reportados en el antibiograma.

Indicadores: tenemos:

- Sensible
- Intermedio
- Resistente

3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE VERIFICACIÓN

3.1. Técnica

Las técnicas utilizadas en la presente investigación son:

- **La observación documental.**

Donde se revisarán los resultados de los urocultivos permitiendo obtener información de los microorganismos responsables de causar infecciones del tracto urinario, la carga microbiana determinada por el recuento de colonias/ml orina, el número de leucocitos relacionados con la presencia de infección urinaria y a partir de los resultados de los antibiogramas procesados según la metodología de Kirby Bauer se conocerá el perfil antimicrobiano de sensibilidad y resistencia a los diferentes antibióticos.

Los resultados de los exámenes solicitados fueron revisados por la autora.

Los datos fueron vaciados a la ficha diseñada para la recolección de datos

- **La observación del procesamiento de la muestra de orina**

Para cultivar, aislar e identificar el uropatógeno responsable de la infección del tracto urinario. Se procede a describir las fases que comprenden la realización del examen de urocultivo y antibiograma desde la recepción de la muestra de orina hasta la emisión de sus resultados.

- Examen del sedimento urinario
- Cultivo y aislamiento de microorganismos
- Identificación de los microorganismos
- Recuento de colonias
- Realización del antibiograma

3.2. Instrumentos

Es la ficha de recolección de datos, donde se incluye todas las variables como: microorganismo, recuento de microorganismos, número de leucocitos, sensibilidad y resistencia a los diferentes antibióticos, edad y género de los pacientes reportados en los exámenes solicitados de urocultivo, antibiograma y recuento de microorganismos. Datos requeridos para el estudio.

- **Fichas de Observación**

Se emplearán para apuntar los datos del libro oficial del área de microbiología de la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa durante el procesamiento de la tesis.

- **Ficha de recolección de datos**

Se anotarán todas las variables necesarias para el estudio. microorganismos responsables de causar infecciones del tracto urinario, su perfil antimicrobiano en relación a la sensibilidad y resistencia de los diferentes antibióticos, el recuento de colonias/mL de orina y la presencia y número de leucocitos relacionados con un resultado de urocultivo positivo provenientes de los pacientes con infección urinaria atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa entre el periodo de 01 de enero al 31 de julio del 2021

3.3. Campo De Verificación

3.3.1. Ubicación espacial

La presente investigación se realizó en el Hospital Cívico Policial PNP Arequipa, División de Patología Clínica que se encuentra ubicado en la Av. Bolognesi cuadra 8, frente al Complejo Recreativo Mariano Cervantes Laguna. Perteneciente al distrito de Cayma, provincia de Arequipa, Departamento de Arequipa. La División de Patología Clínica se encuentra ubicada en el segundo piso.

3.3.2. Ubicación temporal

El presente trabajo de investigación es un estudio coyuntural porque se ha realizado en el periodo comprendido entre el 01 de enero al 31 de julio del 2021.

3.3.3. Unidades de estudio

- **Población**

La población de estudio estará conformada por las muestras de orina de los pacientes policiales y familiares (esposa, hijos, padres) atendidos en forma ambulatoria u hospitalizados a los cuales se le solicito el examen de urocultivo, antibiograma y recuento de colonias y que fueron procesadas en el área de microbiología de la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021.

El presente estudio de investigación estuvo conformado por el 100 % de la población.

- **Criterio de inclusión**

Los urocultivos con resultado positivo de pacientes ambulatorios y hospitalizados atendidos en el Hospital Cívico Policial PNP Arequipa, comprendidos durante el periodo de enero a julio 2021. Urocultivos positivos que presentan con un recuento de colonias > 10000 UFC/mL

- **Criterio de exclusión.**

Los urocultivos con resultado negativo de pacientes ambulatorios y hospitalizados atendidos en el Hospital Cívico Policial PNP Arequipa, comprendidos durante el periodo de enero a julio 2021. Urocultivos con un recuento de colonias < 10000 UFC/mL

4. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

4.1. Criterios de Organización

Se procedió a solicitar la autorización del jefe de la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa para la realización de la presente investigación.

Se llevó a cabo la investigación según el cronograma y se recogieron los datos a partir de la aplicación del instrumento, que consistió en la revisión de los resultados de los urocultivos y antibiogramas de pacientes ambulatorios y hospitalizados.

4.1.1. Recolección de Datos

Se procedió a revisar los resultados de los urocultivos y antibiograma del libro oficial del área de microbiología de la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa, para obtener información de los microorganismos más frecuentes responsables de causar Infecciones del Tracto Urinario y su perfil antimicrobiano (sensible, intermedio y resistente) y determinar su frecuencia de resistencia.

Con los datos obtenidos se procederá a elaborar una matriz para su posterior análisis e interpretación.

4.1.2. Recursos

A. Recursos Humanos

Investigador: Mercedes Jave Márquez

B. Materiales

- Ficha de observación
- Ficha de recolección de datos.
- Materiales utilizados en la investigación.
- Fotocopias.
- Papel Bond.

- Material de escritorio.
- Empaste y anillado.
- Tinta de impresora.
- Computadora personal.
 - Programas procesadores de texto Microsoft Office Word 2016
 - Bases de datos Microsoft Office Excel 2016.
- **C. Financieros**
 - Autofinanciado

4.2. Validación de Instrumentos

Es una investigación documental

Se basa en la recolección de datos mediante una ficha .de resultados de los urocultivos y antibiogramas

- **El instrumento de recolección de la información** ha sido validado por el jefe de la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa.
- **El instrumento de los procedimientos empleados** en la realización del examen de urocultivo y antibiograma se encuentran establecidos en el Manual de Procedimientos del área de microbiología de la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa.
 - Los procedimientos para el cultivo y aislamiento de microorganismos de Infecciones del tracto urinario, tomaron como referencia: Manual del Instituto Nacional de Salud (Perú). “Procedimientos bacteriológicos en infecciones intrahospitalarias”⁶⁶
 - Los procedimientos para realizar la prueba de antibiograma tomaron como referencia: Manual del Instituto Nacional de Salud (Perú). “Procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de disco difusión”⁶⁷

Criterios para el Manejo de los Resultados

4.2.1. A nivel de recolección

La recolección de datos se llevó a cabo revisando los resultados de los urocultivos y antibiogramas de los pacientes que les fueron solicitados y fueron atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial Arequipa en el periodo de enero a julio 2021.

4.2.2. A nivel de sistematización

Para el procesamiento de los datos se procedió a tabular manualmente los datos recogidos en el programa Microsoft Excel 2016, para ser convertidos en un sistema digital y posteriormente realizar el análisis estadístico.

Los datos de los urocultivos y antibiogramas se encuentran en anexos.

A nivel de estudio de datos

Las técnicas estadísticas utilizadas en la investigación fueron:

Estadística descriptiva: mediante distribución de frecuencias, porcentajes, elaboración de tablas y gráficos con respecto a las variables de estudio: microorganismos presentes en los cultivos de orina positivo, recuento de colonias, sensibilidad y resistencia a los diferentes antibióticos, así como la edad y género de los pacientes que presentaron un resultado positivo de urocultivo.

La unidad de estudio estuvo conformada por los pacientes atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de 01 de enero al 31 de julio del 2021.

Plan de análisis de datos

Se empleará la hoja de cálculo del programa Microsoft Excel 2016.

El análisis es de tipo descriptivo y analítico y se emplea:

La distribución de frecuencias mediante la elaboración de las tablas de frecuencias que permite presentar los datos provenientes de las observaciones efectuadas en el

estudio y establecer un orden mediante la división en diferentes clases y registrar el número de observaciones correspondiente a cada categoría. Lo que va facilitar un mejor análisis e interpretación de los datos que se describen, los cuales no son evidentes cuando se encuentran en conjunto o sin procesar.

La representación gráfica permite presentar los datos por medio de graficas facilitando la lectura e interpretación de las variables estudiadas. El programa Microsoft Office Excel 2016 permite obtener gráficos de los conjuntos de datos.

- Se propuso realizar un análisis de tipo descriptivo y univariado de los microorganismos responsables de causar infecciones urinarias.
- Se propuso realizar un análisis de tipo descriptivo univariado del perfil antimicrobiano de sensibilidad y resistencia de los microorganismos uropatógenos frente a los diferentes antibióticos empleados en el tratamiento de las infecciones urinarias.
- Se propuso realizar un análisis de tipo descriptivo univariado del recuento de microorganismos con respecto a la positividad de los urocultivos.
- Se propuso realizar un análisis de tipo descriptivo univariado con respecto al género de los pacientes con infección del tracto urinario
- Se propuso realizar un análisis de tipo descriptivo univariado con respecto a la edad de los pacientes con infección del tracto urinario

5. MUESTRA, MATERIALES Y EQUIPOS

5.1. Muestra

Orina la primera de la mañana, que será recolectada en un frasco estéril

5.2. Materiales

- Bagueta de vidrio
- Fiola de 50, 100, 250, 500, 1000 ml
- Laminas cubreobjeto
- Laminas portaobjeto
- Material de vidrio
- Matraces de 100, 250, 500, 1000 ml
- Placas Petri de 100 x 15 mm

- Probeta 50, 100, 250, 500, 1000 ml
- Tubos de ensayo de 13 x 100 mm
- Tubos de ensayo de 16 x 100 mm
- Tubo de ensayo tapa rosca de 16 x 150 mm
- Tubo de Khan de fondo cónico

5.3. Otros

- Asa de Kolle calibrada, 0.001 ml 'o 1 ul.
- Asa de Kolle en aro
- Asa de Kolle en punta
- Espátula
- Hisopo de tallo largo
- Jeringa de 10, 20 ml
- Pinza de acero inoxidable

5.4. Medios de Cultivo

- Agar base sangre
- Agar citrato de Simmons
- Agar EMB
- Agar KF
- Agar LIA
- Agar Mac Conkey
- Agar Mueller Hinton
- Agar TSI
- Agar urea
- Caldo MRVP
- Caldo peptonado
- Medio OF o Hugh Leifson
- Medio SIM

5.5. Reactivos

- Acetona
- Ácido sulfúrico
- Alcohol 96^a

- Alfa-naftol
- Cloruro de bario
- Cristal violeta
- Glucosa
- Hidróxido de potasio
- Kovacs
- Iodo
- Ioduro de potasio
- Púrpura de bromocresol
- Rojo de metilo
- Safranina
- Suero fisiológico

5.6. Equipos

- Autoclave, marca ALL AMERICAN 50X
- Centrifuga, marca GEMMY INDUSTRIAL
- Horno de esterilización, marca Memmert
- Microscopio, marca Carl Zeiss “Primo Star”

6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESAMIENTO DEL EXAMEN DE UROCULTIVO Y ANTIBIOGRAMA

6.1. Sedimento Urinario

a. Procedimiento

- La muestra de orina debe procesarse dentro de las dos horas de haberse recolectado la orina en el frasco estéril⁶²
- La orina que se encuentra en el frasco, debe someterse a rotación para obtener una buena homogenización de la muestra.
- Cerca del mechero de Bunsen, destapar el frasco de orina y flamear la boca del frasco, luego llenar un tubo de Khan de preferencia, pero puede emplearse un tubo de 13 x 100 mm⁶².

- Flamear la boca del frasco y tapan el frasco para evitar contaminación.
- Centrifugar 2500 a 3000 rpm por 5 minutos⁶³
- Decantar el sobrenadante.
- Mezclar bien el sedimento y agregar unas II gotas en una lámina portaobjeto, luego colocar una laminilla cubreobjeto.
- Observar el sedimento en el microscopio con el objetivo de 40X.
- Observar los siguientes elementos: Células epiteliales, leucocitos, hematíes, cristales, cilindros, presencia de microorganismos^{62,63,64}.

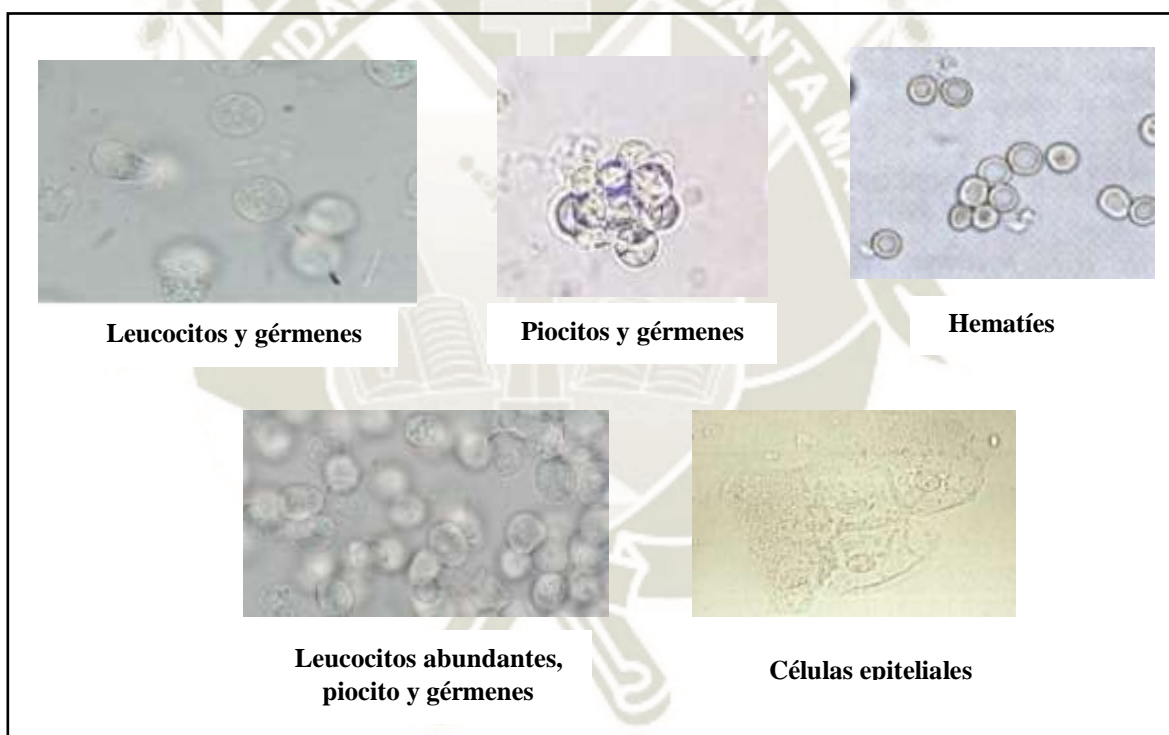


Figura 2. Elementos del sedimento urinario

6.2. Cultivo y Aislamiento de Microorganismos

a. Procedimiento de sembrado en los medios de cultivo

- Sacar las placas con los medios de cultivo agar sangre, Mac Conkey, EMB de la refrigeradora y dejar unos 15 a 20 minutos a temperatura ambiente^{64,65}.
- Esterilizar el asa de Kolle directamente a la llama del mechero y enfriar⁶⁶

- El frasco con la muestra de orina, se le realiza movimientos de rotación para asegurarnos que esta se encuentra totalmente homogenizada⁶⁶
- Cerca del mechero de Bunsen retirar la tapa del frasco que tiene la orina.
- Colocar el asa de Kolle en posición vertical para cargar el aro del asa de Kolle, proceder a sembrar en las placas por el método de agotamiento o estría⁶⁶ múltiple en los medios de cultivo de agar sangre, agar Mac Conkey, agar EMB.
- Incubar las placas en posición invertida en la estufa, a 36 a 37°C por 24 horas⁶⁶.

b. Lectura e interpretación de las placas de cultivo

Transcurrido las 24 horas de incubación, revisar cada una de las placas.

- No se observa crecimiento en ninguna de las placas de cultivo, se considera negativo el examen de urocultivo.
- Se observa crecimiento en las placas de agar sangre, agar Mac Conkey y Agar EMB entonces el microorganismo es un gramnegativo^{65,67}.

Crecimiento en la placa de agar sangre, por no contener ninguna sustancia inhibidora, permite el crecimiento de todos los microorganismos^{65,67}.

- Crecimiento en agar Mac Conkey, por ser un medio selectivo y diferencial va permitir el crecimiento de microorganismos gramnegativos, pero además me permite obtener información con respecto a la fermentación de la lactosa⁶⁸.
 - Si se observan colonias rosadas indica que se trata de un microorganismo fermentador de lactosa⁶⁸.
 - Si se observan colonias translúcidas, indica que el microorganismo es no fermentador de lactosa⁶⁸.
- Crecimiento en agar EMB, por ser un medio selectivo y diferencial va permitir el crecimiento de microorganismos gramnegativos, pero además me permite obtener información con respecto a la fermentación de la lactosa y si el microorganismo es una *Escherichia coli*⁶⁷.

- Si se observan colonias violetas indican que se trata de un microorganismo fermentador de lactosa⁶⁸.
- Si observa colonias violetas con brillo metálico indica que es un microorganismo fermentador de lactosa, característica *Escherichia coli*⁶⁸.
- Si observan colonias translúcidas, indica que el microorganismo es no fermentador de lactosa⁶⁸.
- Se observa crecimiento en las placas de agar sangre, pero no se observa crecimiento en la placa de agar Mac Conkey ni en agar EMB entonces el microorganismo es un grampositivo.
 - Crecimiento en la placa de agar sangre, por ser un medio enriquecido y no contener ninguna sustancia inhibidora, va permitir el crecimiento de todos los microorganismos grampositivos y gramnegativos.
 - El no observar crecimiento de colonias en la placa de agar Mac Conkey y agar EMB, indica que el microorganismo no es un gramnegativo.
 - Esto permite deducir que el microorganismo aislado es un grampositivo

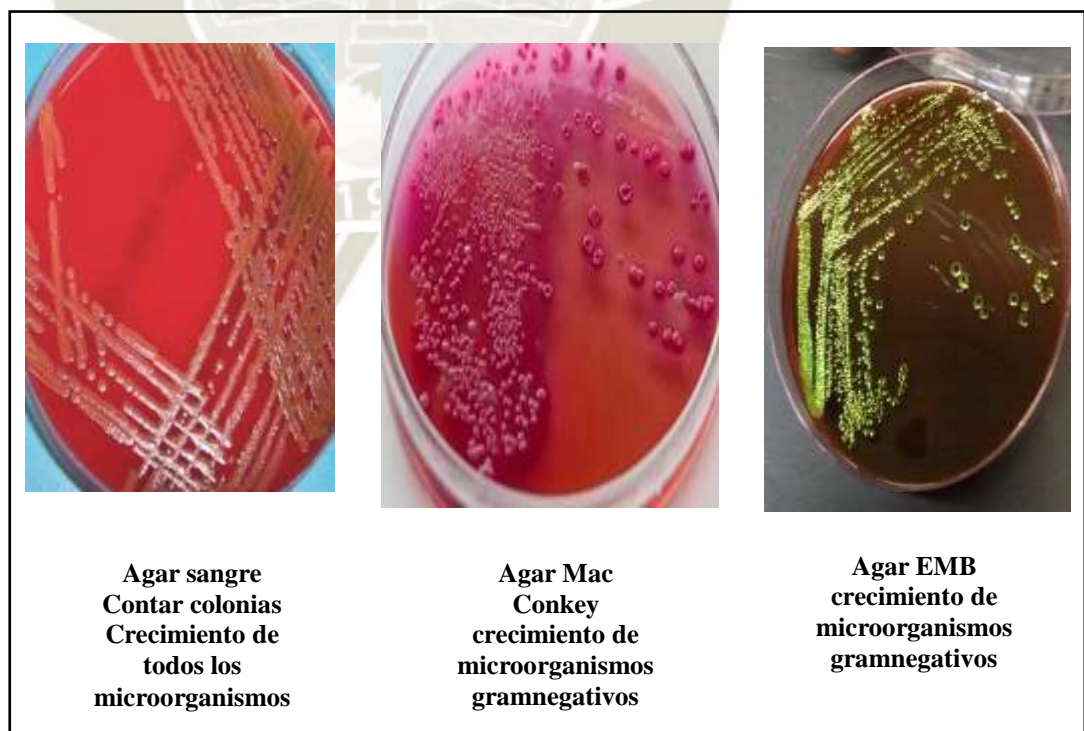


Figura 3. Crecimiento de los microorganismos en los medios de cultivo y aislamiento

6.3. Identificación de Microorganismos

6.3.1. Procedimiento para la identificación de microorganismos gramnegativos

Para realizar la identificación de microorganismos y determinar a qué género y especie pertenecen, se debe realizar la coloración Gram y el sembrado en los diferentes medios de identificación bioquímica como: agar TSI, agar LIA, agar urea, Medio SIM, agar citrato de Simmons, caldo peptonado, caldo MRVP por duplicado^{66,67}.

- Escoger las colonias que se encuentren aisladas
- Esterilizar el asa de Kolle en punta en el mechero de Bunsen, hasta que esté al rojo vivo, proceder a esperar unos segundos hasta que se enfríe.
- Trabajar cerca del mechero.
- Con el asa de Kolle en punta coger la colonia escogida y realizar los siguientes métodos de siembra en los medios de identificación bioquímica:
 - Agar TSI, se realiza 1 punción y una estría
 - Agar LIA, se realiza 3 punciones y una estría
 - Agar Urea, se realiza una estría
 - Agar citrato de Simmons se realiza una estría
 - Medio SIM, se realiza una punción
 - Caldo peptonado, se siembra por inoculación
 - Caldo MRVP se siembra por inoculación. No olvidar realizar por duplicado
- Incubar los tubos sembrados en la estufa a 36 -37°C por 24 horas.

Lectura e interpretación de los resultados

- Transcurrido las 24 horas de incubación proceder a añadir los indicadores externos en caso de que el medio de cultivo no lo presente, o para demostrar la

presencia de un determinado producto. A los siguientes medios de cultivo se añaden los indicadores

- Caldo peptonado, se añade el indicador Kovacs.
- Caldo MRVP, añadir los indicadores alfa-naftol e hidróxido de potasio
- Caldo MRVP, se añade el indicador rojo de metilo
- Proceder a realizar la lectura de todos los medios de cultivo y determinar si es positivo o negativo cada prueba
 - Agar TSI, permite investigar si fermenta la lactosa, fermenta la glucosa, formación de CO₂ o gas, producción de ácido sulfhídrico⁶⁷
 - Agar LIA, permite investigar si el microorganismo descarboxila la lisina, desamina la lisina o no consume la lisina, además se visualiza si produce ácido sulfhídrico⁶⁷.
 - Agar Urea, permite investigar si el microorganismo es capaz de hidrolizar la urea y obtener nitrógeno a partir de una sal⁶⁷.
 - Agar citrato de Simons, permite investigar si el microorganismo es capaz de utilizar el citrato como única fuente de carbono⁶⁸.
 - Medio SIM, permite investigar si el microorganismo produce ácido sulfhídrico, presenta movilidad, y si forma indol ⁶⁸.
 - Caldo peptonado con Kovacs, investiga la formación de indol⁶⁸.
 - Caldo MRVP con el indicador rojo de metilo, investiga la fermentación mixta de los ácidos. Obteniendo un pH <4.4 y se considera la prueba positiva⁶⁸
 - Caldo MRVP con alfa-naftol e hidróxido de potasio investiga la prueba de Voges Proskauer que indica la formación de acetoina⁶⁸
- Utilizar tablas o diagramas de ramificación que permitan determinar el género y especie de microorganismos responsable de causar infección del tracto urinario, mediante los resultados obtenidos de las pruebas^{68,69}. Ver tabla 1

Escherichia coli

Es una enterobacteria que pertenece a la tribu I, fermentador de lactosa, sacarosa, glucosa, y es capaz de formar CO₂ pero no produce ácido sulfhídrico, ni hidroliza la urea. Descarboxila la lisina, presenta movilidad. En las pruebas IMVIC es + +- - significa que produce indol, sigue la ruta de la fermentación mixta de los ácidos por lo que es rojo de metilo positivo, no produce acetoina por lo que es Voges Proskauer y citrato negativo. En agar Mac Conkey se observan colonias rosadas y en agar EMB se observa algo muy característico que es la formación de colonias violeta con brillo metálico, indica que es un microorganismo fermentador de lactosa. En el medio EMB el brillo metálico se debe a la intensa acidez que se produce al momento de consumir la lactosa.^{66,69}

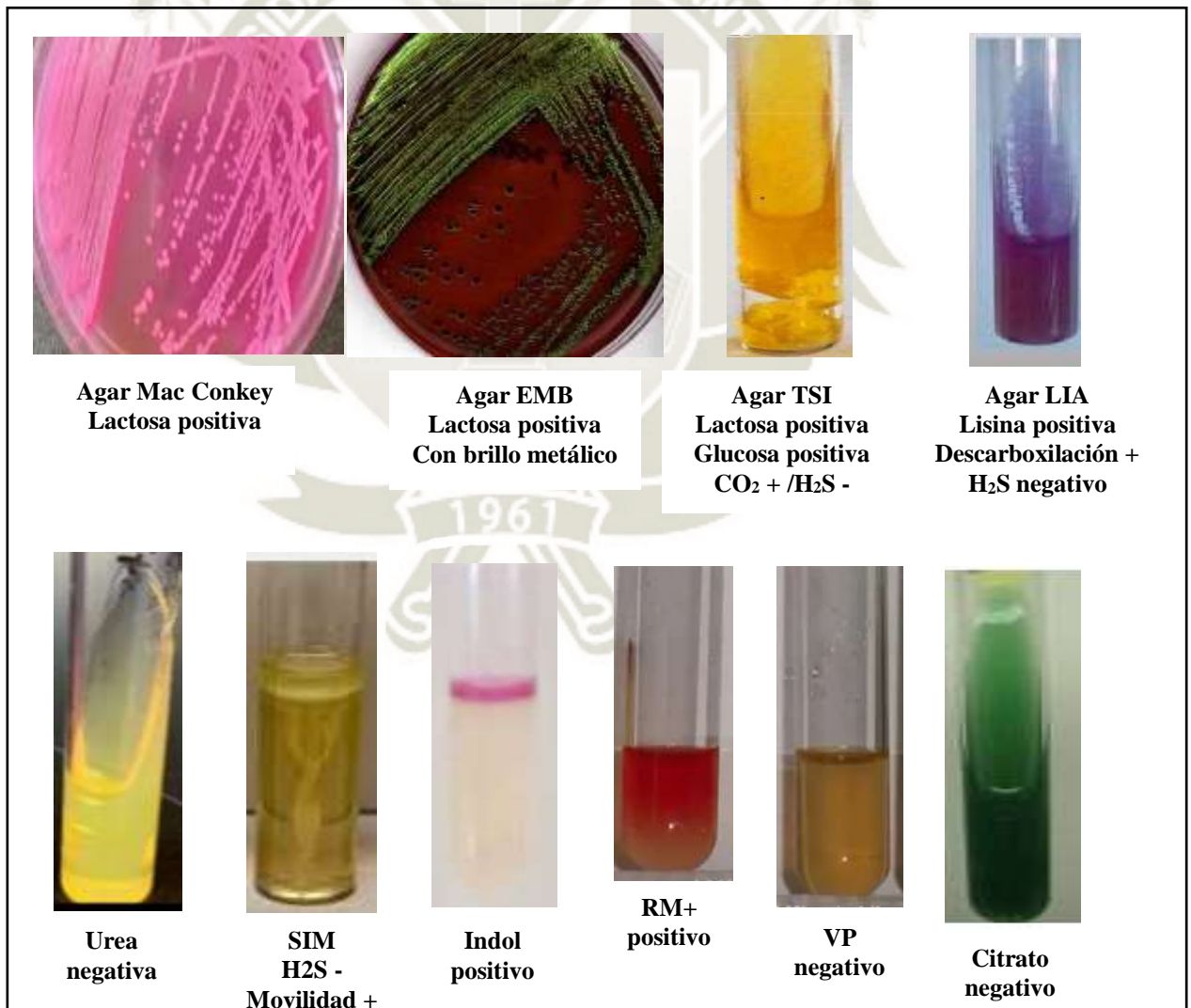


Figura 4. Reacciones de la *Escherichia coli* en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas

Enterobacter

Es una enterobacteria que pertenece a la tribu V, se caracteriza ser fermentador de lactosa y glucosa es capaz de formar CO₂, descarboxila la lisina. No hidroliza la urea ni produce ácido sulfhídrico. Presenta movilidad. En las pruebas IMVIC es - - + + que significa que no produce indol, para consumir la glucosa el microorganismo no emplea la ruta de la fermentación mixta de los ácidos por lo que la prueba de rojo de metilo es negativa, a partir de glucosa produce acetoina por lo que la prueba de Voges Proskauer es positiva y es capaz de utilizar el citrato como única fuente de carbono siendo la prueba positiva^{67,69}.

En el agar Mac Conkey se observan colonias rosadas y en el agar EMB presenta colonias violetas sin brillo metálico por lo que es un fermentador de lactosa⁶⁸

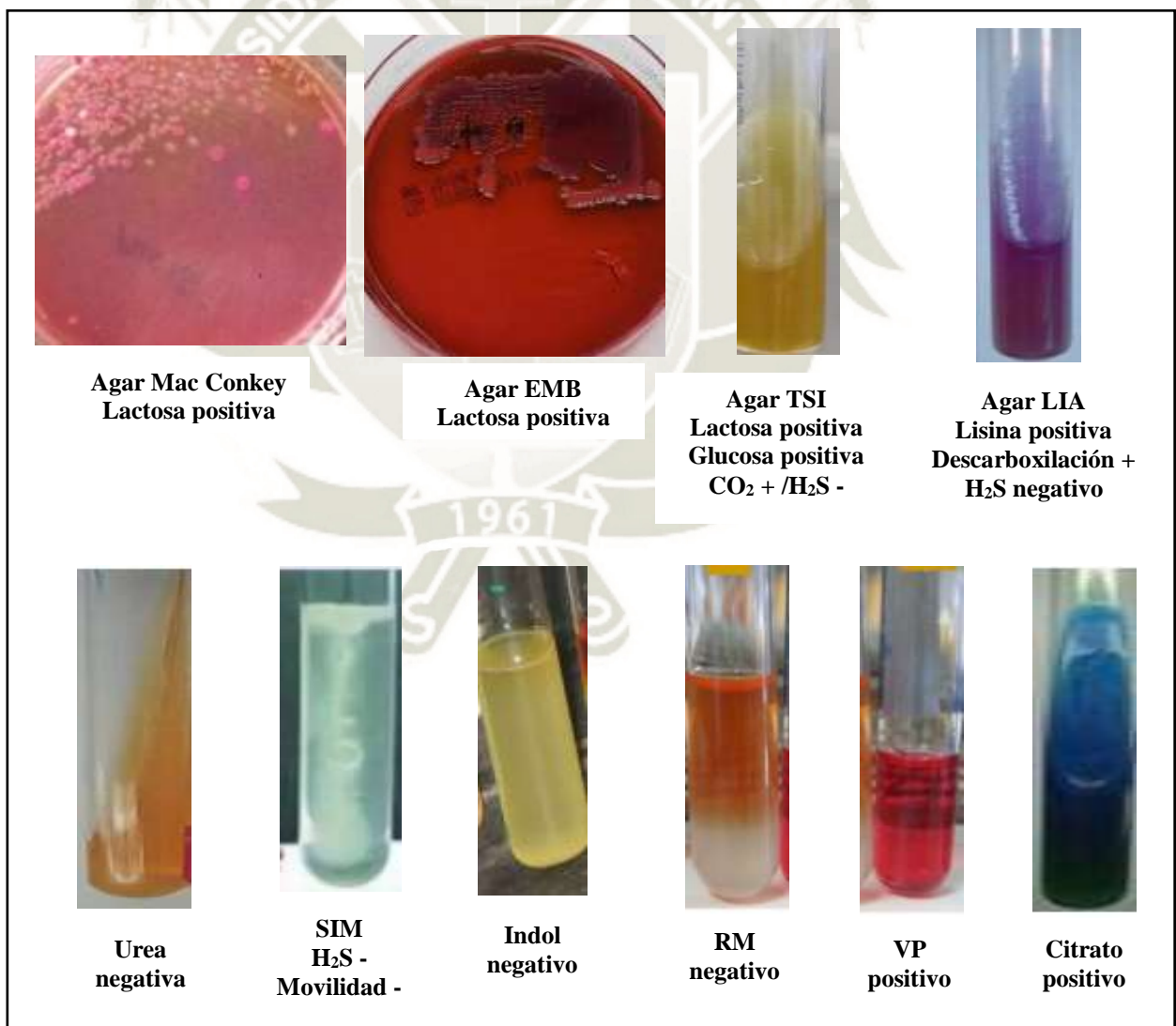


Figura 5. Reacciones del *Enterobacter* en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas

Klebsiella

Es una enterobacteria perteneciente a la tribu V, es un fermentador de lactosa, no produce ácido sulfhídrico, produce gran cantidad de CO₂ a partir de glucosa y es inmóvil. Descarboxila la lisina, hidroliza la urea. En las pruebas IMVIC es -/+ - + + La prueba de rojo de metilo es negativa, no emplea la fermentación mixta de los ácidos, Voges Proskauer positivo ha formado acetoina y Citrato positivo. Dependiendo de la especie la prueba de indol puede variar para *K. pneumoniae* es negativa y *K oxytoca* es positiva^{68,69}.

En el agar Mac Conkey se observan colonias rosadas mucoides y en el agar EMB presenta colonias violetas mucoides sin brillo metálico, indica que es un fermentador de lactosa y además posee capsula el microorganismo⁶⁶

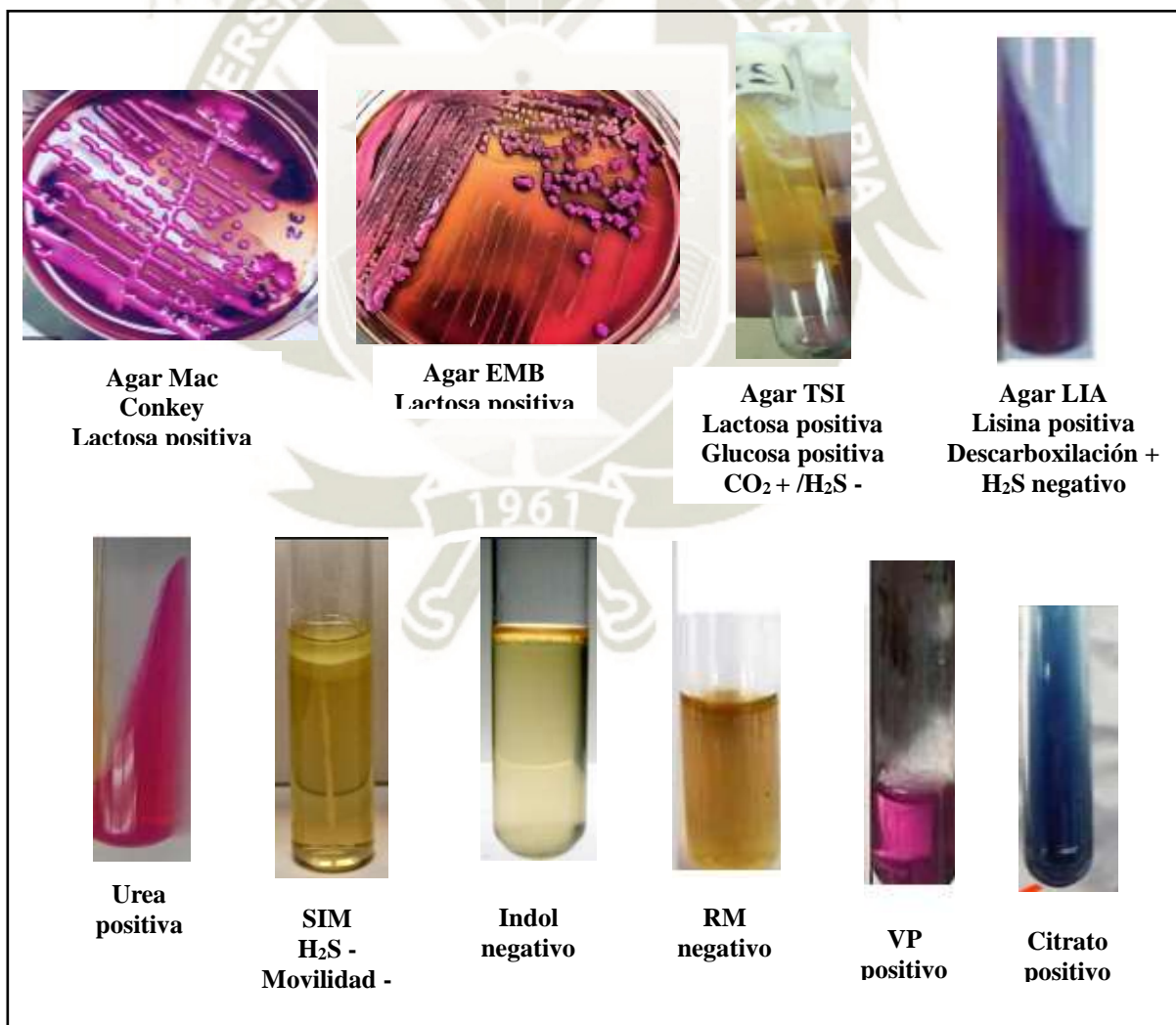


Figura 6. Reacciones de la *Klebsiella* en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas

Serratia

Es un microorganismo perteneciente a la tribu V, fermenta la glucosa, pero la lactosa es variable dependiendo de la especie la *S. marcenses* es lactosa negativa, la *S. rubidae* es lactosa positiva, la *S. liquefaciens* es lactosa variable. Descarboxila la lisina, no hidroliza la urea ni produce ácido sulfhídrico, la formación de gas a partir de glucosa es variable. En las pruebas de IMVIC es - -/+ + + el indol es negativo, la prueba de Rojo metilo es variable, la prueba de Voges Proskauer y del citrato son positivas^{68,69}.

En el agar Mac Conkey y el agar EMB se observa que estas pueden fermentar o no fermentar a lactosa. La *S. marcenses* produce un pigmento rojo-naranja⁶⁶

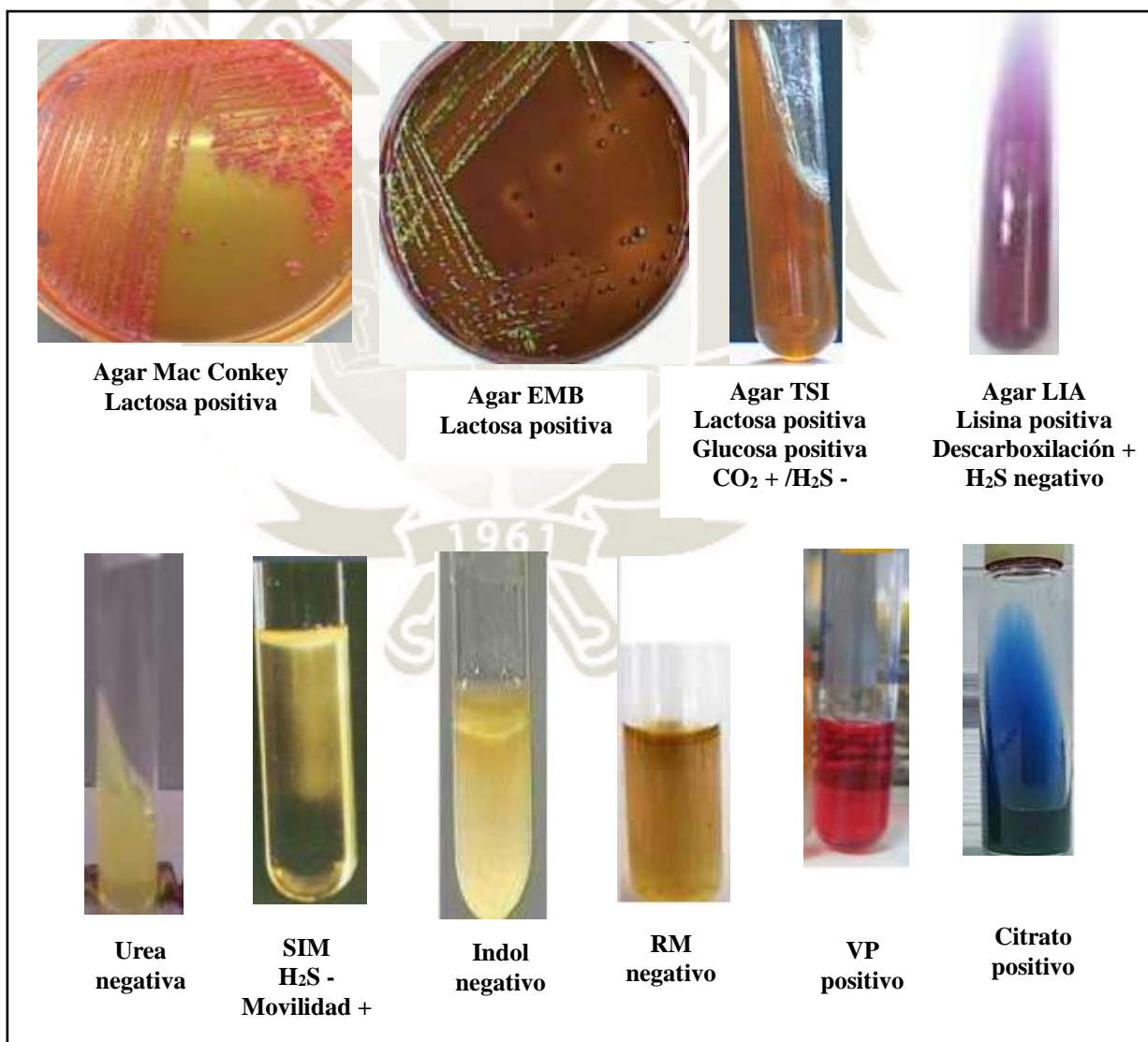


Figura 7. Reacciones de la *Serratia* en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas

Proteus

Microorganismo gramnegativo que pertenece a la tribu VI, no fermentador de lactosa, Su característica principal es desaminar la lisina y producir ácido sulfhídrico, presenta movilidad, hidroliza la urea y forma CO₂ a partir de glucosa. En las pruebas de IMVIC el indol es variable dependiendo de la especie, es rojo de metilo y Voges Proskauer positivo, y la positividad del citrato depende de la especie. El *P. vulgaris* es indol positivo y citrato variable mientras que el *P. mirabilis* es indol negativo y citrato positivo^{66,68}.

En el agar Mac Conkey y agar EMB se observan colonias translúcidas, lo que indica que son no fermentadores de lactosa. En agar sangre se ve un crecimiento característico denominado efecto Swarming o invasor⁶⁹.

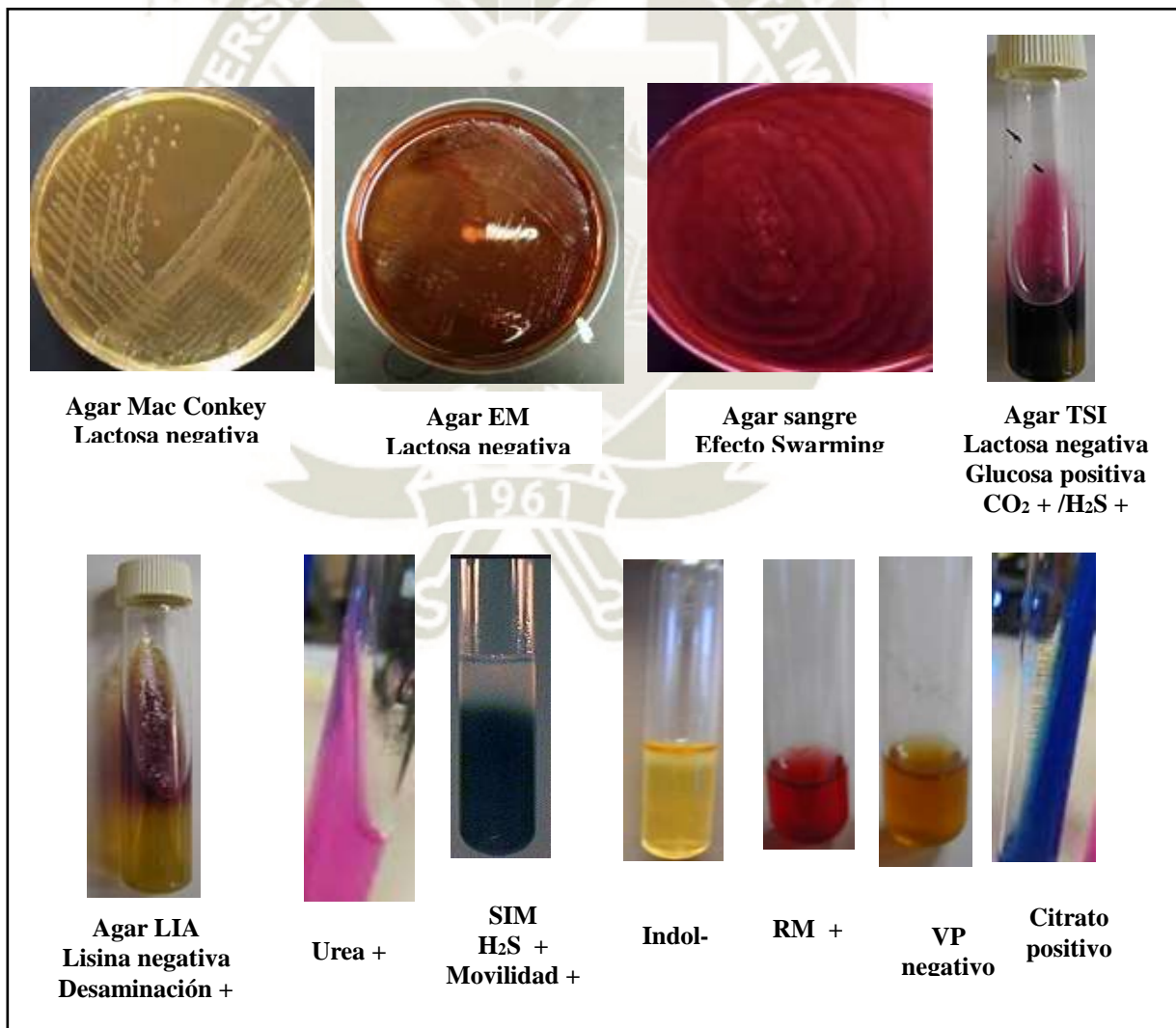


Figura 8. Reacciones del *Proteus* en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas

Pseudomonas aeruginosa

Este microorganismo es un bacilo gramnegativo pero que no encuentra formando parte de las enterobacterias debido a que no fermenta la glucosa, sacarosa ni lactosa. Pero tiene un metabolismo oxidativo. Presente movilidad, descarboxila la lisina y es citrato positivo, no produce indol^{67,69}

Su característica más evidente es la difusión de su pigmento verde azulado en la placa de cultivo.

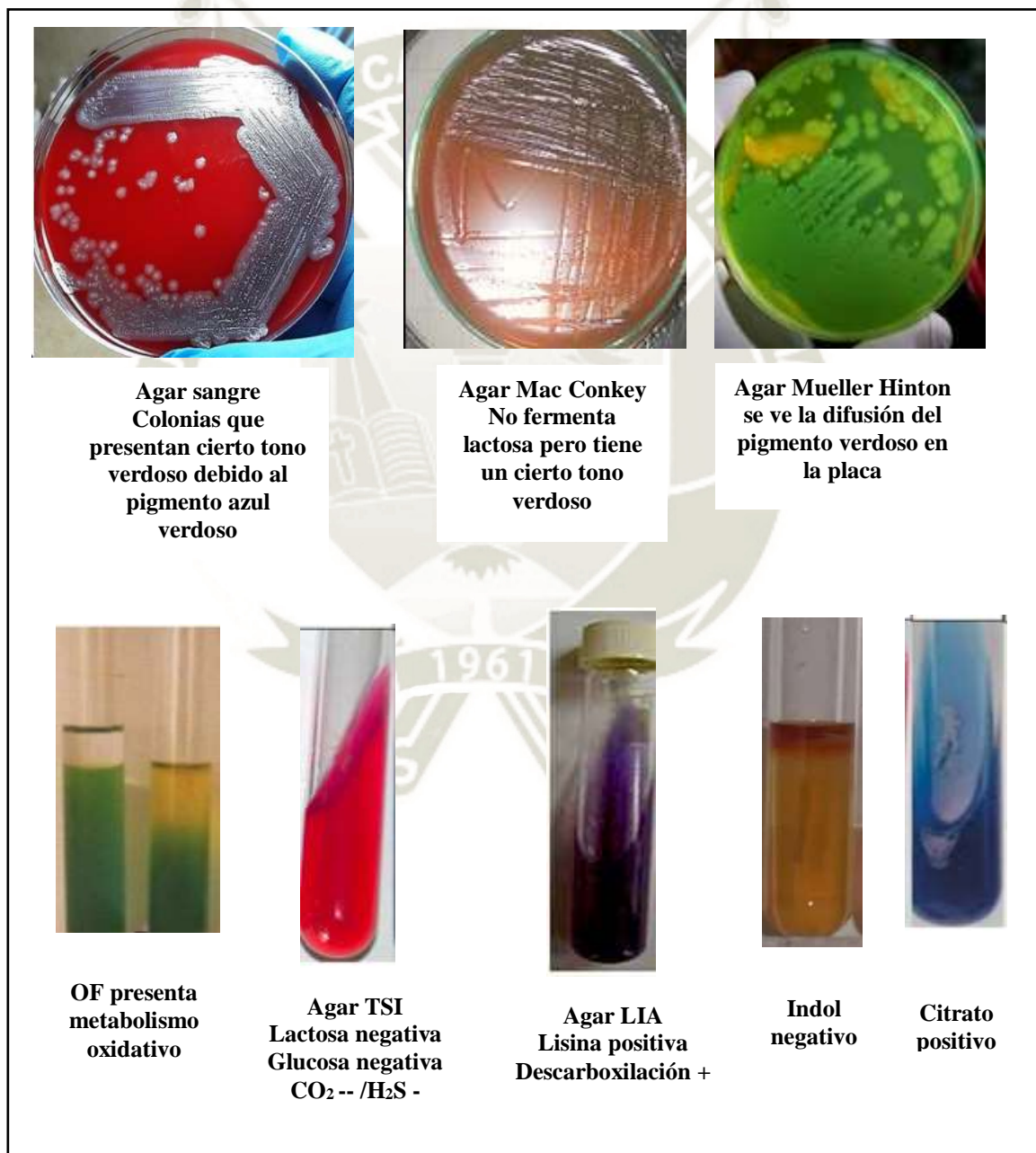


Figura 9. Reacciones de la *Pseudomonas aeruginosa* en los medios de Aislamiento y pruebas bioquímicas

Tabla 1: Identificación de género y especies de Enterobacterias

	Indol	Voges-Proskauer	Citrato (Simmons)	Hidrólisis de urea	Producción de SH ₂	Gas de glucosa	Movilidad	ONPG	ADNasa a 25 °C	Fenilalanina desaminasa	Lisina descarboxilasa	Agininadhidrolasa	Ornitina descarboxilasa	Sacarosa (fermentación)	Lactosa (fermentación)	Manitol (fermentación)
<i>Escherichia coli</i>	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	√	√	+	+
<i>Shigella sonnei</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>Shigella serogrupos A, B, C</i>	√	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Salmonella typhi</i>	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
<i>Salmonella paratyphi A</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>Salmonella choleraesuis</i>	-	-	√	-	√	+	+	-	-	-	+	√	+	-	-	+
<i>Salmonella mayoria serotipos</i>	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	+	√	+	-	-	+
<i>Citrobacter freundii</i>	-	-	+	√	√	+	+	+	-	-	-	√	√	√	√	+
<i>Citrobacter diversus</i>	+	-	+	√	-	+	+	+	-	-	-	√	+	√	√	+
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	-	+	+	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	+	+
<i>Klebsiella oxytoca</i>	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	+	+
<i>Enterobacter aerogenes</i>	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+
<i>Enterobacter agglomerans</i>	√	√	√	√	-	√	√	+	-	√	-	-	-	√	√	+
<i>Enterobacter cloacae</i>	-	+	+	√	-	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+
<i>Serratia marcescens</i>	-	+	+	-	-	√	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+
<i>Proteus mirabilis</i>	-	√	√	+	+	+	+	-	√	+	-	-	+	√	-	-
<i>Proteus vulgaris</i>	+	-	√	+	+	√	+	-	√	+	-	-	-	+	-	-
<i>Providencia rettgeri</i>	+	-	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	√	-	+
<i>Providencia stuartii</i>	+	-	+	√	-	-	√	-	-	+	-	-	-	√	-	-
<i>Morganella morganii</i>	+	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-
<i>Yersinia enterocolitica</i>	√	-	-	√	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+
<i>Yersinia pestis</i>	-	-	-	-	-	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>	-	-	-	+	-	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	+

+ = la mayoría de las cepas (≥90 por 100) dan positiva la reacción.
 - = la mayoría de las cepas dan negativa la reacción (≤10 por 100).
 √ = variable.

Fuente: Delgado A. Prieto S., Salve M.(1994).“Laboratorio de Microbiología”.Editorial Mc Graw Hill Interamericana..p.276.

6.3.2. Procedimiento para la identificación de microorganismos grampositivos

- Para realizar la identificación de microorganismos y determinar a qué género y especie pertenecen, realizar la coloración de Gram y la prueba de la catalasa.
- Si en la lámina coloreada se observa:
 - La presencia de cocos grampositivos agrupados en racimos y la prueba de catalasa es positiva indica que el microorganismo es un *Staphylococcus*.
 - La presencia de cocos grampositivos en cadenas y la prueba de catalasa es negativa indica que el microorganismo es un *Streptococcus*.

a. Procedimiento para identificar los *Staphylococcus*

- Observar el tipo de hemolisis en la placa de agar sangre.
- Escoger las colonias que se encuentren aisladas en la placa de agar sangre.
- Esterilizar el asa de Kolle en punta, enfriar y luego con el asa coger la colonia seleccionada y realizar la siembra en los siguientes medios de cultivo
- Agar urea, sembrar por estría
- Medio cultivo OF por duplicado, se procede a sembrar por punción y luego a uno de los tubos se le agrega parafina líquida o aceite mineral
- Sembrar una placa de agar sangre o Mueller Hinton y colocar un disco de Bacitracina o Eritromicina para observar si es sensible o resistente.
- En un tubo con caldo peptonado o suero fisiológico, agregar plasma. Para tener una concentración 1/3 y sembrar la colonia proveniente del agar sangre.
- Incubar en estufa a 36 – 37°C por 24 horas, excepto el medio que contiene el plasma el cual se incuba por 4 horas

Lectura e interpretación de los resultados

- A las 4 horas en el medio con plasma, investigo la enzima coagulasa.

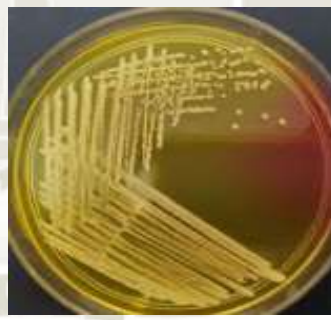
- Transcurrido las 24 horas, proceder a realizar la lectura de todos los medios de cultivo y determinar si es positivo o negativo cada prueba.
- Agar urea, investigo si el microorganismo hidroliza la urea.
- Medio OF, investigo que metabolismo ha empleado el microorganismo.
- Agar sangre con novobiocina, investigo si el microorganismo es sensible o resistente
- Utilizar la Tabla 2 que permiten identificar las especies de *Staphylococcus*.

Staphylococcus aureus

Este microorganismo es un coco grampositivo que se encuentra agrupado en forma irregular, es catalasa positiva, su característica más saltante es que sus colonias son amarillas, presenta beta hemolisis, es coagulasa positiva y es capaz de fermentar el manitol⁶⁸.



**Agar sangre
colonias amarillas y
hemolisis beta**



Manitol positiva



**Novobiocina
sensible**



Catalasa positiva



Coagulasa positiva



Coagulasa positiva

Figura 10. Reacciones del *Staphylococcus aureus* en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas

Staphylococcus saprophyticus

Este microorganismo es un coco grampositivo que se encuentra agrupado en forma irregular, es catalasa positiva, Es el único que es resistente al antimicrobiano novobiocina. No presenta hemolisis, y sus colonias pueden ser amarillas o blancas y la fermentación de manitol es variable⁶⁶.

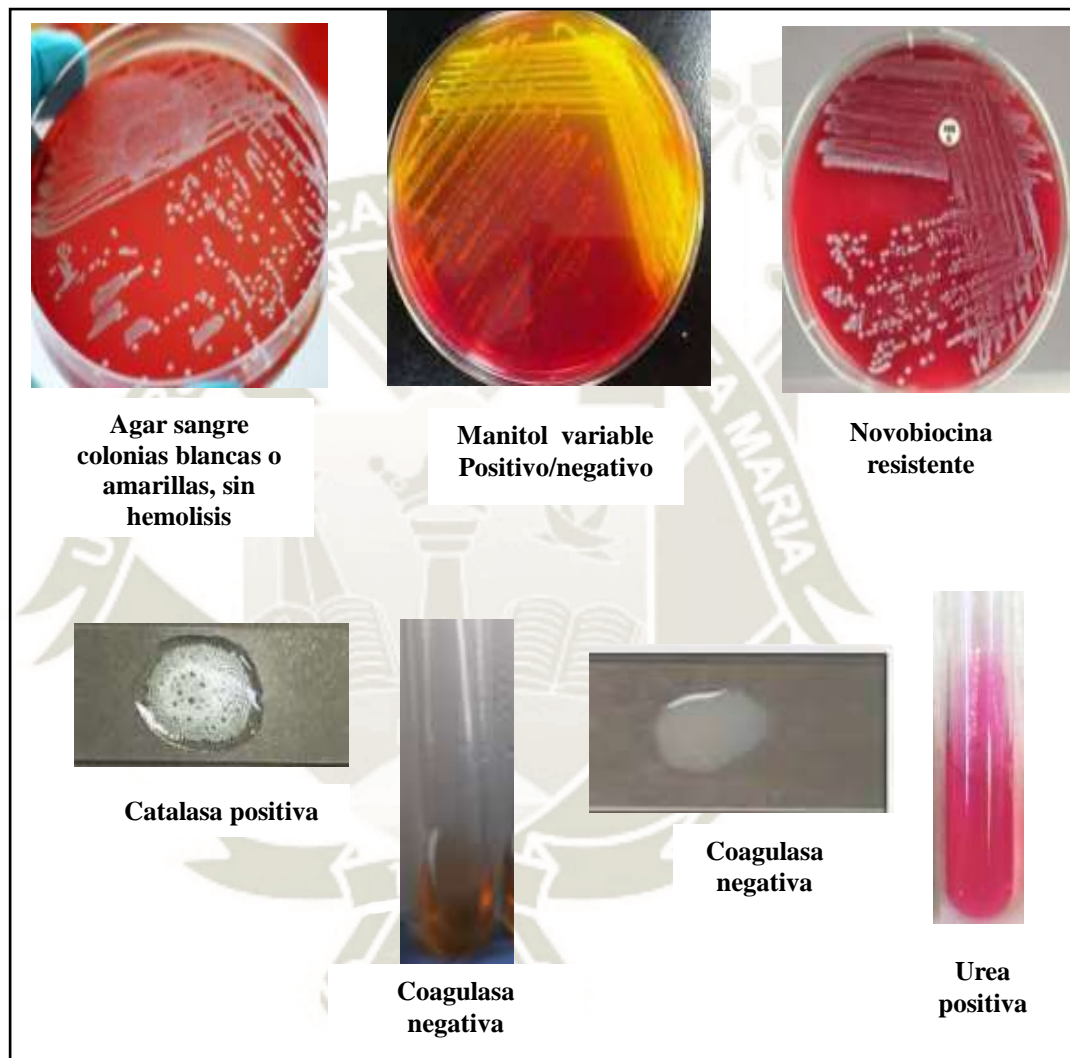


Figura 11. Reacciones del *Staphylococcus saprophyticus* en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas

Staphylococcus albus

Este microorganismo es un coco grampositivo que se encuentra agrupado en forma irregular, es catalasa positiva. No presenta hemolisis, no fermenta el manitol, no presenta la enzima coagulasa, es sensible a la novobiocina, pero es capaz de hidrolizar la urea⁶⁷.

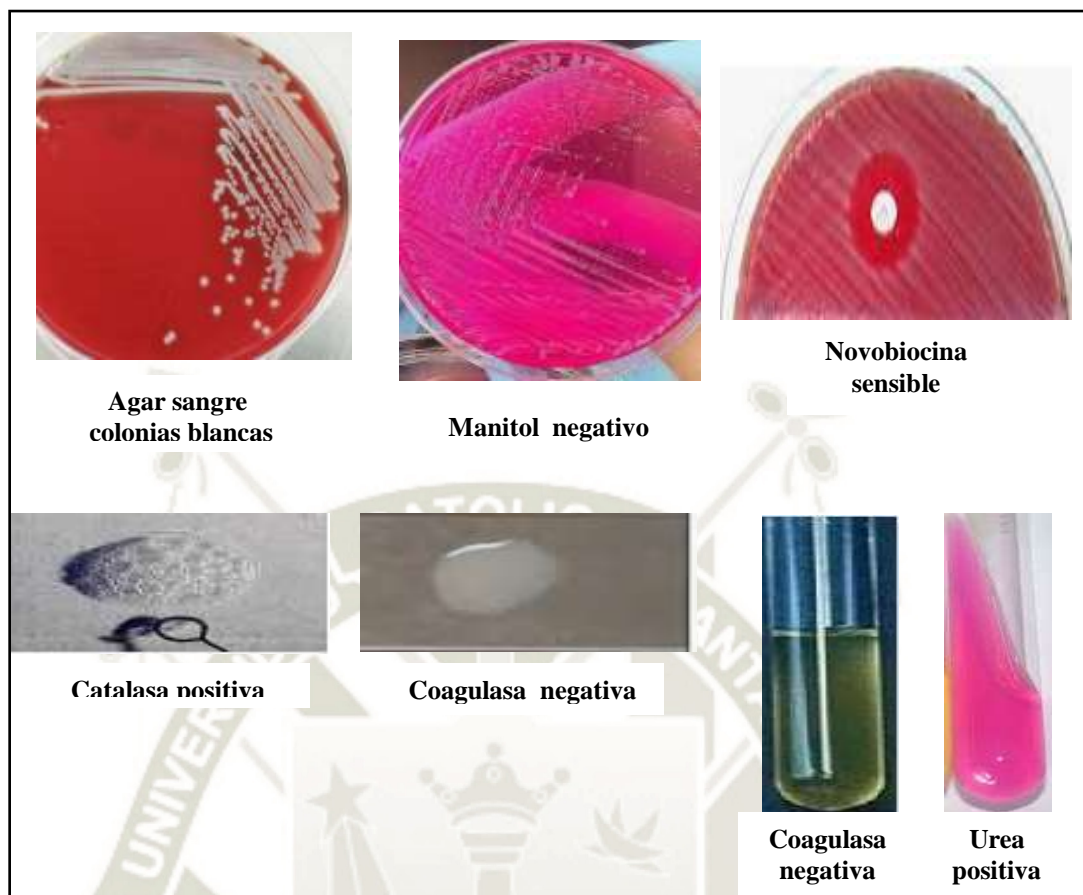


Figura 12. Reacciones del *Staphylococcus albus* en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas

Tabla 2: Identificación de especies de *Staphylococcus*

	S. aureus	S. albus	S. saprophyticus
Tamaño de la colonia (grande)	+	-	+
Pigmento de la colonia	+	-	V
Acido a partir del manitol	+	-	V
Coagulasa	+	-	-
Hemolisis	+	-	-
Resistencia novobiocina	-	-	+
Fosfatasa	+	+	-
Desoxirribonucleasa	+	-	-
Hidrolisis del PYR	+	-	-
Ureasa	V	+	+

Fuente: Delgado A. Prieto S., Salve M.(1994). "Laboratorio de Microbiología" Editorial Mc Graw Hill Interamericana..p.177.

b. Procedimiento para la identificación de *Streptococcus*

- Escoger las colonias que presentan beta hemolisis y que se encuentren aisladas en la placa de agar sangre.
- Esterilizar el asa de Kolle, enfriar y con el asa de Kolle en punta coger la colonia seleccionada y realizar la siembra en los siguientes medios de cultivo
 - Agar sangre, primero debe sembrarse una línea horizontal con *Staphylococcus aureus* y luego con el asa de Kolle en punta que contiene la colonia seleccionada realizar la siembra mediante una línea vertical a la línea horizontal del *Staphylococcus aureus*.
 - Agar sangre realizar la siembra a partir de un inóculo y colocar un disco con bacitracina
 - Agar KF sembrar por agotamiento o estría múltiple.
- Las placas deben ser colocadas en posición invertida en la estufa a la temperatura de 36 – 37°C por 24 horas⁶⁶

Lectura e interpretación de los resultados

- Transcurrido las 24 horas, proceder a realizar la lectura de todos los medios de cultivo y determinar si es positivo o negativo cada prueba
- Agar KF investigar si el microorganismo es capaz de presentar crecimiento en 6.5% de cloruro de sodio
- Agar sangre con el antimicrobiano bacitracina, investigar si el microorganismo es sensible o resistente, si es resistente se trata del *Streptococcus* “A”*pyogenes*⁶⁹
- En el agar sangre con *Staphylococcus aureus*, investigar si el microorganismo seleccionado presenta sinergismo con el *Staphylococcus aureus*, lo que indica que es factor CAMP es positivo y se trata del *Streptococcus* “B”*agalactiae*⁹.
- Para identificar las especies de *Streptococcus* β -hemolíticos emplear tabla 3

Streptococcus “D” *Enterococcus*

Este microorganismo es un coco grampositivo que se encuentra formando cadenas, la prueba de catalasa es negativa. Su hemolisis es variable pudiendo ser alfa o beta, pero su característica más evidente es que es capaz de crecer en el medio de cultivo KF y en presencia de cloruro de sodio al 6.5%^{64,68,69}

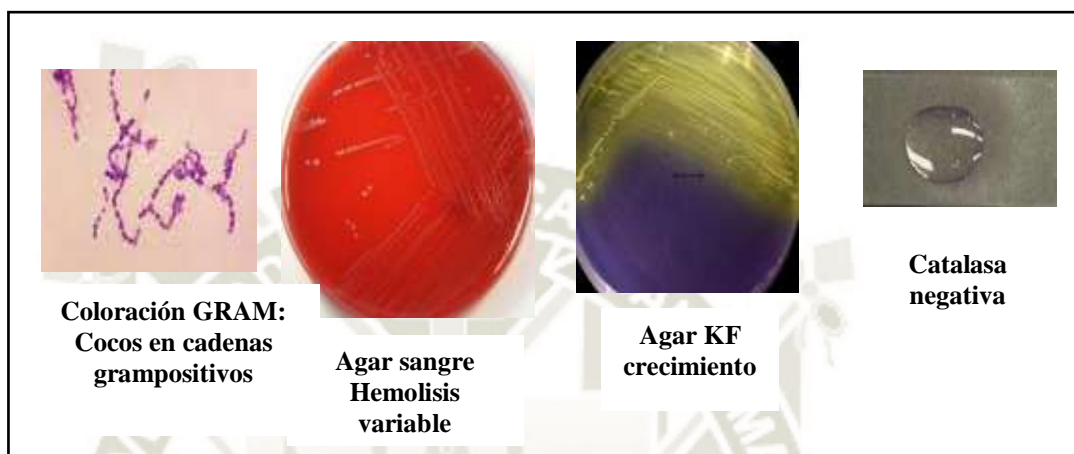


Figura 13. Reacciones del *Streptococcus* “D” *Enterococcus* en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas

Streptococcus “B” *agalactiae*

Este microorganismo es un coco grampositivo que se encuentra formando cadenas, la prueba de catalasa es negativa. Presenta beta hemolisis, su característica más saltante es que es factor CAMP positivo, presenta sinergismo con el *Staphylococcus aureus* y son resistentes a la bacitracina^{67,69}

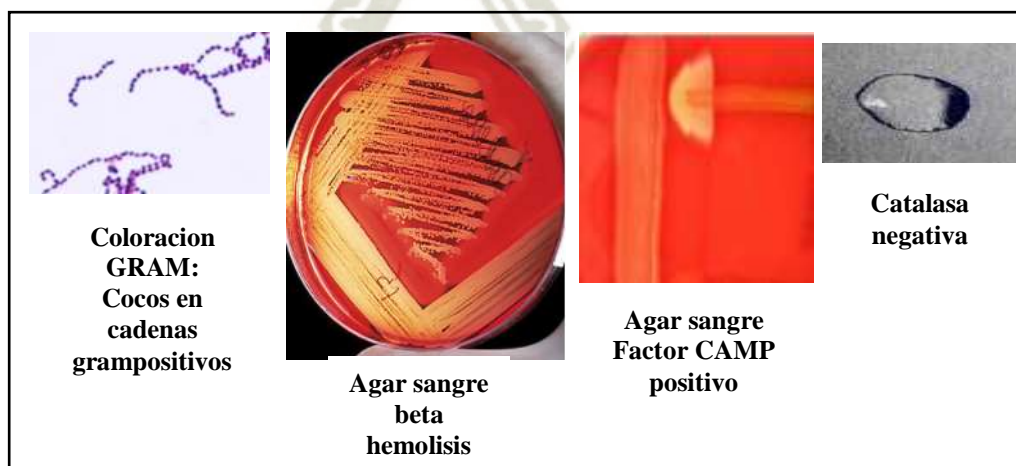


Figura 14. Reacciones del *Streptococcus* “B” *agalactiae* en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas

Tabla 3: Identificación de especies de *Streptococcus*

Nombre	Grupos de Lancefield	Tipo de hemolisis	Pruebas bioquímicas
<i>S. pyogenes</i>	A	Beta	PYR positivo Bacitracina S
<i>S. agalactiae</i>	B	Beta	Hidrolisis del hipurato CAMP positivo
<i>Enterococcus sp.</i>	D	Beta	Crece en bilis, hidroliza esculina Crece en CINa al 6.5% PYR positivo
<i>S. anginosus</i>	A (C,F,G)	Beta	Colonia diminuta (<1mm) Los A son bacitracina resistente y PYR negativo
	No tipable	Alfa o ninguna	Fermentación de azúcares
<i>S. bovis</i>	D	No hemolisis	Crece en bilis hidroliza esculina No Crece en CINa al 6.5% Hidroliza el almidón
<i>S. grupo viridans</i>	No tipable	Alfa o ninguna	Optoquina Resistente Fermentación de azúcares Colonia soluble en bilis
<i>S. pneumoniae</i>	No tipable	Alfa	Optoquina sensible Colonia soluble en bilis

Fuente: Delgado A. Prieto S., Salve M.. (1994)“Laboratorio de Microbiología”.(1994) Editorial Mc Graw Hill Interamericana..p.187.

6.3.3. Procedimiento para identificar hongos levaduriformes

- Escoger las colonias que se encuentren aisladas en la placa de agar sangre
- Esterilizar el asa de Kolle en punta, enfriar y con el asa de kolle seleccionar una colonia y realizar la coloración de Gram
- Si observa al microscopio levaduras grampositivas
- Proceder a sembrar en los siguientes medios:
- En un tubo que contiene caldo peptonado más glucosa con campana de Durham en su interior.
- En el agar urea sembrar por estría
- En el caldo peptonado con suero

- Incubar los medios en la estufa a 35 -37°C por 24 horas, excepto el tubo que contiene el caldo peptonado con suero que se incuba por 4 horas

Lectura e interpretación de las pruebas

- Transcurridas las 4 horas de incubación colocar en una lámina portaobjeto I a II gotas del caldo peptonado con suero sanguíneo Colocar una laminilla cubreobjeto y observar al microscopio a 40X para ver la formación del tubo germinativo⁶⁶
- Transcurridas las 24 horas realizar la lectura de los medios de cultivo
- Agar urea, investigo si la levadura hidroliza la urea
- Caldo peptonado más glucosa investigo si asimila o fermenta la glucosa.
 - El género *Candida* es fermentador de glucosa, mientras que los otros géneros de levaduras no lo son.
 - La *Candida albicans* es la única que forma el tubo germinativo⁶⁷.
 - La *Candida krusei* es la única que hidroliza la urea^{66,69}.

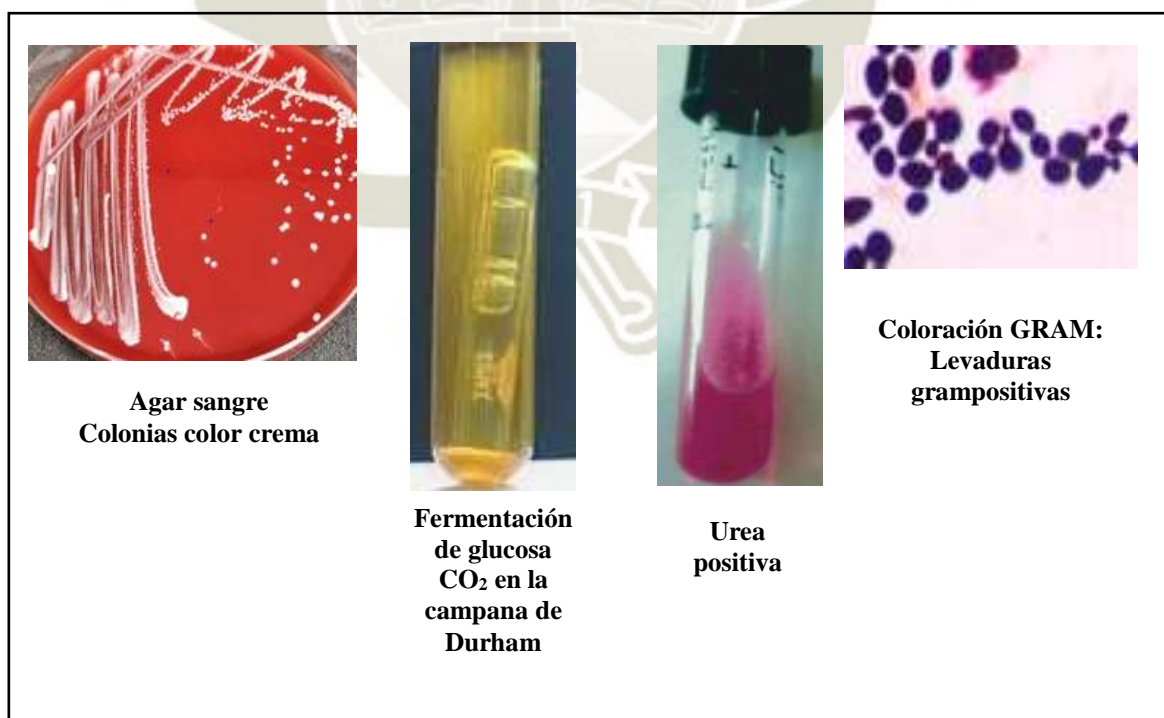


Figura 15. Reacciones de la *Candida krusei* en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas

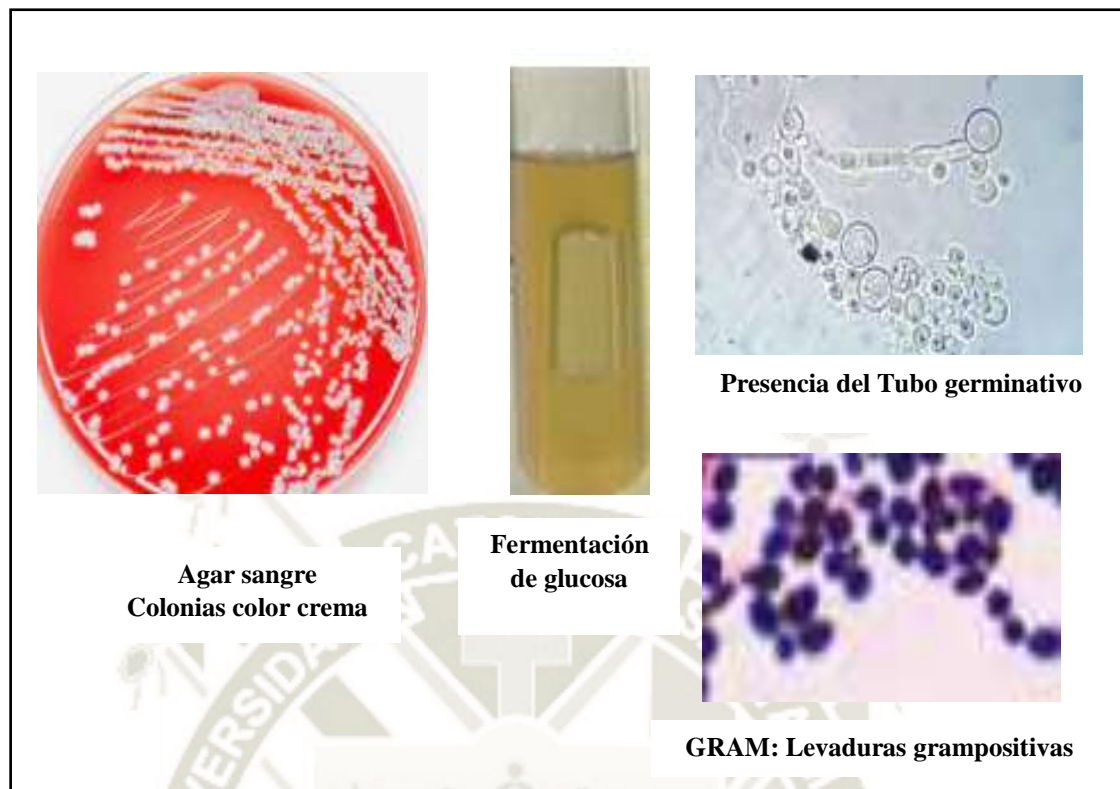


Figura 16. Reacciones de la *Candida albicans* en los medios de aislamiento y pruebas bioquímicas

6.4. Recuento de Colonias

a. Procedimiento de sembrado en el medio de cultivo

- Se debe trabajar cerca del mechero de Bunsen
- Esterilizar el **asa de Kolle Calibrada** directamente a la llama del mechero hasta que esté de color rojo vivo. Enfriar
- El frasco con la muestra de orina, se realiza movimientos de rotación para asegurarnos que esta se encuentra totalmente homogenizada
- Cerca del mechero de Bunsen retirar la tapa del frasco que tiene la orina
- Colocar el **asa de kolle calibrada** en `posición vertical, una vez llenado el aro del asa de kolle calibrada con la muestra de orina, sembrar por agotamiento o estría múltiple en la placa de agar sangre⁶⁶
- Las placas deben colocarse en posición invertida en la estufa, a la temperatura de 36 a 37°C por 24 horas.

Lectura e interpretación de las placas de cultivo

- Transcurrido las 24 horas de incubación, se procede a observar las placas con los diferentes medios de cultivo.
- No se evidencia crecimiento en las placas de cultivo, dejar por 24 horas más en incubación, si no se observa crecimiento considera el urocultivo negativo.
- Se observa crecimiento en la placa de agar sangre proceder a contar el número de colonias.

Se debe conocer la cantidad de muestra que carga el asa de Kollé calibrada. El volumen de orina es 0.001 ml. El factor del asa de Kollé calibrada es 1000

Para determinar la cantidad de Unidades Formadoras de Colonia por ml de orina, se multiplica el número de colonias por el factor⁶⁶

Ejemplo: si cuento 120 colonias

$$\text{UFC/ml} = \text{N}^{\text{a}} \text{ colonias} * \text{Factor}$$

$$\text{UFC/ml} = 120 * 1000$$

$$\text{UFC/ml} = 120000 \text{ o } 1.2 * 10^5$$

**Agar sangre
Contar todas las
colonias en la placa
de agar sangre**



Figura 17. Recuento de colonias por el método del asa calibrada

6.5. Prueba de Antibiograma

a. Preparación del Stándar (0,5 Mac. Farland)

- Debe prepararse la escala 0,5 para lo cual debe colocar 0.5 ml de Cloruro de bario 0.048M y 99.5 ml de ácido sulfúrico 0.36N.
- Esta escala de Mac Farland equivale a 10^8 microorganismos/ml
- Repartir 4 a 5 ml de la Escala Mac Farland en tubos con tapa rosca o tapa de jebe⁶⁹.

b. Preparación del inóculo

- Método directo de inoculación a partir de colonias aisladas
- Trabajar cerca del mechero de Bunsen
- A partir de una placa de medio de cultivo proceder a seleccionar cuatro a cinco colonias aisladas del mismo tipo morfológico de la colonia.
- Preparar una suspensión directa en suero fisiológico
- Mezclar bien la escala de Mac Farland antes de realizar la comparación porque tiende a sedimentar.⁶⁶
- La suspensión debe ser comparada con la escala 0,5 de Mac.Farland, mediante comparación visual, para lo cual se emplea una luz apropiadas y sobre un fondo blanco que tiene líneas negras como contraste.
- La suspensión va contener aproximadamente $1-2 \cdot 10^8$ microorganismos /mL

c. Inoculación de las Placas

- Proceder a colocar un hisopo estéril en el inóculo, hacerlo rotar y presionando contra la pared del tubo para retirar el exceso de líquido.
- Sembrar la superficie seca de la placa de agar Mueller Hinton, el hisopo debe hacerse pasar en tres sentidos: horizontal, vertical, alrededor de la placa con

movimiento horario y antihorario, para asegurar un crecimiento uniforme en toda la placa⁶⁹.

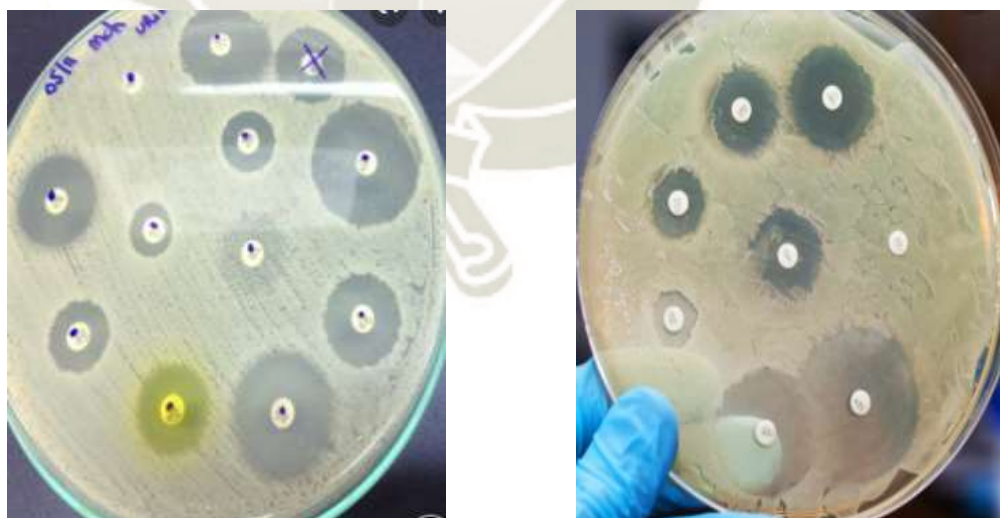
- Dejar secar la placa por unos minutos y luego proceder a colocar los discos con una pinza y haciendo una ligera presión sobre ellos.

d. Aplicación de los discos de sensibilidad

- Los discos deben ser colocados en forma uniforme y estar separados para permitir la correcta lectura del diámetro de los halos⁷⁰.
- Incubar las placas en posición invertida en la estufa a 35 a 37°C por 18 a 24 horas.

e. Lectura e interpretación de los diámetros de los discos de sensibilidad

- Realizar la lectura y medición de los diámetros de los halos de inhibición alrededor de cada disco. La lectura del halo se realiza en mm con una regla⁷⁰.
- Realizar la interpretación de cada disco que contiene el antibiótico, usando la tabla de diámetro y puntos críticos de acuerdo al microorganismo aislado^{66,69,70}.



Agar Mueller Hinton
Sensible: presenta halo y el diámetro debe encontrarse dentro de los límites de referencia
Resistente no presenta halo o los halos tienen un diámetro menor a los límites de referencia para ser considerado sensible

Figura 18. Antibiograma por el método de Kirby Bauer o difusión en placa

Tabla 4: Antibióticos y Diámetros Críticos para Enterobacterias

Antibiótico	Concentración disco	Diámetro en mm		
		R	I	S
Penicilinas				
Ampicilina	10 ug	>13	14-16	>17
Cefalosporinas				
Cefalotina	30 ug	<14	15-17	>18
Cefuroxima axetil oral	30 ug	<14	15-22	>23
Cefuroxima sodio parenteral	30 ug	<14	15-17	>18
Cefoxitina	30 ug	<14	15-17	>18
Cefotaxima	30 ug	<14	15-22	>23
Ceftriaxona	30 ug	<13	14-20	>21
Ceftazidina	30 ug	<14	15-17	>18
Cefepime	30 ug	<14	15-17	>18
Beta-Lactamico/Inhibidor de Beta-Lactamasa				
Ampicilina/sulbactam	10/10 ug	<11	12-14	>15
Amoxicilina/Ac. clavulanico	20/10 ug	<13	14-17	>18
Cefoperazona/Sulbactm	75 ug/30 ug	<15	16-20	>21
Monobactamas				
Aztreonam	30 ug	<15	16-21	>22
Carbapenems				
Imipenem	10 ug	<13	14-15	>16
Meropenem	10 ug	<13	14-15	>16
Aminoglucosidos				
Gentamicina	10 ug	<12	13-14	>15
Amikacina	30 ug	<14	15-16	>17
Quinolonas				
Acido nalidixico	30 ug	<13	14-18	>19
Norfloxacin	10 ug	<12	13-16	>17
Ciprofloxacina	5 ug	<15	16-20	>21
Ofloxacin	5 ug	<12	13-15	>16
Tetraciclina				
Tetraciclina	30 ug	<14	15-18	>19
Otros				
Cloramfenicol	30 ug	<12	13-17	>18
Trimetropim / sulfametoxazol	1.25/23.75 ug	<10	11-15	>16

Fuente: Ministerio de Salud. “, (2002). ”Manual de Procedimientos para la Prueba de Sensibilidad Antimicrobiana por el Método de Disco Difusión” Instituto Nacional de Salud. Serie de Normas Técnicas N° 30.p.33.

Tabla 5: Antibióticos y Diámetros Críticos para *Pseudomonas*

Antibiótico	Concentración disco	Diámetro en mm		
		R	I	S
Cefalosporinas				
Ceftriaxona	30 ug	<13	14-20	>21
Ceftazidina	30 ug	<14	15-17	>18
Cefepime	30 ug	<14	15-17	>18
Beta-lactámico/inhibidor de beta-lactamasa				
Cefoperazona/Sulbactm	75 ug/30 ug	<15	16-20	>21
Carbapenems				
Imipenem	10 ug	<13	14-15	>16
Meropenem	10 ug	<13	14-15	>16
Monobactamas				
Aztreonam	30 ug	<15	16-21	>22
Aminoglucosidos				
Gentamicina	10 ug	<12	13-14	>15
Amikacina	30 ug	<14	15-16	>17
Quinolonas				
Ciprofloxacina	5 ug	<15	16-20	>21
Norfloxacina	10 ug	<15	13-16	>17
Ofloxacina	5 ug	<12	13-15	>16

Fuente: Ministerio de Salud. “, (2002). ”Manual de Procedimientos para la Prueba de Sensibilidad Antimicrobiana por el Método de Disco Difusión” Instituto Nacional de Salud. Serie de Normas Técnicas N° 30.p.27.

Tabla 6: Antibióticos y Diámetros Críticos para *Staphylococcus spp.*

Antibiótico	Concentración disco	Diámetro en mm		
		R	I	S
Penicilinas				
Penicilina	10 unidades	<28	-	>29
Oxacilina				
S. aureus	1 ug	<10	11-12	>10
S. coagulasa negativa	1 ug	<17	-	>18
Glucopeptidos				
Vancomicina	30 ug	-	-	>15
Teicoplanina	30 ug	<10	11-13	>14
Aminoglucósidos				
Gentamicina	10 ug	<12	13-14	>15
Fluoroquinolonas				
Norfloxacin	10 ug	<12	13-16	>17
Ciprofloxacina	5 ug	<15	16-20	>21
Levofloxacina	5 ug	<12	13-15	>16
Ofloxacina	5 ug	<12	13-15	>16
Tetraciclina				
Tetraciclina	30 µg	<14	15-18	>19
Macrólidos				
Eritromicina	15 µg	<13	14-22	>23
Azitromicina	15 µg	<13	14-17	>18
Lincosamidas				
Clindamicina	2 µg	<14	15-20	>21
Otros				
Cloramfenicol	30 µg	<12	13-17	>18
Rifampicina	5 µg	<16	17-19	>20
Nitrofurantoina	300ug	<14	15-16	>17
Trimetoprim/ sulfametoxazol	1.25/23.75 µg	<10	11-15	>16

Fuente: Ministerio de Salud. “, (2002). ”Manual de Procedimientos para la Prueba de Sensibilidad Antimicrobiana por el Método de Disco Difusión” Instituto Nacional de Salud. Serie de Normas Técnicas N° 30.p.21.

**Tabla 7: Antibióticos y Diámetros Críticos para *Streptococcus* “D”
Enterococcus.**

Antibiótico	Concentración disco	Diámetro en mm		
		R	I	S
Penicilinas		<14	15	>16
Penicilina	10U	<16	-	>17
Ampicilina	10 ug	<16	-	>17
Gluco péptidos				
Vancomicina	30 ug	<14	15-16	>17
Teicoplanina	30 ug	<10	11-13	>14
Aminoglucósidos				
Gentamicina	120 ug	6	7-9	>10
Estreptomina	300 ug	6	7-9	>10
Fluoroquinolonas				
Ciprofloxacina	5 ug	<15	16-20	>21
Levofloxacina	5 ug	<13	14-16	>17
Norfloxacina	10 ug	<15	13-16	>17
Tetraciclina				
Tetraciclina	30 µg	<14	15-18	>19
Macrólidos				
Eritromicina	15 µg	<13	14-22	>23
Otros				
Rifampicina	5 µg	<16	17-19	>20
Nitrofurantoina	300 ug	<14	15-16	>17
Fosfomicina	200 ug	<12	13-15	>16

Fuente: Ministerio de Salud. “, (2002). ”Manual de Procedimientos para la Prueba de Sensibilidad Antimicrobiana por el Método de Disco Difusión” Instituto Nacional de Salud. Serie de Normas Técnicas N° 30.p.24

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el análisis de los resultados de los urocultivos procesados de pacientes atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio del 2021, se procesaron un total de 642 urocultivos.

En base a los objetivos propuestos en el presente trabajo de investigación se procedió a realizar la recolección de datos, ordenarlos de acuerdo a las variables que se investigaron y los objetivos planteados, analizarlos compararlos con resultados de otros trabajos realizados que nos servirán de base para la interpretación y dar respuesta los objetivos.

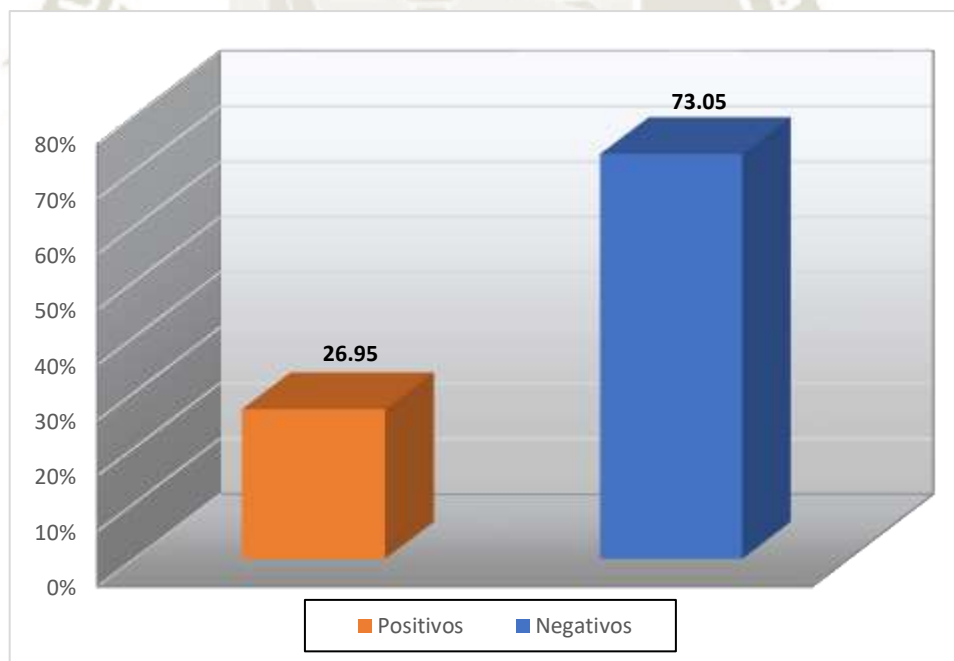
Se analizaron un total de 642 muestras de orina, lo cual constituye el 100% de todas las muestras de urocultivos, se obtuvieron un total de 469 resultados de urocultivos negativos por lo que fueron excluidos en el estudio y 173 urocultivos positivos con los que se procedieron a trabajar para determinar la frecuencia de los microorganismos responsables de causar una infección del tracto urinario, determinar el recuento de microorganismos y el perfil de sensibilidad y resistencia a los diferentes antimicrobianos, en qué grupo etareo y sexo se presenta con mayor frecuencia la infección urinaria.

El conocer el porcentaje de resistencia a los diferentes antibióticos permitirá conocer si estos cumplen con las indicaciones de la Sociedad Americana de Enfermedades infecciosas (IDSA) para ser utilizado en el tratamiento empírico de las infecciones

Tabla 8: Urocultivos analizados en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a Julio 2021

UROCULTIVOS	N	%
Positivos	173	26.95
Negativos	469	73.05
Total	642	100

Gráfico 1. Urocultivos analizados en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a Julio 2021

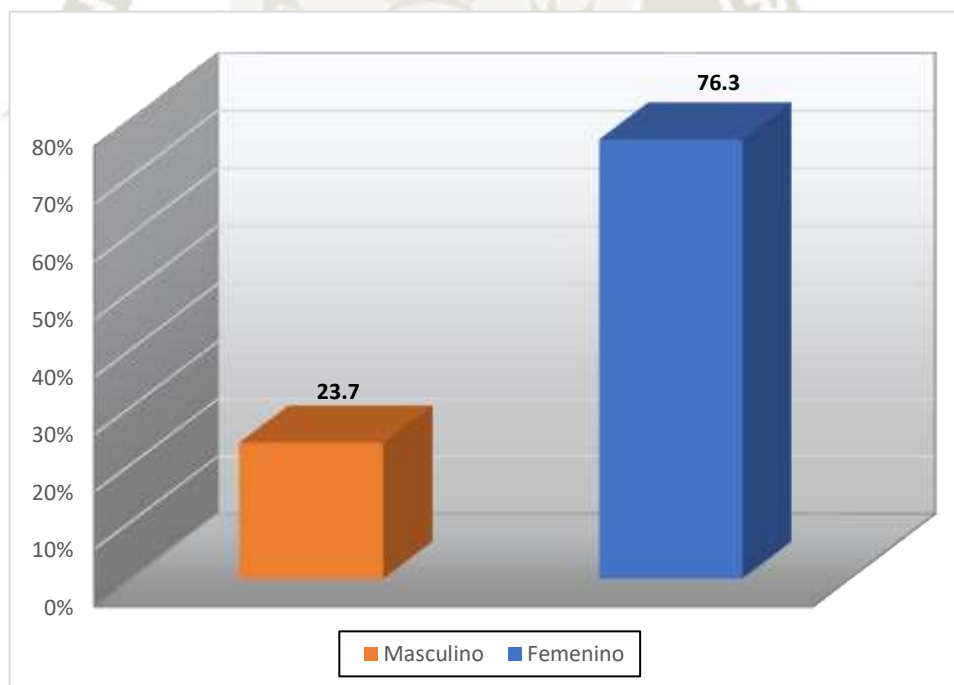


En el área de microbiología de la División de Patología Clínica durante el periodo de enero a julio del 2021, se realizaron un total de 642 urocultivos que constituye el 100%, obteniéndose el mayor porcentaje con urocultivos con resultado negativo 469 que es equivalente al 73.05% y el menor porcentaje con urocultivos con resultado positivo 173 que equivale a 26.95%.

Tabla 9: Urocultivos positivos según el género, realizados en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a Julio 2021

SEXO	N	%
Masculino	41	23.70
Femenino	132	76.30
Total	173	100.00

Gráfico 2. Urocultivos positivos según el género, realizados en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a Julio 2021

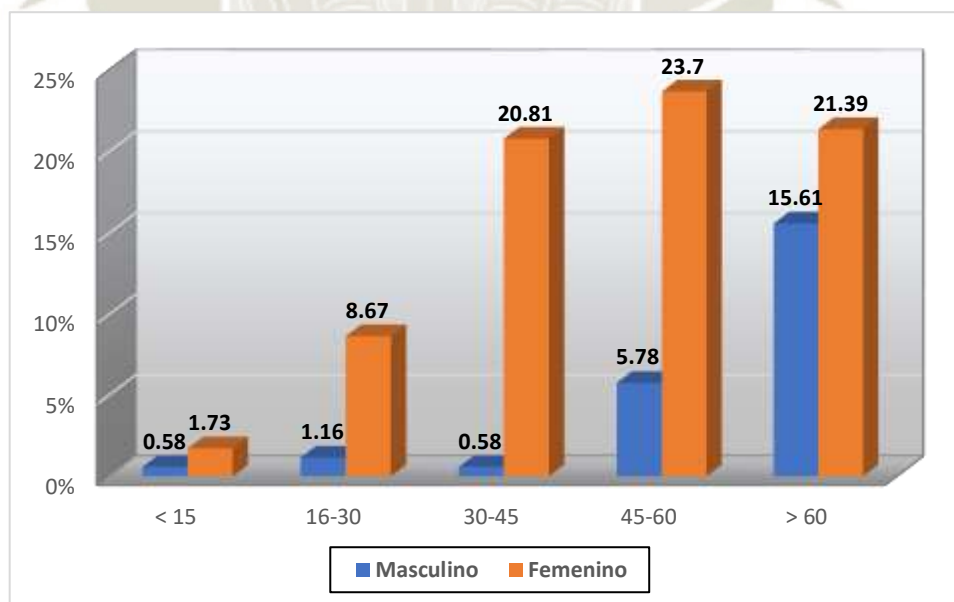


En la tabla 9 se observa que del total de 173 urocultivos positivos procesados durante los meses de enero a julio de 2021 el mayor porcentaje corresponde a los pacientes del sexo femenino con un 76.30% mientras que en los pacientes del sexo masculino es de 23.70%

Tabla 10: Pacientes con urocultivos positivos según su edad y género que fueron atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021

EDAD AÑOS	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
< 15	1	0.58	3	1.73	4	2.31
16-30	2	1.16	15	8.67	17	9.83
30-45	1	0.58	36	20.81	37	21.39
45-60	10	5.78	41	23.70	51	29.48
> 60	27	15.61	37	21.39	64	36.99
TOTAL	41	23.70	132	76.30	173	100.00

Gráfico 3. Pacientes con urocultivos positivos según su edad y género que fueron atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021



Se procesaron 173 urocultivos positivos de pacientes que presentaron infección de tracto urinario, de los cuales el 76.30% correspondió al sexo femenino y el 23.70% al sexo masculino- La mayor frecuencia se presentó en las personas >60 años (36.99%) y el menor porcentaje se presentó en <15 años (2.31%).

En las pacientes mujeres la mayor frecuencia de infección del tracto urinario se observó en el grupo de pacientes con edades comprendidas entre 45 a 60 años (23.70%) seguido por las >60 años (21.39%) mientras que en los varones la mayor frecuencia se presentó en los >60 años (15.61%) seguido por los pacientes con edades comprendidas entre 45 a 60 años (5.78%).

Tabla 11: Recuento de Unidades Formadoras de Colonias por ml orina en los urocultivos positivos de los pacientes atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021

UFC/ml	N	%
> 10 000	2	1.16
> 20 000	0	0.00
> 30 000	4	2.31
> 40 000	2	1.16
> 50 000	8	4.62
> 60 000	3	1.73
> 70 000	0	0.00
> 80 000	10	5.78
> 90 000	0	0.00
> 100 000	144	83.24
TOTAL	173	100.00

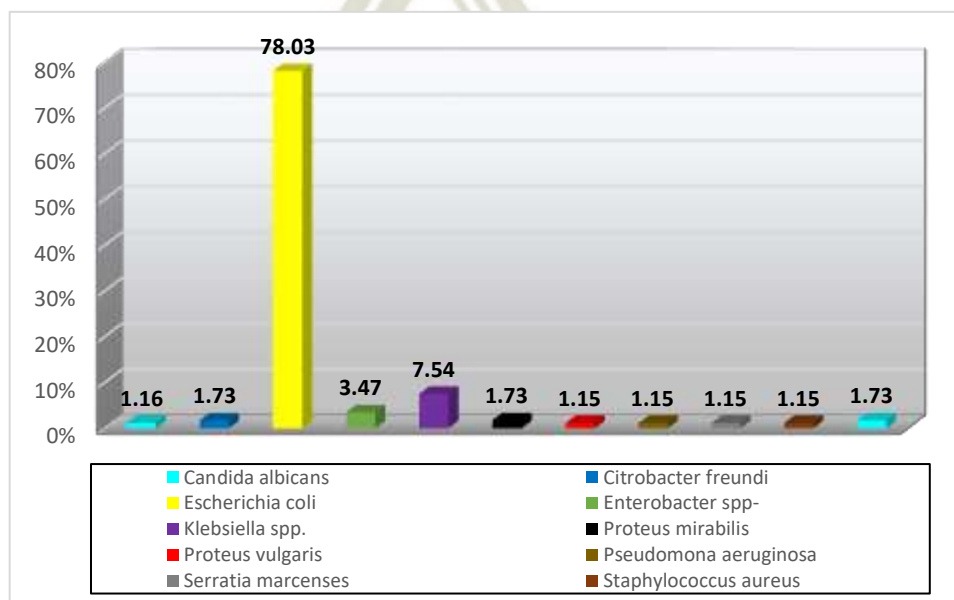
Con respecto a la carga microbiana de las muestras de orina, el 83.2% de los urocultivos presentaron un recuento de Unidades Formadoras de Colonias > 100 000UFC/mL de orina

Los urocultivos con recuento de colonia menores a 100000UFC/mL de 16.76%, los cuales se encuentran distribuidos en orden decreciente con UFC/mL >80000 UFC/mL.(5.78%), >60 000 UFC/mL.(1.73%), >50 000 UFC/mL.(4.62%), > 40 000 UFC/mL (1.16%), >30 000 UFC/mL. 2.31% y >10 000 UFC/mL 1,16%.

Tabla 12: Frecuencia de microorganismos causantes de ocasionar infecciones del tracto urinario en pacientes atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021

UROCULTIVOS	Total	
	N	%
<i>Candida albicans</i>	2	1.16
<i>Citrobacter freundii</i>	3	1.73
<i>Escherichia coli</i>	135	78.03
<i>Enterobacter spp-</i>	6	3.47
<i>Klebsiella spp.</i>	13	7.54
<i>Proteus mirabilis</i>	3	1.73
<i>Proteus vulgaris</i>	2	1.15
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	1.15
<i>Serratia marcenses</i>	2	1.15
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	1.15
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	3	1.73
TOTAL	173	100.000

Gráfico 4. Frecuencia de microorganismos causantes de ocasionar infecciones del tracto urinario en pacientes atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021



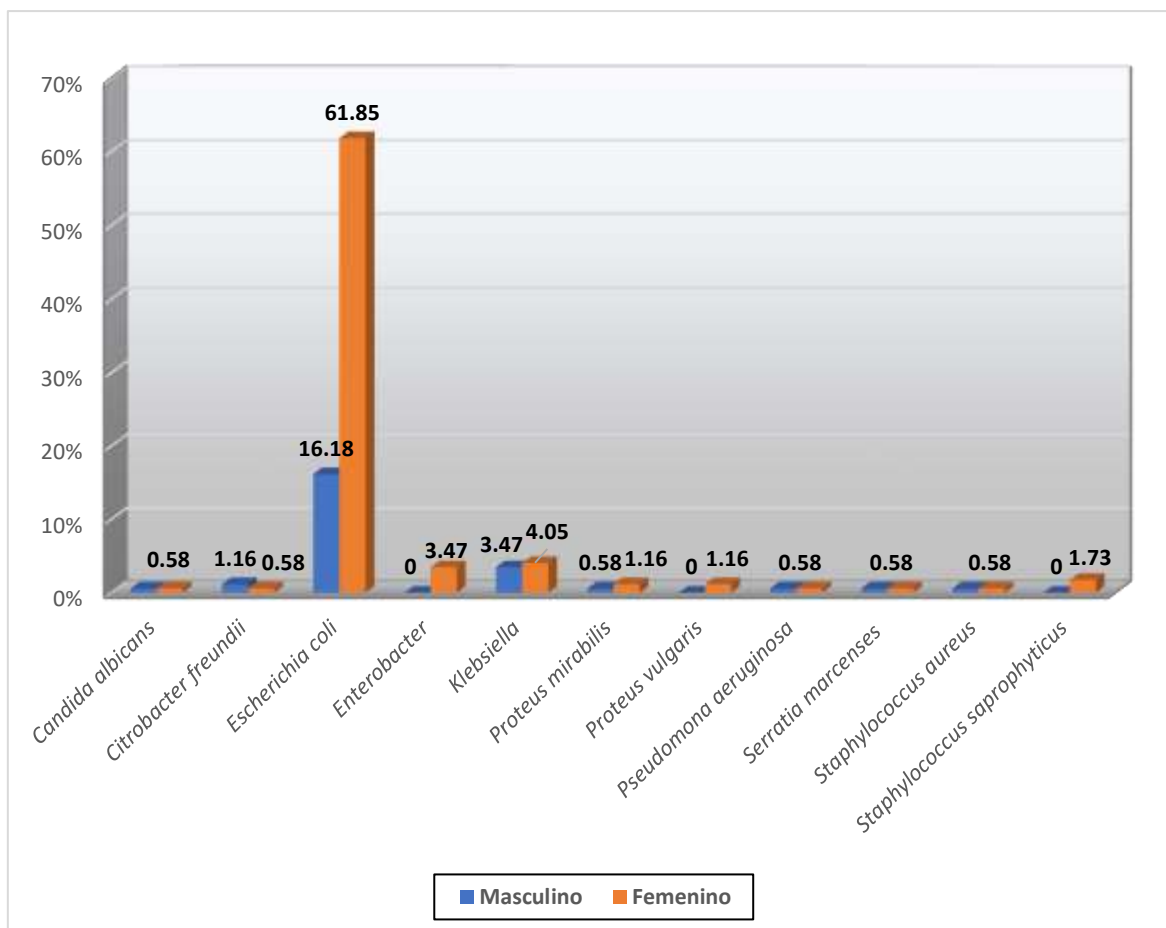
Del total de los microorganismos patógenos aislados de los urocultivos, la *Escherichia coli* presentó la mayor frecuencia 78.03%, seguido por la *Klebsiella spp.* 7.51% y *Enterobacter spp.* 3.48%.

Los microorganismos que presentaron una frecuencia menor de causar infecciones del tracto urinario fueron el *Citrobacter freundii*, *Proteus mirabilis* y *Staphylococcus saprophyticus* con 1.73%, seguido de los microorganismos *Proteus vulgaris*, *Serratia marcenses*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans* con 1.15%

Tabla 13: Frecuencia de microorganismos causantes de ocasionar infecciones del tracto urinario según su sexo en pacientes atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021

	Masculino		Femenino		Total	
	N	%	N	%	N	%
<i>Candida albicans</i>	1	0.58	1	0.58	2	1.16
<i>Citrobacter freundii</i>	2	1.16	1	0.58	3	1.73
<i>Escherichia coli</i>	28	16.18	107	61.85	135	78.03
<i>Enterobacter spp.</i>	0	0.00	6	3.47	6	3.47
<i>Klebsiella spp.</i>	6	3.47	7	4.05	13	7.51
<i>Proteus mirabilis</i>	1	0.58	2	1.16	3	1.73
<i>Proteus vulgaris</i>	0	0.00	2	1.16	2	1.16
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	0.58	1	0.58	2	1.16
<i>Serratia marcenses</i>	1	0.58	1	0.58	2	1.16
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	0.58	1	0.58	2	1.16
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	0	0.00	3	1.73	3	1.73
TOTAL	41	23.70	132	76.30	173	100.000

Gráfico 5. Frecuencia de microorganismos causantes de ocasionar infecciones del tracto urinario según su género en pacientes atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021



El microorganismo que se aisló más frecuentemente en ambos sexos corresponde a *Escherichia coli* y *Klebsiella spp.* Los microorganismos que se presentaron en igual porcentaje para ambos sexos son *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens*, *Staphylococcus aureus* y *Candida albicans*. Los microorganismos que solo se presentaron en el sexo femenino son *Enterobacter spp* y *Staphylococcus saprophyticus* mientras que el *Citrobacter freundii* sólo se presentó en el sexo masculino.

Del total de urocultivos analizados el 76.30% se presenta en el sexo femenino y el 23.70% en el sexo masculino.

Tabla 14: Perfil antimicrobiano de la *Escherichia coli* aislada de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021

	SENSIBILIDAD		INTERMEDIO		RESISTENTE	
	N	%	N	%	N	%
Amikacina	C	80.74	17	12.59	9	6.67
Gentamicina	93	68.89	12	8.89	30	22.22
Nitrofurantoina	64	47.41	29	21.48	42	31.11
Norfloxacin	51	37.78	6	4.44	78	57.78
Ciprofloxacina	53	39.26	9	6.67	73	54.07
Imipenem	98	72.59	7	5.19	30	22.22
Aztreonam	82	60.74	9	6.67	44	32.59
Ceftazidima	66	48.89	20	14.81	49	36.30
Sulfametoxazol/ Trimetropim	62	45.93	8	5.93	65	48.15
Amoxicilina/ Acido clavulanico	45	33.33	17	12.59	73	54.07

Con respecto al perfil antimicrobiano de la *Escherichia coli*, el mayor porcentaje de sensibilidad se presentó para los antimicrobianos amikacina 80.74%, imipenem 72.59%, gentamicina 68.89%, aztreonam 60.74%-

Los antimicrobianos que presentaron una mayor resistencia on la norfloxacin 57.78%, ciprofloxacina y amoxicilina/ácido clavulánico con 54.07% y sulfametoxaol/trimetropim 48.15%.

Tabla 15: Perfil antimicrobiano del *Citrobacter freundii* aislado de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021

	SENSIBILIDAD		INTERMEDIO		RESISTENTE	
	N	%	I	%	R	%
Amikacina	2	66.67	1	33.33	0	0.00
Gentamicina	1	33.33	0	0	2	66.67
Nitrofurantoina	2	66.67	0	0	1	33.33
Norfloxacina	0	0.00	0	0	3	100.00
Ciprofloxacina	0	0.00	0	0	3	100.00
Imipenem	0	0.00	0	0	3	100.00
Aztreonam	0	0.00	0	0	3	100.00
Ceftazidima	0	0.00	0	0	3	100.00
Sulfametoxazol/ Trimetropim	2	66.67	0	0	1	33.33
Amoxicilina/ Acido clavulanico	0	0.00	0	0	3	100

Con respecto al *Citrobacter freundii*, los antimicrobianos que presentaron la mayor sensibilidad son la amikacina, nitrofurantoina y sulfametoxazol/trimetropim con 66.67%, y la menor sensibilidad se presentó con gentamicina.

Se observó que los antimicrobianos que presentaron una resistencia del 100% fueron la Norfloxacina, Ciprofloxacina, amoxicilina/acido clavulánico, ceftazidima, Imipenem, y aztreonam seguido por el antimicrobiano gentamicina que presentó 66-67% de resistencia.

Tabla 16: Perfil antimicrobiano del *Enterobacter spp.* aislado de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021

	SENSIBILIDAD		INTERMEDIO		RESISTENTE	
	N	%	N	%	N	%
Amikacina	6	100.00	0	0.00	0	0.00
Gentamicina	4	66.67	0	0.00	2	33.33
Nitrofurantoina	6	100.00	0	0.00	0	0.00
Norfloxacina	1	16.67	0	0.00	5	83.33
Ciprofloxacina	1	16.67	0	0.00	5	83.33
Imipenem	5	83.33	0	0.00	1	16.67
Aztreonam	4	66.67	0	0.00	2	33.33
Ceftazidima	2	33.33	0	0.00	3	50.00
Sulfametoxazol/ Trimetropim	1	16.67	1	16.67	3	50.00
Amoxicilina/ Acido clavulanico	1	16.67	2	33.33	3	50.00

El perfil antimicrobiano del *Enterobacter spp.* presento una sensibilidad del 100% a los antimicrobianos amikacina y nitrofurantoina, seguido del imipenem 83.33%, aztreonam y gentamicina con 66.67%.

El *Enterobacter* presento una elevada resistencia para la norfloxacina y ciprofloxacina con 83.33% seguido de ceftazidima, Amoxicilina/ácido clavulánico y sulfametoxazol/trimeropim que presentaron un 50% de resistencia.

Tabla 17: Perfil antimicrobiano de la *Klebsiella spp.* aislada de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021

	SENSIBILIDAD		INTERMEDIO		RESISTENTE	
	N	%	N	%	N	%
Amikacina	9	69.23	1	7.69	2	15.38
Gentamicina	5	38.46	1	7.69	7	53.85
Nitrofurantoina	5	38.46	2	15.38	6	46.15
Norfloxacina	5	38.46	1	7.69	7	53.85
Ciprofloxacina	4	30.77	0	0.00	9	69.23
Imipenem	9	69.23	0	0.00	4	30.77
Aztreonam	7	53.85	1	7.69	5	38.46
Ceftazidima	10	76.92	1	7.69	2	15.38
Sulfametoxazol/ Trimetropim	4	30.77	1	7.69	8	61.54
Amoxicilina/ Acido clavulánico	4	30.77	1	7.69	8	61.54

Con respecto al perfil antimicrobiano de la *Klebsiella spp.* los antimicrobianos que presentaron una mayor sensibilidad son ceftazidima 76.9%, amikacina e imipenem con 69.23%

El mayor porcentaje de resistencia se observa con los antimicrobianos ciprofloxacina 69.23%, seguido por los antimicrobianos en orden decreciente sulfametoxazol/trimetropim, amoxicilina/acido clavulánico 61.54% ; gentamicina y norfloxacina 53.85% y nitrofurantoina 46.15%.

Tabla 18: Perfil antimicrobiano del *Proteus mirabilis* aislado de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021

	SENSIBILIDAD		INTERMEDIO		RESISTENTE	
	N	%	N	%	N	%
Amikacina	2	66.67	0	0	1	33.33
Gentamicina	2	66.67	0	0	1	33.33
Nitrofurantoina	2	66.67	0	0	1	33.33
Norfloxacina	0	0.00	0	0	3	100.00
Ciprofloxacina	0	0.00	0	0	3	100.00
Imipenem	2	66.67	0	0	1	33.33
Aztreonam	1	33.33	0	0	2	66.67
Ceftazidima	2	66.67	0	0	1	33.33
Sulfametoxazol/ Trimetropim	1	33.33	0	0	1	33.33
Amoxicilina/ Acido clavulanico	2	66.67	1	33.33	0	0.00

El *Proteus mirabilis* presento la mayor sensibilidad para los antimicrobianos amikacina, gentamicina, nitrofurantoina, imipenem, ceftazidima, amoxicilina/acido clavulánico con 66.67%.

El perfil antimicrobiano de resistencia mostro un 100% de resistencia a los antimicrobianos norfloxacina, ciprofloxacina, seguido por el aztreonam que presento un 66.67% .

Tabla 19: Perfil antimicrobiano del *Proteus vulgaris* aislado de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021

	SENSIBILIDAD		INTERMEDIO		RESISTENTE	
	N	%	N	%	N	%
Amikacina	2	100	0	0	0	0
Gentamicina	1	50	0	0	1	50
Nitrofurantoina	1	50	0	0	1	50
Norfloxacina	2	100	0	0	0	0
Ciprofloxacina	1	50	0	0	1	50
Imipenem	0	0	0	0	2	100
Aztreonam	1	50	0	0	1	50
Ceftazidima	1	50	0	0	1	50
Sulfametoxazol/ Trimetropim	1	50	0	0	1	50
Amoxicilina/ Acido clavulanico	2	100	0	0	0	0

En lo referente al *Proteus vulgaris* presento una sensibilidad del 100% para amikacina, norfloxacina, amoxicilina/acido clavulánico.

El perfil antimicrobiano de sensibilidad mostro una sensibilidad del 50% para los antimicrobianos gentamicina, nitrofurantoina, ciprofloxacina, aztreonam, ceftazidima sulfametoxazol/trimetropim.

El perfil antimicrobiano de resistencia mostro un 100% de resistencia de 100% al imipenem

Tabla 20: Perfil antimicrobiano de la *Serratia marcenses* aislada de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021

	SENSIBILIDAD		INTERMEDIO		RESISTENTE	
	N	%	I	%	R	%
Amikacina	2	100	0	0	0	0
Gentamicina	0	0	0	0	2	100
Nitrofurantoina	2	100	0	0	0	0
Norfloxacina	0	0	0	0	2	100
Ciprofloxacina	0	0	0	0	2	100
Imipenem	1	50	0	0	1	50
Aztreonam	1	50	0	0	1	50
Ceftazidima	0	0	0	0	2	100
Sulfametoxazol/ Trimetopim	0	0	0	0	2	100
Amoxicilina/ Acido clavulánico	0	0	0	0	2	100

La *Serratia marcenses* presentó un perfil antimicrobiano de sensibilidad del 100% para los antimicrobianos amikacina, nitrofurantoina., seguido por el imipenem, aztreonam con 50%.

El perfil antimicrobiano de resistencia presentó un 100% de resistencia a los antimicrobianos gentamicina, norfloxacina, ciprofloxacina, ceftazidima, sulfametoxazol/trimetopim y amoxicilina/acido clavulánico.

Tabla 21: Perfil antimicrobiano de la *Pseudomonas aeruginosa* aisladas de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021

	SENSIBILIDAD		INTERMEDIO		RESISTENTE	
	N	%	N	%	N	%
Amikacina	2	100	0	0	0	0
Gentamicina	2	100	0	0	0	0
Nitrofurantoina	0	0	0	0	2	100
Norfloxacina	2	100	0	0	0	0
Ciprofloxacina	2	100	0	0	0	0
Imipenem	0	0	0	0	2	100
Aztreonam	0	0	0	0	2	100
Ceftazidima	1	50	0	0	1	50
Sulfametoxazol/ Trimetropim	0	0	0	0	2	100
Amoxicilina/ Acido clavulanico	0	0	0	0	2	100

En

La *Pseudomonas aeruginosa* presento una sensibilidad del 100% a los antimicrobianos amikacina, gentamicina, norfloxacina, ciprofloxacina, Seguido por ceftazidima que mostro un 50%.de sensibilidad-

El perfil de resistencia a los antimicrobianos presento un 100% de resistencia a los antimicrobianos nitrofurantoina, sulfametoxazol/trimetropim amoxicilina/acido clavulánico

Tabla 22: Perfil antimicrobiano del *Staphylococcus aureus* aislados de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021

	SENSIBILIDAD		INTERMEDIO		RESISTENTE	
	N	%	I	%	R	%
Amikacina	1	50	0	0	1	50
Gentamicina	0	0	0	0	2	100
Nitrofurantoina	1	50	0	0	1	50
Norfloxacina	1	50	0	0	1	50
Ciprofloxacina	0	0	0	0	2	100
Imipenem	0	0	0	0	2	100
Aztreonam	0	0	0	0	2	100
Ceftazidima	1	50	0	0	1	50
Sulfametoxazol/ Trimetropim	0	0	0	0	2	100
Amoxicilina/ Acido clavulánico	0	0	0	0	2	100

El perfil antimicrobiano de sensibilidad del *Staphylococcus aureus* presento una sensibilidad del 50% para los antimicrobianos amikacina, nitrofurantoina, norfloxacina y ceftazidima.

El perfil antimicrobiano de resistencia presento un 100% de resistencia para los antimicrobianos sensibilidad en 50%. Siendo resistente en 100% a la gentamicina, ciprofloxacina, imipenem, aztreonam, sulfmetoxazol/trimetropim, amoxicilina/acido clavulánico.

Tabla 23: Perfil antimicrobiano del *Staphylococcus saprophyticus* aislados de pacientes con infección del tracto urinario atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021

	SENSIBILIDAD		INTERMEDIO		RESISTENTE	
	N	%	I	%	R	%
Amikacina	2	66.67	0	0.00	1	33.33
Gentamicina	1	33.33	0	0.00	2	66.67
Nitrofurantoina	1	33.33	0	0.00	2	66.67
Norfloxacina	1	33.33	1	33.33	1	33.33
Ciprofloxacina	2	66.67	0	0.00	1	33.33
Imipenem	2	66.67	0	0.00	1	33.33
Aztreonam	1	33.33	1	33.33	1	33.33
Ceftazidima	3	100.00	0	0.00	0	0.00
Sulfametoxazol/ Trimetropim	1	33.33	0	0.00	2	66.67
Amoxicilina/ Acido clavulanico	2	66.67	0	0	1	33.33

El *Staphylococcus saprophyticus* mostro una sensibilidad del 200% para el antimicrobiano ceftazidima 100%, seguido de los antimicrobianos ciprofloxacina, amikacina, imipenem, amoxicilina/acido clavulánico que presentaron un 66.67%

Los antimicrobianos que presentaron la mayor resistencia fueron la gentamicina, nitrofurantoina, norfloxacina, aztreonam, sulfametoxazol/trimetropim con un 33.33%

Tabla 24: Perfil antimicrobiano de los microorganismos aislados de los urocultivos positivos provenientes de los pacientes atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021

	SENSIBILIDAD		INTERMEDIO		RESISTENTE	
	N	%	I	%	N	%
Amikacina	138	80.7	19	11.1	14	8.19
Gentamicina	109	63.7	13	7.6	49	28.65
Nitrofurantoina	84	49.1	31	18.1	56	32.75
Norfloxacin	63	36.8	8	4.68	100	58.48
Ciprofloxacina	63	36.8	9	5.26	99	57.89
Imipenem	117	68.4	7	4.09	47	27.49
Aztreonam	97	56.7	11	6.43	63	36.84
Ceftazidima	86	50.3	22	12.9	63	36.84
Sulfametoxazol/ Trimetropim	72	42.1	11	6.43	88	51.46
Amoxicilina/ Acido clavulanico	56	32.7	21	12.3	94	54.97

Los microorganismos aislados de los urocultivos que mostraron un perfil de resistencia mayor al 50% son la norfloxacina 58.48%, ciprofloxacina 57.89%, amoxicilina/acido clavulanico 54.97% y sulfametoxazol/trimetropim 51.46% .

El perfil antimicrobiano de sensibilidad presento un 80.7% para la amikacina, seguido en orden decreciente de sensibilidad los imipenem 68.4d%, gentamicina 63.7%, aztreonam 56.7%, ceftazidima 50.3%

Gráfico 6. Perfil antimicrobiano de los microorganismos aislados de los urocultivos positivos provenientes de los pacientes atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021

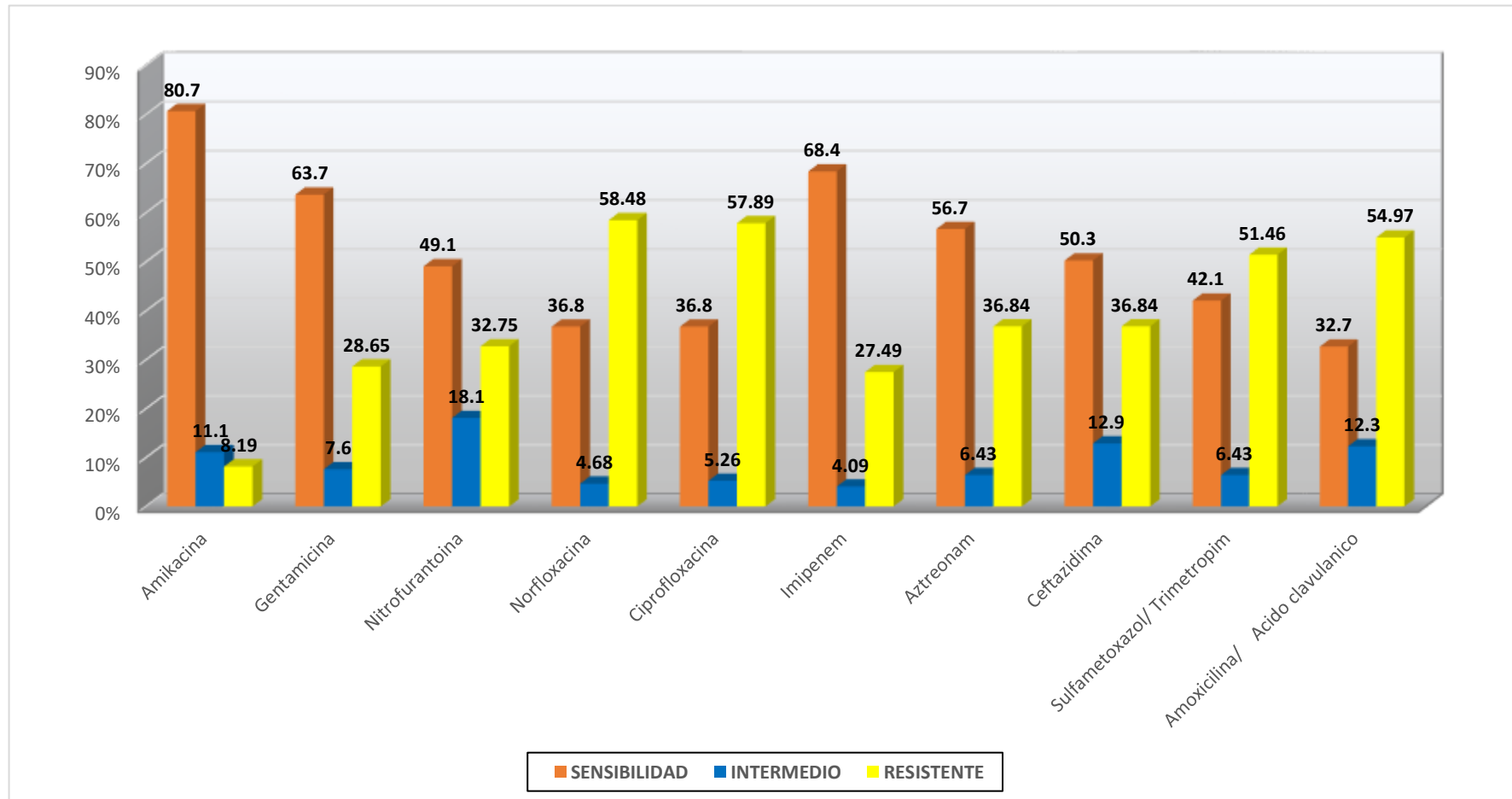


Gráfico 7. Perfil de Sensibilidad de los microorganismos aislados de los urocultivos positivos provenientes de los pacientes atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021

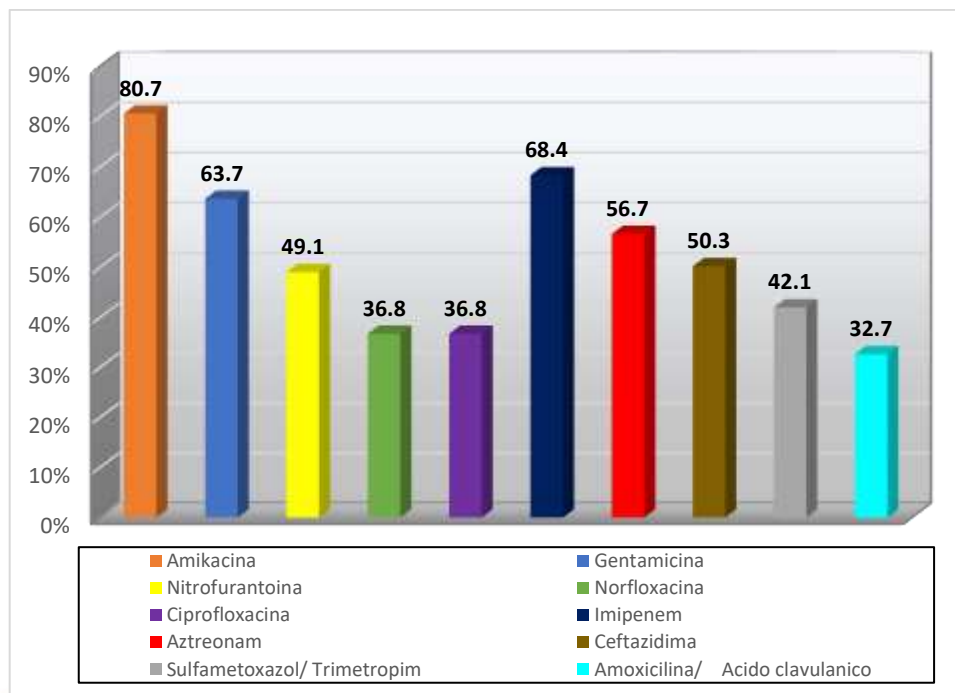
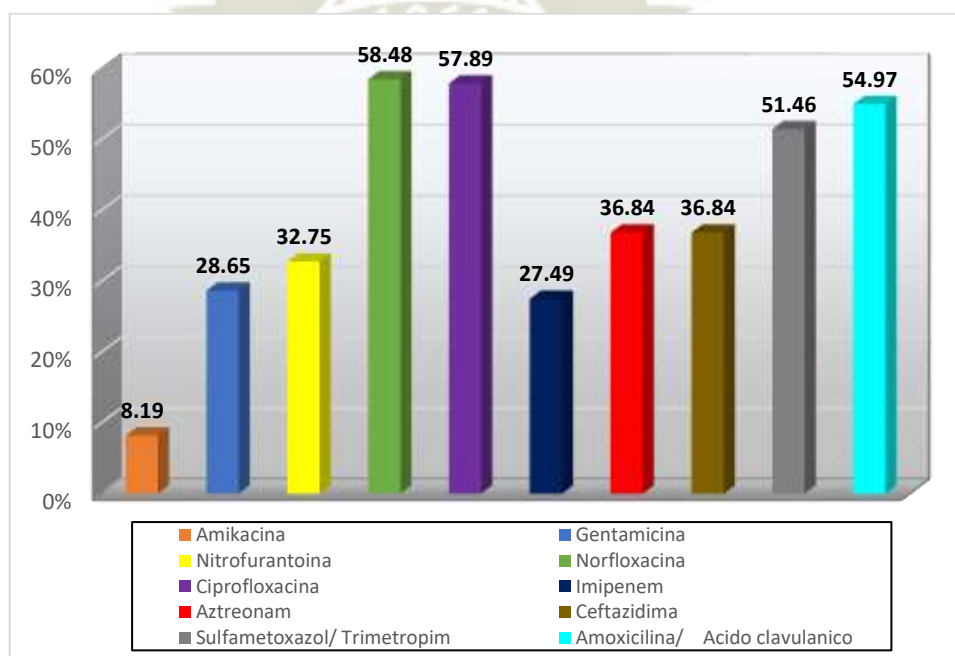


Gráfico 8. Perfil de Resistencia de los microorganismos aislados de los urocultivos positivos provenientes de los pacientes atendidos en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP Arequipa en el periodo de enero a julio 2021



DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación permitió identificar cuáles son los principales microorganismos responsables de producir infecciones del tracto urinario y determinar el perfil de resistencia y sensibilidad de los antimicrobianos provenientes de los urocultivos de los pacientes atendidos en forma ambulatoria y hospitalizada en la División de Patología Clínica del Hospital Cívico Policial PNP, Arequipa en el periodo comprendido entre el 01 de enero al 31 de julio del 2021.

La infección urinaria se presentó con mayor frecuencia en el sexo femenino con 76.3% y en los varones con 23.7%. presentándose en mayor porcentaje en los pacientes con edades > 60 años con 36.99% siendo para las mujeres en 21.39% y en los varones 15.61%. resultado que coincide con el trabajo de investigación Gonzales Ana³² Mientras que la menor frecuencia se presentó en los pacientes < 15 años con 2.31% de los cuales corresponde un 1.73% para las mujeres y 0.58% en varones.

Con respecto a la carga microbiana, los valores de recuento de unidades formadoras de colonias que presentaron un valor mayor o igual a 1×10^5 son considerados positivos, nuestro trabajo presentó un 83.24% de los urocultivos positivos, pero también mencionan que valores de mayores o iguales 1×10^4 también deben incluirse como positivo en pacientes que presenten algún factor de riesgo, son personas mayores⁷⁸.

De todos los microorganismos responsables de causar infecciones urinarias son los microorganismos gramnegativos con 97.11% en comparación con los microorganismos grampositivos que solo se presentaron en 2.89%. el *Staphylococcus aureus* se presentó en forma semejante en ambos sexos (1.16%) lo que es semejante al trabajo de investigación realizado por Gonzales³². que reporto que las mujeres solo presentaron el *Staphylococcus saprophyticus* solo se presentó en las mujeres (1.73%) e igualmente se reporta en los trabajos de Guevara⁷³ y Marrero⁷.

El microorganismo que se aisló con mayor frecuencia en las infecciones del tracto urinario es la *Escherichia coli* con 78.03% resultado que es semejante a los trabajos de investigación reportados por Gonzales Ana. 70%³², Barquisemeto 75%⁷⁶. Aguinaga 60.8%⁷²,

Con respecto al perfil antimicrobiano de la *Escherichia coli*, el mayor porcentaje de sensibilidad se presentó para los antimicrobianos amikacina 80.74%, imipenem 72.59%,

gentamicina 68.89%, aztreonam 60.74%- y los antimicrobiano que presentaron la mayor resistencia son la amoxicilina/acido clavulánico 54.97%, y sulfametoxazol/trimetropim 51.46% coincide con el trabajo realizado por Altuve⁷⁶.

El microorganismo *klebsiella spp.* presento el segundo lugar de frecuencia de las infecciones urinarias con un 7.51% resultado que discrepa con el trabajo realizado en el Hospital Daniel Alcides Carrión en el Callao donde el segundo lugar fue ocupado por el *Proteus*, seguido por la *Klebsiella spp* y *Pseudomonas aeruginosa*., También se observa una discrepancia con el estudio realizado en el Hospital Loayza en donde el segundo lugar es debido al *Sreptococcus “D” Enterococcus*., pero si es semejante al reporte presentado por el Hospital Cayetano Heredia que menciona que el segundo lugar lo presenta la *Klebsiella spp.* como lo obtenido en nuestro trabajo de investigación.

El trabajo de investigación de Gonzales Ana mostró una diferencia en lo referente a la frecuencia de los microorganismos responsables de las infecciones urinarias quien reporto que el segundo lugar lo presentó el *Staphylococcus saprophyticus* con 17% mientras que la *Klebsiella* ocupó el cuarto lugar.

El tercer lugar lo presenta el microorganismo *Enterobacter spp* con 3.47%. los microorganismos que presentaron un menor porcentaje de ocasionar infecciones urinarias son el *Proteus mirabilis* y *Proteus vulgaris*, *Citrobacter freundii*, *Serratia marcenses* y *Pseudomonas aeruginosa*.

El perfil antimicrobiano de la *Klebsiella spp.* presento una sensibilidad para la ceftazidima 76.9%, amikacina e imipenem con 69.23% el cual es semejante al estudio del Hospital Cayetano Heredia que reporta una alta sensibilidad para el imipenem y amikacina.

El microorganismo *Enterobacter spp.* presento una sensibilidad del 100% para los antimicrobianos amikacina, nitrofurantoina, ciprofloxacina, gentamicina y aztreonam 66.67% mientras que la mayor resistencia se observó para la norfloxacina y ciprofloxacina con 83.33% seguido de loa antimicrobianos ceftazidima, Amoxicilina/ácido clavulánico y sulfametoxazol/trimetropim que presentaron un 50% de resistencia, lo que coincide con el estudio realizado por Hospital Carrión en el Callao, donde se reporta que la mayor sensibilidad es para la nitrofurantoina, ciprofloxacina y la mayor resistencia es para la amoxicilina/ácido clavulánico

Los *Staphylococcus saprophyticus* y *Staphylococcus aureus* son considerados responsables de producir infecciones urinarias, los cuales fueron aislados en el presente trabajo de investigación con un 2.69%. El *Staphylococcus albus* es considerado contaminantes y solo debe ser considerado como patógeno en casos de un sistema inmunológico deficiente. Los resultados obtenidos son semejantes a los reportados por Hernandez Burruezo⁷⁵

Con respecto al microorganismo *Staphylococcus saprophyticus* este ocupa el cuarto lugar lo que discrepa con el trabajo de investigación realizado por Gonzales Ana que reporta un segundo lugar.

El tratamiento empírico de los antibióticos en forma inadecuada facilita el incremento de resistencia a los antimicrobianos, siendo este un problema al momento de prescribir el tratamiento y se debe tener en cuenta que los patrones antimicrobianos de resistencia varían en los diferentes centros de salud de una localidad a otra e inclusive entre la población lo cual es expresado por Leal^{41,78}.

Los antimicrobianos que presentaron una mayor resistencia son la norfloxacin 57.78%, ciprofloxacina y amoxicilina/ácido clavulánico con 54.07% y sulfametoxazol/trimetropim 48.15%. Los resultados son semejantes a los reportados en el estudio de Farfán Ochoa que reporta una mayor resistencia para ciprofloxacino, cefuroxima, cefalexina, norfloxacin, ceftazidima, cotrimoxazol, amoxicilina/clavulánico y gentamicina.

Con respecto al perfil antimicrobiano de los microorganismos en los urocultivos positivos se presentó una mayor sensibilidad a la amikacina 80.7%, imipenem 68.4%, gentamicina 63.7%, semejante al trabajo realizado por Altuve y Barquimeto⁷⁶. Seguido por la azitromicina 56.7%, ceftazidima 50.3%

La Sociedad Americana de Enfermedades infecciosas (IDSA) indican que un antimicrobiano para poder ser utilizado en el tratamiento empírico de las infecciones urinarias el límite recomendado de resistencia debe ser menor o igual al 30% lo que se presenta en las guías Internacionales de Práctica Clínica para el tratamiento de infecciones agudas Gupta⁷⁷. De acuerdo a este criterio no podemos emplear los siguientes antimicrobianos norfloxacin, ciprofloxacina, amoxicilina/ácido clavulánico, sulfametoxazol/trimetropim debido a que el porcentaje de resistencia es mayor al 50%.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIÓN

CONCLUSIONES

1. El microorganismo que presentó mayor frecuencia en los urocultivos fue la *Escherichia coli* con 78.03%, seguido por la *Klebsiella spp.* 7.54%, *Enterobacter spp.* 3.47% y los microorganismos que presentaron una frecuencia menor del 2% son el *Proteus mirabilis*, *Citrobacter freundii* y *Staphylococcus saprophyticus* con 1.73% seguido por la *Serratia marcescens*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus* 1.15% y la levadura *Candida albicans* 1.15%
2. El antimicrobiano que presentó la mayor sensibilidad es la amikacina con 80.7% seguido por los antimicrobianos en orden decreciente: imipenem 68.4%, gentamicina 63.7%, aztreonam 56.7%, y ceftazidima 50.3%
3. Los antimicrobianos que presentaron una frecuencia de resistencia mayor al 50% fueron la norfloxacin 58.48%, ciprofloxacina 57.89%, amoxicilina/ácido clavulánico 54.97% y sulfametoxazol/trimetropim 51.46% y los antimicrobianos que presentaron una resistencia de 36.84% son la ceftazidima y aztreonam. La nitrofurantoina presentó una resistencia de 32.75 %.

Los antimicrobianos mencionados no son adecuados para el tratamiento empírico de las infecciones urinarias porque sobrepasan el valor límite recomendado por la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA) que se presentan en las Guías Internacionales de Práctica Clínica para el tratamiento de las infecciones urinarias agudas no complicadas los cuales deben presentar una resistencia menor o igual al 30%.

4. Las mujeres presentaron una mayor frecuencia de infecciones urinarias 76.30% mientras que los varones presentaron un 23.70%. Y Los pacientes con edades >60 años presentaron una mayor frecuencia de infecciones del tracto urinario 36.99%, mientras que los pacientes <15 años presentaron la menor frecuencia 2.31%
5. Del total de urocultivos procesados 642, los urocultivos positivos constituyen el 26.95% mientras que los urocultivos negativos son 73.05%. lo que evidenció un porcentaje bajo de positividad.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere emplear como antimicrobianos de primera elección la amikacina por presentar una sensibilidad mayor al 80%, siendo adecuado este antibiótico para el tratamiento empírico.
2. En caso de presentar alguna incompatibilidad a la amikacina se recomienda utilizar el imipenem y gentamicina por presentar una sensibilidad próxima al 70% que es el límite crítico recomendado para los tratamientos empíricos
3. No se recomienda administrar norfloxacina, ciprofloxacina, amoxicilina/acido clavulánico ni sulfametoxazol/trimetropim debido a que presentaron una resistencia mayor al 50%
4. Se sugiere realizar controles periódicos del examen completo de orina en pacientes > 60 años de ambos sexos para prevenir infecciones urinarias o detectarlo al inicio debido a que en este grupo se presenta la mayor frecuencia.

REFERENCIA

1. Prieto L, Esteban M, Salinas J, Adot JM, Arlandis S, Peri L, Cozar JM; “*Grupo de trabajo para las recomendaciones en el diagnóstico y manejo de las infecciones del tracto urinario recurrentes no complicadas*”. Asociación Española de Urología 2013.
2. Haque M, Sartelli M, McKimm J, Abu Bakar M. “*Health care-associated infections - an overview*”. Infect Drug Resist. 2018
3. Kuo CC, Wu CF, Huang CC, Lee YJ, Lin WC, Tsai CW, Wu VC, Chen YM, Wu MS, Chu TS, Wu KD. “*Xanthogranulomatous pyelonephritis*”: Urol Nephrol. 2011 Mar.
4. Clarke K, Hall CL, Wiley Z, Tejedor SC, Kim JS, Reif L, Witt L, Jacob JT. “*Catheter-Associated Urinary Tract Infections in Adults: Diagnosis, Treatment, and Prevention*”. J Hosp Med. 2019 Sep
5. Cai T, Bartoletti R. “*Asymptomatic bacteriuria in recurrent UTI*”. Infect Dis. 2017 Dec
6. Castrillón Spitia Juan Daniel, Machado-Alba Jorge Enrique, Gómez Idarraga, Stefania , Gómez Gutierrez Manuela, Remolina León Natalia Remolina León, Gallego Juan José Ríos Gallego. “*Etiology and antimicrobial resistance profile in patients with urinary infection*” Infectio (Colom) 2019; 23(1): 45-51
7. Grabe M, Bjerklund-Johansen T.E, Botto H, Çek M, Naber K.G, Tenke P, et al. “*Guía clínica sobre las infecciones urológicas*”. Eur Assoc Urol. 2010.
8. Martínez E, Osorio J, Delgado J, Esparza G.E, Motoa G, Blanco VM, Ospina W. “*Infecciones del tracto urinario bajo en adultos y embarazadas: consenso para el manejo empírico*”. Infectio, 2013;17(3):122-135.
9. Machado J, Murillo M. “*Evaluación de sensibilidad antibiótica en urocultivos de pacientes en primer nivel de atención en salud de Pereira*”. Rev salud pública. 2012;14(4):710–719
10. Pimentel Álvarez Patricia, Víctor Suárez Moreno Victor, Garavito Farro Hector Miguel, Timaná Ruiz, Raúl. “*Guía de práctica clínica para el manejo de la infección de tracto urinario no complicada*” Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación. ETSI. GPC N° 25 2019

11. NIH. Instituto Nacional del Cáncer “*Aparato Urinario*”
12. Latarjet, Ruiz Liard. “*Anatomía humana*” Vol.2. 4^a ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2014. p.1510, 1541
13. Moore K, Dailey A., Agur A. “*Anatomía con orientación clínica*”7^a ed. Editorial: Lippincott Williams & Wilkins; 2014. p.294-295.
14. Promothus. “*Anatomía. Manual para el estudiante*” 1^a ed. Madrid: Medica Panamericana; 2016. p.165, 208-09
15. Gray, Drake Richard, Wayne A, Mitchell A.” *Anatomía. para estudiantes*” 3^{ra} ed. España: Elsevier;2015. p.440.
16. Expósito Boue, Lourdes Margarita; Bermellón Sánchez, Sixto; Lescaille Garbey, Laritza; Delgado Rondón, Nuria; Aliaga Castellanos, Iliagne “*Antimicrobial resistance of Escherichia coli in patients with urinary tract infection*”. Rev. Inf. Cien. (Guantanamo) 2019; vol. 98, núm. 6: Nov-Dic, pp. 755-764.
17. Nicolle LE, Gupta K, Bradley SF, Colgan R, DeMuri GP, Drekonja D, Eckert LO, Geerlings SE, Köves B, Hooton TM, Juthani-Mehta M, Knight SL, Saint S, Schaeffer AJ, Trautner B, Wullt B, Siemieniuk R.“*Clinical Practice Guideline for the Management of Asymptomatic Bacteriuria: 2019 Update by the Infectious Diseases Society of America*” Clin Infect Dis. 2019 May 2;68(10):1611-1615.
18. G. Bonkat (Chair), R.R. Bartoletti, F. Bruyère, T. Cai, S.E. Geerlings, B. Köves, S. Schubert, F. Wagenlehner. Guidelines Associates: T. Mezei, A. Pilatz, B. Pradere, R. Veeratterapillay. “*EAU Guidelines on Urological Infections. European Association of Urology*” 2018.
19. Köves B, Cai T, Veeratterapillay R, Pickard R, Seisen T, Lam TB, Yuan CY, Bruyere F, Wagenlehner F, Bartoletti R, Geerlings SE, Pilatz A, Pradere B, Hofmann F, Bonkat G, Wullt B. “*Benefits and Harms of Treatment of Asymptomatic Bacteriuria: A Systematic Review and Meta-analysis by the European Association of Urology*” Urological Infection Guidelines Panel. Eur Urol. 2017 Dec;72(6):865-868.

20. Meriño Morales Miguel, Morales Ojeda Ismael, Badilla Badilla, José, Vallejos Medina Cecilia. *“Antimicrobial resistance in urinary tract infection with bacteriuria in the emergency service of a community hospital in the Ñuble-Chile”* Rev. virtual Soc. Parag. Med. Int. marzo 2021; 8 (1). Universidad Adventista de Chile, Facultad de Ciencias de la Salud. Chillán, Chile.
21. Piera Fernandez Mercè . *“Infecciones urinarias. Prevención y tratamiento”* Vol. 17. Núm. 6. Elsevier.2003.p.40-45
22. Delgado Mallen P. *“ Infecciones del Tracto urinario ”*. Nefrología al día.
23. Willliam, Hoffman B., Schorge J., Schaffer J., Halvorson L., Bradshaw K., Cunningham G. *“Ginecología”* 2^a ed. México: McGraw Hill; 2012. p.91-94.
24. Johnson JR, Russo *“Acute Pyelonephritis in Adults”*. N Engl J Med. 2018 Jan 4;378(1):48-59
25. Guella A, Khan A, Jarrah D. *“Acute Focal Bacterial Nephritis: Two Cases and Review of the Literature“*.Kidney Health Dis. 2019 Oct
26. Duran Luisa. *“Resistencia antimicrobiana e implicancias para el manejo de infecciones del tracto urinario”* Rev Med Clin Condes, volumen 29 (2018), pp. 213-221
27. Bellazreg F, Abid M, Lasfar NB, Hattab Z, Hachfi W, Letaief A. *“Diagnostic value of dipstick test in adult symptomatic urinary tract infections: results of a cross-sectional Tunisian study”*. Pan Afr Med J. 2019
28. Hooton TM, Roberts PL, Cox ME, Stapleton AE. *“Voided midstream urine culture and acute cystitis in premenopausal women”*. N Engl J Med /Internet/.2013
29. Ghazizadeh HM, Williams M, Perepletchikov A, James N, Babeir AA. *“An unusual presentation of xanthogranulomatous pyelonephritis: psoas abscess with reno-colic fistula”*. Oxf Med Case Reports. 2016 Jul 27;2016(7):150-3
30. García Coralith, Banda Claudia, Atave Jorge, León Cristian,. *“Guía de práctica clínica para diagnóstico y tratamiento de infección del tracto urinario (ITU) en adultos”*, Departamento de Emergencia y Unidades Críticas, Departamento de departamento de enfermedades infecciosas, tropicales y dermatológicas - Servicio de Nefrología, 2020

31. D. Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, Hultgren SJ. “*Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options*”. *Nature reviews Microbiology*. 2015;13(5):269-84
32. González Ana, Terán Enmary, Durán Alexandra, Alvarez María. “*Etiología y perfil de resistencia antimicrobiana en pacientes con infección urinaria adquirida en la comunidad*” *Revista del Instituto Nacional de Higiene “Rafael Rangel”*, 2019; 50 (1-2)
33. Miyahira J. “*Infección urinaria*”. *Rev méd hered*. 1994;5(2):97-104.
34. Luterbach CL, Forsyth VS, Engstrom MD, Mobley HLT. “*TosR-Mediated Regulation of Adhesins and Biofilm Formation in Uropathogenic Escherichia coli. mSphere*”. 2018;3(3).
35. Medina M, Castillo-Pino E. “*An introduction to the epidemiology and burden of urinary tract infections*”. *Ther Adv Urol*. 2019 May
36. Blanquer J, Solé-Violán J, Carvajal J, Lucena F. “*Infecciones comunitarias que requieren ingreso en UCI*”. *Med Intensiva*. 2010;34(6):388-396
37. Molero JM, Gómez M. “*Tratamiento antibiótico empírico de las principales infecciones comunitarias atendidas por el médico de familia*”. *AMF* 2017;13(7):383-393
38. Quispe Z. “*Indicadores epidemiológicos de referencia de infecciones intrahospitalarias infecciones asociadas a la atención de la salud, Peru-2016*”. *Boletín Epidemiológico del Perú*. 2017;26(13):401-404
39. González Rodríguez JD, Rodríguez Fernández LM. “*Infección de vías urinarias en la infancia*”. *Protoc diagn ter pediatr*. 2014;1:91-108
40. Castrillon Chatterjee B, Kulathinal S, Bhargava a, Jain Y, Kataria R. “*Anti-microbial resistance stratied by risk factor among Escherichia coli strains isolated from the urinary tract at a rural clinic in Central India*”. *Indian J Med Microbiol*. 2009; 27:329–334.
41. Leal A, Cortés JA, Arias G, Ovalle MV, Saavedra SY, Buitrago G; “*Emergence of resistance to third generation cephalosporins by Enterobacteriaceae causing*

- community-onset urinary tract infections in hospitals in Colombia*". *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2013;31:298-303
42. Nicolle, L. (2016). "*The Paradigm Shift to Non-Treatment of Asymptomatic bacteriuria*". *Pathogens*, 5(2), 38.
43. Cai T, Bartoletti R. "*Asymptomatic bacteriuria in recurrent UTI - to treat or not to treat*". *GMS Infect Dis.* 2017.
44. Murray P., Rosenthal K., Pfaller M. "*Microbiología médica*". 8ª ed. España: Elsevier; 2017. p. 255-257, 262-263
45. Jawetz, Meinick, Adelberg. Riedel. "*Microbiología médica*". Edición:28. Editorial: McGraw-Hill Interamericana. 2019 p 239-24
46. Delgado Iribaren, Amich S, Prieto S., Salve M.. "*Laboratorio clínico Microbiología*". 1ra ed. Madrid: Editorial Interamericana M Graw Hill;1994.p.175-178, 271-273, 276, 282-284
47. Flores Jesús, Armijo Juan "*Farmacología humana*". 6ª ed. España: Elsevier Masson; 2013.p.1204-1205.
48. Ingraham J, Ingraham C, Wheelis M., Painter P. "*Microbiología*". 2ª ed. España: Editorial: Reverte; 2005. p. 491, 492, 493,782.
49. Bailey & Scott. Forbes, Sahm, Weissfeld. "*Diagnóstico Microbiológico*" 12ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2009. p.229 – 235.
50. Moreno Claudia, Gonzales Claudia, Beltran Constanza. "*Antimicrobial resistance mechanisms in respiratory pathogens*". *Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello* 2009; 69:185-192
51. Harvey, Clark, Finkel, Rey, Whalen. "*Farmacología*". 5ª ed. España: Lippincott. Williams & Williams ; 2012. p. 415-416.
52. Goodman & Gilman, Brunton Laurence, Hilal Dandan Randa, Knollmann Bjorn. "*Las bases Farmacológicas de la terapéutica*". 13ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2019 p.1013-1018, 1023-1024, 1028-1029.

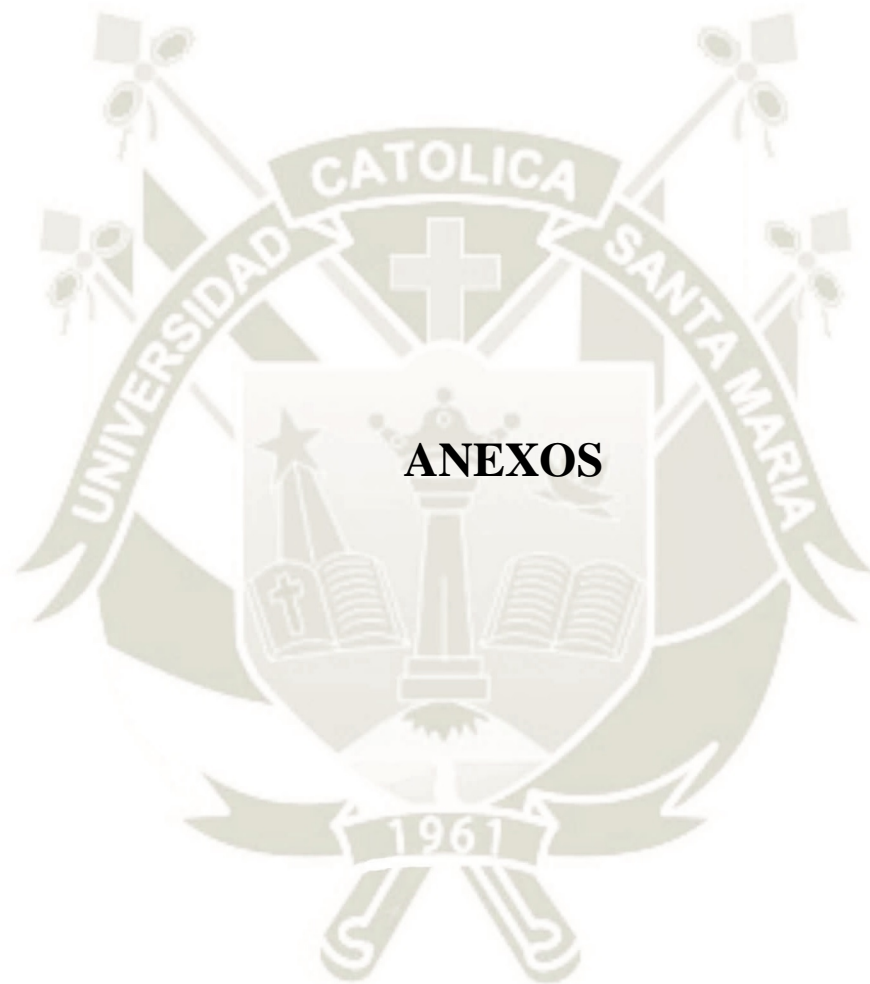
53. Ramirez Ponce, Rafael, Diaz Tello José. “*Microbiología clínica. básica*”. 1ª ed. Lima 2017. p.169-175
54. Katzung Bertram. “*Farmacología básica y clínica*”. 14ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2019 p.797-801ª
55. Delgado Mallen P. “Infecciones del Tracto urinario”. “*Nefrología al día*”. Sociedad Española de Nefrología
56. Pitiriga V, Vrioni G, Saroglou G, Tsakris A. “*The Impact of Antibiotic Stewardship Programs in Combating Quinolone Resistance: A Systematic Review and Recommendations for More Efficient Interventions*”. Adv Ther. 2017 Apr;34(4):854-865
57. Craig WD, Wagner BJ, Travis MD. “*Pyelonephritis: radiologic-pathologic review*” Radiographics. 2008 Jan-Feb;28(1):255-277.
58. Wagenlehner FME, Pilatz A, Weidner W, Naber KG. “*Urosepsis: Overview of the Diagnostic and Treatment Challenges*”. Microbiol Spectr. 2015 Oct;3.
59. Zhu Z, Wang Z, Li S, Yuan X. “*Antimicrobial strategies for urinary catheters*”. J Biomed Mater Res A. 2019 Feb;107(2):445-467.
60. Carke K, Hall CL, Wiley Z, Tejedor SC, Kim JS, Reif L, Witt L, Jacob JT. “Catheter-Associated Urinary Tract Infections in Adults: Diagnosis, Treatment, and Prevention” J Hosp Med. 2019 Sep
61. Paredes Julio. “*Manual para la investigación científica*”.4ª ed. Arequipa;2003;p.123-125,156-157
62. Antanozzi Italo, Gulletta Elio. “*Medicina de laboratorio*”. 1ª ed. España: Medica Panamericana; 2016.p.688,690-692,696
63. Graff, Mundt, Shanahan. “*Análisis de orina de los líquidos corporales*”. 2ª ed. España: Lippincottt.Williams & Wilkins;. 2011.p.59-60
64. Granados Raquel, Villaverde M. “*Microbiología*” 187-189
65. Mendo Rubio Manuel. “*Medios de cultivo en microbiología*”. 6ª ed. Lima: Ebisa; 2014.p.242,245, 258-259.

66. Ministerio de Salud “*Manual de Procedimientos Bacteriológicos en Infecciones Intrahospitalaria*”. INS-Lima. p.48-53
67. Diaz R., Gamazo C., López Goñi. “*Manual práctico de microbiología*”. 2ª ed. España: Masson.p.115-119
68. Agurto Saenz Tomas “*Tópicos Básicos en Microbiología & Enterobacteriaceae*” 1ª ed. Lima; 2016. P. 92-94,185-186, 213
69. Koneman. Allen, Dell, Sommers. “*Diagnostico microbiológico*” Buenos Aires: Médica Panamericana; p.386-388
70. Struthers Keith. “*Microbiología Clínica*”.1ª ed. México: Manual moderno; 2018.p.169
71. Ministerio de Salud. “*Procedimiento de la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de difusión*”. INS-Lima.p.17-18,23-24,27,33.
72. .Aguinaga A, Gil-Setas A, Mazón Ramos A, Alvaro A, García-Irure JJ, Navascués A , Ezpeleta Baquedano C. “*Infecciones del tracto urinario. Estudio de sensibilidad antimicrobiana en Navarra*”. An. Sist. Sanit. Navar. 2018; 41 (1): 17-26.
73. Guevara A, Machado S, Manrique E. “*Infecciones urinarias adquiridas en la comunidad: epidemiología, resistencia a los antimicrobianos y opciones terapéuticas*”. Kasmera. 2011;39(2): 87 97
74. Marrero J, Leyva M, Castellanos J. “*Infección del tracto urinario y resistencia antimicrobiana en la comunidad*”. RCMGI. 2015; 31 (1): 91-107.
75. Hernández-Burruezo J, Mohamed-Balgatha O, Aliaga L, Sociedad Andaluz. “*Enfermedades Infecciosas. Infecciones del aparato urinario*”. Med Clin 2007; 129
76. Altuve P. “*Sensibilidad bacteriana en pacientes con infección urinaria*” Barquisimeto, Lara. Enero - Junio 2017”. Rev.Salud Pública. 2018; 6(2):27-33
77. Gupta K, Hooton T M, Naber K G, Wullt B, Colgan R, Miller L G, et al. “*International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: a 2010 update by the Infectious Diseases Society of America*”

and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases” Clin Infect Dis
2011; 52 (5): 103-20

78. Betrán Ana, Laville José, Cebollada Rocío, Calderón José Manuel, Torres Luís.
*“Resistencia antibiótica de Escherichia coli en infecciones urinarias nosocomiales y
adquiridas en la comunidad del Sector Sanitario de Huesca 2016-2018”*. Rev Clin Med
Fam (Barcelona) 2020; vol.13 num.3 oct.





Anexo 1: Urocultivos positivos con información de edad, sexo y reporte del sedimento urinario

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO				UROCULTIVO				
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
27/06/2021	33	F	A	E	20 - 25		2(+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
2/01/2021	58	F	A	A	30 - 35	25 - 30	3(+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
4/01/2021	45	F	A	R	20 - 25		3(+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
7/01/2021	72	M	A	E	> 100	20 - 30	1(+)	(+)	(+)	(+)	>50 000	<i>E.coli</i>
11/01/2021	63	F	A	A	40 - 50	> 100	3(+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
12/01/2021	43	F	A	E	> 100		3(+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
18/01/2021	86	M	A	R	> 100	4-10	3(+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
19/01/2021	49	F	A	R	20 - 25	1 - 3	3(+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
20/01/2021	55	F	A	E	10 - 14		3(+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
20/01/2021	54	F	A	E	40 - 50		3(+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
20/01/2021	58	F	A	E	> 100		3(+)	(+)	(+)	(+)	>100 000	<i>E.coli</i>
23/01/2021	45	F	A	E	> 100	5 - 10	3(+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
23/01/2021	73	F	A	E	15 - 30	15 - 20	1(+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
27/01/2021	52	F	A	R	7 - 10		3(+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
27/01/2021	67	F	A	E	20 - 25	2 - 5	1(+)	(+)	(+)	(+)	> 60 000	<i>E.coli</i>
29/01/2021	87	M	A	E	> 100		3(+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
3/02/2021	24	F	A	E	30 - 35		1(+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
3/02/2021	22	M	A	E	50 - 60	25 - 45	3(+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
5/02/2021	48	F	A	E	> 100	0 - 1	3(+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
5/02/2021	72	M	A	E	4 - 8	0 - 1	1(+)	(+)	(+)	(+)	> 30 000	<i>E.coli</i>
6/02/2021	33	F	A	A	10 - 15		2(+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
8/02/2021	45	F	A	E	6 - 10	0 - 1	2(+)	(+)	(+)	(+)	> 80 000	<i>E.coli</i>
9/02/2021	24	F	A	E	20 - 25	0 - 1	2(+)	(+)	(+)	(+)	> 80 000	<i>E.coli</i>

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO				UROCULTIVO				
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
16/02/2021	39	F	A	E	1 - 3	> 100	3 (+)	(+)	(+)	(+)	>300 000	<i>E.coli</i>
19/02/2021	61	F	A	E	8 - 10		1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 40 000	<i>E.coli</i>
20/02/2021	11	F	A	E	15 - 20		2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
22/02/2021	25	M	A	E	> 100		2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
23/02/2021	77	F	A	R	14 - 18	3 - 4	2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
26/02/2021	39	F	A	R	15 - 20	0 - 1	1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
27/02/2021	24	F	A	E	40 - 50	8 - 10	1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
1/03/2021	31	F	A	E	> 100		2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
1/03/2021	77	M	A	E	> 100		1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
1/03/2021	45	F	A	R	> 100		1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
2/03/2021	10	M	A	E	15 - 20		1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
4/03/2021	39	F	A	E	10 - 15		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
5/03/2021	50	M	E	E	40 - 50	0 - 2	2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
9/03/2021	41	F	A	E	30 - 40	4 - 6	1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
10/03/2021	46	F	A	A	> 100		2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
10/03/2021	47	M	A	E	> 100		2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
14/03/2021	88	F	E	E	60 - 80		3 (+)	(-)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
14/03/2021	85	M	A	E	40 - 45		1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 60 000	<i>E.coli</i>
16/03/2021	68	M	A	E	50 - 60		2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
16/03/2021	57	F	A	R	60 - 80		2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
17/03/2021	76	F	A	E	10 - 15		1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 40 000	<i>E.coli</i>
17/03/2021	59	F	A	R	20 - 30	0 - 2	2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
21/03/2021	28	F	A	A	30 - 40		1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO				UROCULTIVO				
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
24/03/2021	73	M	A	E	70 - 80	40 - 50	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
25/03/2021	80	F	A	E	30 - 35	60 - 70	2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
25/03/2021	68	M	E	E	55 - 60	2 - 3	2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
27/03/2021	71	M	A	E	15 - 20	3 - 4	1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 50 000	<i>E.coli</i>
28/03/2021	41	F	A	R	20 - 30	10 - 15	2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
29/03/2021	72	F	A	R	20 - 25	0 - 1	2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
29/03/2021	68	M	A	R	80 - 100	0 - 2	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
29/03/2021	54	F	A	E	40 - 50	0 - 2	2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 80 000	<i>E.coli</i>
30/03/2021	42	F	A	E	80 - 100		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
31/03/2021	53	F	A	E	30 - 40	0 - 2	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
4/04/2021	46	F	A	R	15 - 20		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
5/04/2021	36	F	A	R	> 100		2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
6/04/2021	29	F	A	E	> 100		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
6/04/2021	43	F	A	E	20 - 25		1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
7/04/2021	36	F	A	E	70 - 80	0 - 3	(+++)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
10/04/2021	56	F	A	A	80 - 90	0 - 2	(+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
12/04/2021	32	F	A	A	60 - 70	10 - 30	(++)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
13/04/2021	50	F	A	R	8 - 10		1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 60 000	<i>E.coli</i>
15/04/2021	33	F	A	R	10 - 15		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
15/04/2021	27	F	A	R	15 - 20	20 - 25	1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 50 000	<i>E.coli</i>
16/04/2021	51	M	A	E	20 - 30	1 - 2	1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 50 000	<i>E.coli</i>
21/04/2021	25	F	A	E	10 - 15		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
23/04/2021	60	F	A	E	> 100	0 - 1	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
23/04/2021	62	F	A	A	20 - 30	1 - 2	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO				UROCULTIVO				
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
23/04/2021	41	F	A	E	60 - 80		2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
23/04/2021	70	F	A	R	15 - 20		1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 50 000	<i>E.coli</i>
23/04/2021	27	F	A	A	60 - 70	A	1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
27/04/2021	70	F	A	A	20 - 25	0 - 3	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
27/04/2021	54	F	E	A	15 - 20	26 - 30	1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
29/04/2021	29	F	A	R	> 100		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
29/04/2021	77	M	A	E	15 - 20		2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
30/04/2021	87	F	A	E	50 - 60		2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
30/04/2021	89	F	A	E	15 - 20	3 - 4	1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 80 000	<i>E.coli</i>
3/05/2021	58	F	A	E	70 - 80	1 - 2	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
3/05/2021	55	F	A	R	20 - 30		1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 50 000	<i>E.coli</i>
3/05/2021	73	M	E	E	> 100	2 - 3	2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
4/05/2021	51	F	A	A	70 - 80	3 - 5	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
4/05/2021	73	F	A	R	40 - 50	0 - 2	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
4/05/2021	47	M	E	R	15 - 20		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
6/05/2021	50	F	A	E	12 - 14	1 - 2	1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
7/05/2021	66	F	A	E	10 - 15		2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
7/05/2021	25	F	A	R	80 - 90	A	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
10/05/2021	76	M	A	E	> 100		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
11/05/2021	72	M	A	E	> 100		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
12/05/2021	74	F	A	E	8 - 12		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
12/05/2021	27	F	A	A	80 - 90	0 - 2	2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 80 000	<i>E.coli</i>
13/05/2021	59	F	A	E	30 - 40	0 - 2	2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
13/05/2021	49	F	A	A	12 - 16	2 - 6	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO				UROCULTIVO				
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
				AS				MC	EMB			
13/05/2021	51	F	A	E	30 - 35	1 - 3	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
14/05/2021	62	F	A	R	15 - 20	0 - 3	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
15/05/2021	69	F	A	E	> 100	> 100	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
16/05/2021	35	F	A	E	10 - 12	0 - 1	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
17/05/2021	32	F	A	A	70 - 80		1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 80 000	<i>E.coli</i>
18/05/2021	36	F	A	E	10 - 15		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
19/05/2021	46	F	A	E	> 100		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
19/05/2021	78	F	E	R	20 - 25	0 - 2	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
19/05/2021	41	M	E	A	20 - 25	1 - 2	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
20/05/2021	67	F	A	E	60 - 70		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
20/05/2021	32	F	A	A	40 - 50		2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
21/05/2021	54	F	A	E	> 100		2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
25/05/2021	76	M	A	E	> 100		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
26/05/2021	58	F	A	E	18 - 22	0 - 2	2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
28/05/2021	46	F	E	E	30 - 35		2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
28/05/2021	82	F	E	R	40 - 50		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
31/05/2021	55	F	E	R	8 - 12		2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
1/06/2021	71	M	A	E	> 100		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
4/06/2021	31	F	A	R	20 - 25	0 - 1	2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
5/06/2021	52	F	A	E	18 - 20	0 - 2	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
7/06/2021	70	F	A	R	15 - 20	0 - 1	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
8/06/2021	77	M	A	E	20 - 25	0 - 1	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
9/06/2021	51	F	A	A	16 - 20		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
12/06/2021	84	F	A	E	> 100	0 - 3	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO				UROCULTIVO				
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
14/06/2021	81	M	A	E	80 - 90	3 - 6	2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
15/06/2021	48	F	A	A	35 - 40	0 - 2	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
15/06/2021	28	F	A	A	20 - 25	3 - 6	2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
16/06/2021	64	F	A	R	10 - 12	6 - 8	2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 80 000	<i>E.coli</i>
17/06/2021	58	F	A	E	10 - 15	2 - 4	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
17/06/2021	56	F	A	E	30 - 40	0 - 1	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
17/06/2021	64	F	E	E	20 - 25	0 - 3	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
18/06/2021	41	F	A	R	10 - 14		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
19/06/2021	79	F	A	E	> 100	60 - 70	1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 30 000	<i>E.coli</i>
21/06/2021	70	F	A	R	6 - 10	0 - 2	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
21/06/2021	9	F	A	E	25 - 30	0 - 2	1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 30 000	<i>E.coli</i>
21/06/2021	53	F	A	E	6 - 10		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
21/06/2021	61	F	A	E	80 - 90	4 - 6	2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
22/06/2021	43	F	A	R	15 - 20		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
22/06/2021	45	F	A		> 100		1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
2/01/2021	50	F	A	A	40 - 50		3(+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.coli</i>
4/02/2021	77	M	A	A	> 100	50 - 60	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>E.col</i>
8/03/2021	32	F	A	R	15 - 20	1 - 3	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Enterobacter spp.</i>
21/03/2021	70	F	A	A	20 - 30		1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Enterobacter spp.</i>
31/03/2021	40	F	A	E	40 - 50		1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 80 000	<i>Enterobacter spp.</i>
15/04/2021	29	F	A	R	15 - 20		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Enterobacter spp.</i>
15/04/2021	34	F	A	E	50 - 60		2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Enterobacter spp.</i>
20/04/2021	80	F	A	E	> 100	8 - 10	1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Enterobacter spp.</i>
14/01/2021	65	M	A	E	30 - 35		1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Klebsiella spp.</i>

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO				UROCULTIVO				
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
21/01/2021	56	F	A	R	8 - 12	1 - 3	2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Klebsiella spp.</i>
25/01/2021	50	F	A	E	30 - 40		2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 10 000	<i>Klebsiella spp.</i>
28/01/2021	77	M	A	R	6 - 10	3 - 7	3 (+)	(+)	(+)	(+)	>100 000	<i>Klebsiella spp.</i>
29/01/2021	66	M	A	E	30 - 35		2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Klebsiella spp.</i>
9/03/2021	49	F	A	R	30 - 40		1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Klebsiella spp.</i>
31/03/2021	59	M	A	E	20 - 25		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Klebsiella spp.</i>
16/04/2021	41	F	A	A	8 - 12	2 - 3	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Klebsiella spp.</i>
2/05/2021	51	F	A	E	10 - 15		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Klebsiella spp.</i>
5/06/2021	71	M	A	R	> 100		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Klebsiella spp.</i>
8/06/2021	97	M	A	R	> 100	16 - 25	2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Klebsiella spp.</i>
15/06/2021	80	F	A	E	> 100	60 - 70	1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Klebsiella spp.</i>
18/01/2021	80	F	A	E	> 100	1 - 6	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Klebsiella spp.</i>
27/01/2021	64	M	A	R	20 - 25	2 - 5	1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 60 000	<i>Citrobacter spp.</i>
1/02/2021	45	F	A	R	10 - 15		1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 30 000	<i>Citrobacter spp.</i>
4/02/2021	52	M	A	E	> 100		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Citrobacter spp.</i>
8/02/2021	54	F	H	E	15 - 20		3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Proteus mirabilis</i>
29/05/2021	76	M	H	E	> 100	0 - 2	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Proteus mirabilis</i>
7/06/2021	3	F	H	E	60 - 80	1 - 3	1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Proteus mirabilis</i>
12/02/2021	70	F	A	E	25 - 30	2 - 5	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Proteus vulgaris</i>
13/02/2021	29	F	A	E	> 100	55 - 60	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Proteus vulgaris</i>
3/04/2021	52	M	H	E	70 - 80	36 - 40	2 (+)	(+)	(+)	(+)	> 100 000	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
26/05/2021	83	F	H	R	50 - 60	6 - 10	1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 50 000	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
1/02/2021	37	F	A	A	30 - 40		1 (+)	(+)	(+)	(+)	> 10 000	<i>Serratia marcescens</i>
10/02/2021	57	M	A	R	> 100	10 - 20	3 (+)	(+)	(+)	(+)	> 80 000	<i>Serratia marcescens</i>

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO				UROCULTIVO					
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO	
								AS	MC	EMB			
1/03/2021	18	F	A	E	25 - 30		2 (+)	(+)	(-)	(-)	> 100 000	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	
3/02/2021	41	F	A	R	> 100		8-12	(+++)	(+)	(-)	(-)	> 100 000	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>
13/03/2021	64	F	A	> 100	> 100	20 - 30	2 (+)	(+)	(-)	(-)	> 50 000	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	
18/03/2021	56	M	A	E	> 100	> 100	2(+)	(+)	(-)	(-)	> 80 000	<i>Staphylococcus aureus</i>	
10/02/2021	43	F	A	E	> 100	8-12	3 (+)	(+)	(-)	(-)	> 100 000	<i>Staphylococcus aureus</i>	
18/05/2021	61	F	H	E	25 - 30		1 (+)	(+)	(-)	(-)	> 100 000	<i>Candida albicans</i>	
20/05/2021	57	M	A	A	10 - 15		2(+)	(+)	(-)	(-)	> 100 000	<i>Candida albicans</i>	

Anexo 2: Urocultivos negativos con información de edad, sexo y reporte del sedimento urinario

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO			UROCULTIVO					
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
2/01/2021	58	F	A	E	1 - 3	0 - 2	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
2/01/2021	89	F	A	E	0 - 2		E	(-)	(-)	(-)		
3/01/2021	11	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
4/01/2021	36	F	E	A	4 - 6		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
4/01/2021	27	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
4/01/2021	39	F	A	E	6 - 8	0 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
5/01/2021	28	M	A	E	0 - 2		E	(-)	(-)	(-)		
6/01/2021	57	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
6/01/2021	49	M	E	E	0 - 1	2 - 3	E	(-)	(-)	(-)		
7/01/2021	50	F	A	E	5 - 8	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		
7/01/2021	75	F	A	E	4 - 7		E	(-)	(-)	(-)		
7/01/2021	29	F	A	E	0 - 1	4 - 7	E	(-)	(-)	(-)		
7/01/2021	55	F	A	E	0 - 2	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		
7/01/2021	40	F	A	E	4 - 6		E	(-)	(-)	(-)		
8/01/2021	27	F	A	R	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
8/01/2021	31	M	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
8/01/2021	29	M	A	E	1 - 3	0 - 2	1(+)	(-)	(-)	(-)		
11/01/2021	75	F	A	A	1 - 3		E	(-)	(-)	(-)		
11/01/2021	78	M	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
12/01/2021	33	F	A	R	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
13/01/2021	75	M	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
13/01/2021	37	F	A	E	0 - 1	0 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
14/01/2021	48	F	A	R	2 - 4		1 (+)	(-)	(-)	(-)		

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO				UROCULTIVO				
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
14/01/2021	63	F	A	R	1 - 2	0 - 1	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
14/01/2021	59	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
14/01/2021	48	F	A	E	0 - 3	30 - 40	E	(-)	(-)	(-)		
14/01/2021	40	F	A	A	0 - 2	25 - 30	E	(-)	(-)	(-)		
14/01/2021	47	F	A	A	1 - 3	30 - 40	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
15/01/2021	51	F	A	R	0 - 1	0 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
15/01/2021	52	M	A	E	2 - 3		E	(-)	(-)	(-)		
15/01/2021	36	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
16/01/2021	30	F	A	E	1 - 3	11 - 15	E	(-)	(-)	(-)		
16/01/2021	78	F	A	E	1 - 4	1 - 3	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
18/01/2021	49	F	A	R	4 - 6		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
18/01/2021	57	F	A	R	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
18/01/2021	30	F	E	R	4 - 7	0 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
18/01/2021	22	F	A	A	7 - 9	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		
19/01/2021	34	F	A	R	2 - 5	1 - 4	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
19/01/2021	58	F	A	R	3 - 5	1 - 3	E	(-)	(-)	(-)		
20/01/2021	32	F	A	R	1 - 2	1 - 4	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
20/01/2021	62	F	A	E	1 - 3		E	(-)	(-)	(-)		
20/01/2021	29	F	A	A	2 - 5		(+)	(-)	(-)	(-)		
20/01/2021	46	F	A	R	2 - 5		E	(-)	(-)	(-)		
20/01/2021	66	M	A	R	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
22/01/2021	27	F	A	E	0 - 3		E	(-)	(-)	(-)		
23/01/2021	69	F	A	A	0 - 2		(+)	(-)	(-)	(-)		
23/01/2021	32	F	A	A	10 - 12		E	(-)	(-)	(-)		

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO				UROCULTIVO				
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
23/01/2021	24	M	A	E	1 - 2	0 - 5	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
24/01/2021	35	M	A	R	2 - 3	3 - 7	(+)	(-)	(-)	(-)		
26/01/2021	59	F	A	E	0 - 3		E	(-)	(-)	(-)		
27/01/2021	36	F	A	E	2 - 3		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
27/01/2021	72	F	A	E	4 - 6		(+)	(-)	(-)	(-)		
27/01/2021	72	F	A	R	3 - 5		E	(-)	(-)	(-)		
28/01/2021	0.6	M	A	R	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
29/01/2021	54	F	A	E	0 - 2		E	(-)	(-)	(-)		
29/01/2021	54	F	A	R	2 - 4		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
29/01/2021	40	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
2/02/2021	33	F	A	A	2 - 3	0 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
2/02/2021	49	F	A	A	2 - 4	0 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
2/02/2021	53	F	A	E	0 - 3		E	(-)	(-)	(-)		
2/02/2021	32	M	A	E	1 - 3		(+)	(-)	(-)	(-)		
3/02/2021	30	M	A	E	1 - 3		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
3/02/2021	41	F	E	R	12 - 15	1 - 3	E	(-)	(-)	(-)		
3/02/2021	50	F	A	E	2 - 5		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
3/02/2021	62	M	A	A	0 - 2	0 - 3	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
3/02/2021	26	M	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
3/02/2021	24	F	A	A	2 - 4	0 - 2	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
3/02/2021	76	F	A	A	0 - 3	0 - 1	(+)	(-)	(-)	(-)		
3/02/2021	13	F	A	R	2 - 6	0 - 1	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
4/02/2021	59	M	A	E	2 - 4	55 - 60	E	(-)	(-)	(-)		
4/02/2021	63	F	A	E	0 - 1	2 - 5	E	(-)	(-)	(-)		

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO			UROCULTIVO					
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
4/02/2021	13	F	A	A	2 - 5		E	(-) (-) (-)				
4/02/2021	23	F	A	E	1 - 3		E	(-) (-) (-)				
4/02/2021	27	F	A	E	1 - 3	0 - 1	E	(-) (-) (-)				
5/02/2021	25	F	A	R	3 - 6	0 - 1	1 (+)	(-) (-) (-)				
5/02/2021	36	F	A	R	8 - 10		E	(-) (-) (-)				
5/02/2021	27	F	A	E	0 - 1		E	(-) (-) (-)				
5/02/2021	42	F	A	E	0 - 1		E	(-) (-) (-)				
5/02/2021	56	F	A	A	40 - 50	0 - 2	E	(-) (-) (-)				
5/02/2021	34	F	A	R	2 - 4		E	(-) (-) (-)				
7/02/2021	75	F	A	A	3 - 5		1 (+)	(-) (-) (-)				
8/02/2021	36	F	A	E	2 - 3		E	(-) (-) (-)				
8/02/2021	37	M	A	E	2 - 5	20 - 30	2 (+)	(-) (-) (-)				
8/02/2021	40	F	A	E	2 - 5	6 - 8	2 (+)	(-) (-) (-)				
9/02/2021	40	M	A	E	0 - 1		E	(-) (-) (-)				
9/02/2021	41	F	E	E	1 - 2		E	(-) (-) (-)				
10/02/2021	21	F	A	R	0 - 2		E	(-) (-) (-)				
10/02/2021	45	F	A	R	3 - 6	A	(+)	(-) (-) (-)				
10/02/2021	51	F	A	A	6 - 8	0 - 3	E	(-) (-) (-)				
10/02/2021	23	F	A	A	0 - 2		E	(-) (-) (-)				
11/02/2021	31	F	A	A	4 - 6		1 (+)	(-) (-) (-)				
11/02/2021	29	F	A	E	0 - 1		E	(-) (-) (-)				
11/02/2021	30	F	A	R	8 - 10	1 - 2	E	(-) (-) (-)				
12/02/2021	52	F	A	R	0 - 1		E	(-) (-) (-)				
12/02/2021	18	F	A	A	3 - 6	0 - 2	1 (+)	(-) (-) (-)				

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO				UROCULTIVO				
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
12/02/2021	54	F	A	A	1 - 2	1 - 3	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
12/02/2021	21	F	H	R	0 - 1	1 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
12/02/2021	56	F	A	R	3 - 5	0 - 3	E	(-)	(-)	(-)		
12/02/2021	25	F	A	E	1 - 2		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
12/02/2021	36	F	A	E	0 - 1		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
12/02/2021	59	F	E	R	0 - 2	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		
13/02/2021	61	F	A	A	1 - 3		2 (+)	(-)	(-)	(-)		
13/02/2021	26	F	A	R	2 - 4	1 - 2	(+)	(-)	(-)	(-)		
14/02/2021	57	F	A	R	5 - 10		E	(-)	(-)	(-)		
15/02/2021	56	F	A	R	25 - 35	5 - 10	E	(-)	(-)	(-)		
16/02/2021	66	F	A	E	6 - 8		1(+)	(-)	(-)	(-)		
16/02/2021	76	M	A	A	15 - 20		E	(-)	(-)	(-)		
16/02/2021	28	F	A	A	8 - 12	2 - 3	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
16/02/2021	27	F	A	R	0 - 2		E	(-)	(-)	(-)		
16/02/2021	21	F	A	A	4 - 7		E	(-)	(-)	(-)		
16/02/2021	47	F	A	R	0 - 2		E	(-)	(-)	(-)		
16/02/2021	31	F	A	R	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
17/02/2021	47	M	A	A	1 - 3		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
17/02/2021	57	F	A	R	6 - 8		E	(-)	(-)	(-)		
17/02/2021	67	M	A	E	0 - 2		E	(-)	(-)	(-)		
17/02/2021	21	F	A	R	1 - 4	0 - 1	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
17/02/2021	48	F	A	R	1 - 3		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
17/02/2021	39	F	A	E	2 - 5		E	(-)	(-)	(-)		
17/02/2021	18	F	A	R	4 - 7		E	(-)	(-)	(-)		

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO				UROCULTIVO				
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
17/02/2021	42	F	H	R	1 - 2	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		
18/02/2021	49	F	E	R	4 - 6	1 - 2	(+)	(-)	(-)	(-)		
22/02/2021	58	F	A	A	2 - 3		E	(-)	(-)	(-)		
22/02/2021	34	F	A	E	2 - 4	0 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
22/02/2021	38	F	A	E	2 - 4	0 - 1	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
23/02/2021	49	M	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
23/02/2021	50	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
23/02/2021	34	F	A	A	16 - 20	3 - 6	E	(-)	(-)	(-)		
24/02/2021	36	M	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
25/02/2021	35	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
25/02/2021	33	F	A	A	0 - 2	0 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
25/02/2021	31	F	A	A	20 - 25		E	(-)	(-)	(-)		
25/02/2021	25	M	E	E	2 - 5	3 - 6	E	(-)	(-)	(-)		
25/02/2021	56	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
26/02/2021	26	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
26/02/2021	90	F	A	E	0 - 2		E	(-)	(-)	(-)		
26/02/2021	58	F	A	E	1 - 3		E	(-)	(-)	(-)		
26/02/2021	58	F	A	R	4 - 6		(+)	(-)	(-)	(-)		
26/02/2021	50	F	A	E	2 - 5	1 - 2	(+)	(-)	(-)	(-)		
1/03/2021	59	F	A	A	0 - 2		2 (+)	(-)	(-)	(-)		
1/03/2021	33	M	A	E	0 - 1		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
1/03/2021	28	M	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
1/03/2021	27	M	A	E	0 - 2		E	(-)	(-)	(-)		
2/03/2021	60	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO			UROCULTIVO					
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
2/03/2021	65	F	A	A	0 - 1		E	(-) (-) (-)				
3/03/2021	52	F	A	E	0 - 1		E	(-) (-) (-)				
3/03/2021	36	F	A	E	0 - 1		E	(-) (-) (-)				
3/03/2021	31	E	A	E	4 - 6		E	(-) (-) (-)				
4/03/2021	49	F	A	A	0 - 3		E	(-) (-) (-)				
5/03/2021	59	F	A	R	0 - 1	6 - 8	E	(-) (-) (-)				
6/03/2021	71	F	A	R	0 - 3		E	(-) (-) (-)				
6/03/2021	86	F	A	E	0 - 1	1 - 2	E	(-) (-) (-)				
8/03/2021	28	F	A	R	1 - 3		1 (+)	(-) (-) (-)				
8/03/2021	56	F	A	R	8 - 10		E	(-) (-) (-)				
8/03/2021	22	F	A	E	2 - 4	0 - 1	E	(-) (-) (-)				
9/03/2021	18	M	A	E	1 - 2		1 (+)	(-) (-) (-)				
9/03/2021	31	F	A	A	4 - 6		1 (+)	(-) (-) (-)				
9/03/2021	28	F	A	E	0 - 1		E	(-) (-) (-)				
9/03/2021	44	F	A	E	0 - 1		E	(-) (-) (-)				
10/03/2021	64	F	A	R	0 - 2		E	(-) (-) (-)				
10/03/2021	32	M	A	R	1 - 2	20 - 30	E	(-) (-) (-)				
10/03/2021	78	F	A	R	0 - 2		E	(-) (-) (-)				
11/03/2021	58	F	A	R	6 - 8		E	(-) (-) (-)				
11/03/2021	31	F	A	E	0 - 3		E	(-) (-) (-)				
11/03/2021	48	F	A	R	3 - 6		E	(-) (-) (-)				
11/03/2021	39	F	A	A	0 - 2	0 - 3	1 (+)	(-) (-) (-)				
12/03/2021	31	F	A	E	0 - 1	0 - 1	E	(-) (-) (-)				
12/03/2021	41	F	A	R	0 - 2		E	(-) (-) (-)				

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO				UROCULTIVO				
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
12/03/2021	31	F	A	E	1 - 3	2 - 7	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
12/03/2021	34	M	A	E	20 - 25	1 - 4	E	(-)	(-)	(-)		
12/03/2021	37	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
13/03/2021	45	F	A	R	6 - 8		E	(-)	(-)	(-)		
15/03/2021	59	M	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
15/03/2021	51	F	A	A	0 - 1		1(+)	(-)	(-)	(-)		
15/03/2021	23	M	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
16/03/2021	49	F	A	E	0 - 2		E	(-)	(-)	(-)		
18/03/2021	55	F	A	R	0 - 3		E	(-)	(-)	(-)		
19/03/2021	7	F	A	E	1 - 3		E	(-)	(-)	(-)		
19/03/2021	65	F	A	R	1 - 3	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		
19/03/2021	20	F	A	R	4 - 7	1 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
19/03/2021	61	F	A	R	2 - 4		1(+)	(-)	(-)	(-)		
20/03/2021	34	F	A	A	0 - 2	5 - 7	(+)	(-)	(-)	(-)		
20/03/2021	35	F	A	R	0 - 1	A	E	(-)	(-)	(-)		
20/03/2021	27	F	A	E	0 - 1	2 - 3	E	(-)	(-)	(-)		
20/03/2021	66	F	A	A	1 - 2		1(+)	(-)	(-)	(-)		
21/03/2021	53	F	A	E	0 - 2	1 - 3	1(+)	(-)	(-)	(-)		
21/03/2021	63	F	A	E	0 - 2	2 - 4	1(+)	(-)	(-)	(-)		
22/03/2021	27	M	A	E	0 - 2	0 - 2	1(+)	(-)	(-)	(-)		
22/03/2021	31	F	A	A	2 - 4	0 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
22/03/2021	47	F	A	A	0 - 3	8 - 10	E	(-)	(-)	(-)		
22/03/2021	24	F	A	A	0 - 3	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		
22/03/2021	57	F	A	R	0 - 2	0 - 2	E	(-)	(-)	(-)		

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO			UROCULTIVO						
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO	
								AS	MC	EMB			
22/03/2021	76	F	A	E	3 - 6			E	(-)	(-)	(-)		
22/03/2021	28	F	A	R	6 - 10		2 - 3	E	(-)	(-)	(-)		
23/03/2021	4	F	A	E	1 - 2		3 - 5	E	(-)	(-)	(-)		
23/03/2021	57	F	A	R	10 - 12		A	1(+)	(-)	(-)	(-)		
23/03/2021	49	F	A	A	2 - 4			E	(-)	(-)	(-)		
23/03/2021	40	M	E	E	0 - 1			E	(-)	(-)	(-)		
23/03/2021	55	F	A	A	3 - 5			(+)	(-)	(-)	(-)		
24/03/2021	14	M	A	R	0 - 1			1(+)	(-)	(-)	(-)		
24/03/2021	15	M	A	A	30 - 40		1 - 3	E	(-)	(-)	(-)		
25/03/2021	46	M	A	E	2 - 4			(+)	(-)	(-)	(-)		
25/03/2021	24	F	A	R	1 - 2		0 - 1	1(+)	(-)	(-)	(-)		
25/03/2021	77	M	A	E	1 - 2			1(+)	(-)	(-)	(-)		
25/03/2021	30	F	A	R	1 - 3		2 - 5	1(+)	(-)	(-)	(-)		
26/03/2021	56	M	A	E	0 - 2		0 - 3	E	(-)	(-)	(-)		
26/03/2021	48	F	A	A	1 - 2			E	(-)	(-)	(-)		
26/03/2021	36	F	A	E	0 - 1			E	(-)	(-)	(-)		
28/03/2021	70	F	E	A	0 - 2			E	(-)	(-)	(-)		
28/03/2021	64	F	A	E	0 - 1			1(+)	(-)	(-)	(-)		
29/03/2021	37	F	A	R	1 - 2			1(+)	(-)	(-)	(-)		
30/03/2021	27	F	A	R	0 - 2			E	(-)	(-)	(-)		
30/03/2021	39	F	E	A	3 - 6			E	(-)	(-)	(-)		
30/03/2021	56	F	A	A	2 - 5		0 - 1	1(+)	(-)	(-)	(-)		
30/03/2021	59	M	A	R	1 - 2		0 - 1	2(+)	(-)	(-)	(-)		
30/03/2021	46	M	A	R	0 - 1			E	(-)	(-)	(-)		

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO				UROCULTIVO				
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
30/03/2021	58	M	A	A	15 - 20	1 - 3	E	(-)	(-)	(-)		
31/03/2021	25	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
31/03/2021	83	M	A	E	0 - 2		(+)	(-)	(-)	(-)		
31/03/2021	33	M	A	R	0 - 2		E	(-)	(-)	(-)		
31/03/2021	62	F	A	E	0.3		E	(-)	(-)	(-)		
1/04/2021	11	F	A	R	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
5/04/2021	76	F	A	R	4 - 7	2 - 3	E	(-)	(-)	(-)		
5/04/2021	13	F	A	A	1 - 2		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
5/04/2021	29	F	A	E	1 - 3		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
5/04/2021	57	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
6/04/2021	31	F	A	E	2 - 4		E	(-)	(-)	(-)		
7/04/2021	8	F	A	E	0 - 1	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		
7/04/2021	25	F	A	R	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
7/04/2021	41	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
8/04/2021	16	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
8/04/2021	24	F	A	E	2 - 5		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
8/04/2021	41	F	A	E	1 - 2		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
8/04/2021	40	F	A	R	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
9/04/2021	88	F	A	R	0 - 1		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
12/04/2021	22	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
13/04/2021	50	F	A	E	1 - 4	0 - 1	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
13/04/2021	5	F	A	E	1 - 2		2 (+)	(-)	(-)	(-)		
13/04/2021	87	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
14/04/2021	30	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO			UROCULTIVO					
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
15/04/2021	30	M	A	E	6 - 8		E	(-) (-) (-)				
15/04/2021	33	F	A	E	0 - 4		E	(-) (-) (-)				
15/04/2021	71	F	A	A	3 - 6		1 (+)	(-) (-) (-)				
16/04/2021	49	M	A	R	3 - 6	0 - 2	1 (+)	(-) (-) (-)				
16/04/2021	26	F	A	E	2 - 4		E	(-) (-) (-)				
17/04/2021	78	F	A	E	6 - 8	20 - 30	E	(-) (-) (-)				
18/04/2021	30	F	A	R	2 - 4		1 (+)	(-) (-) (-)				
18/04/2021	53	F	A	E	0 - 2		E	(-) (-) (-)				
19/04/2021	34	F	A	A	0 - 2	15 - 20	E	(-) (-) (-)				
19/04/2021	57	F	A	A	2 - 3		2 (+)	(-) (-) (-)				
19/04/2021	32	M	A	R	0 - 1	3 - 5	1 (+)	(-) (-) (-)				
19/04/2021	65	M	A	E	1 - 3		1 (+)	(-) (-) (-)				
20/04/2021	30	F	A	R	1 - 2	0 - 3	E	(-) (-) (-)				
20/04/2021	26	F	A	E	0 - 1		E	(-) (-) (-)				
20/04/2021	36	F	A	E	1 - 3		2 (+)	(-) (-) (-)				
20/04/2021	46	F	A	A	2 - 3		2 (+)	(-) (-) (-)				
20/04/2021	80	F	A	A	0 - 2		E	(-) (-) (-)				
21/04/2021	38	F	A	R	4 - 6		E	(-) (-) (-)				
21/04/2021	30	F	A	A	0 - 2		E	(-) (-) (-)				
21/04/2021	39	F	E	R	2 - 4		E	(-) (-) (-)				
21/04/2021	40	F	A	E	0 - 1	2 - 4	E	(-) (-) (-)				
21/04/2021	32	F	A	R	0 - 1		E	(-) (-) (-)				
21/04/2021	11	F	A	E	0 - 1		E	(-) (-) (-)				
21/04/2021	60	F	A	A	0 - 3		E	(-) (-) (-)				

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO			UROCULTIVO					
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
22/04/2021	72	F	A	A	3 - 4		2(+)	(-)	(-)	(-)		
22/04/2021	32	M	A	E	> 100	45 - 50	E	(-)	(-)	(-)		
22/04/2021	87	M	A	E	> 100	> 100	E	(-)	(-)	(-)		
22/04/2021	78	M	A	E	0 - 2		E	(-)	(-)	(-)		
22/04/2021	29	F	A	A	6 - 8		(+)	(-)	(-)	(-)		
23/04/2021	72	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
23/04/2021	37	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
23/04/2021	50	F	A	E	1 - 3	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		
23/04/2021	46	F	A	R	1 - 2		1(+)	(-)	(-)	(-)		
24/04/2021	62	F	A	E	0 - 2		E	(-)	(-)	(-)		
24/04/2021	30	F	A	R	0 - 1		1(+)	(-)	(-)	(-)		
24/04/2021	69	F	A	R	0 - 3	2 - 5	E	(-)	(-)	(-)		
24/04/2021	38	M	E	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
24/04/2021	34	F	A	A	0 - 2		(+)	(-)	(-)	(-)		
26/04/2021	40	F	A	R	2 - 5		1(+)	(-)	(-)	(-)		
26/04/2021	28	F	A	E	1 - 3	1 - 6	1(+)	(-)	(-)	(-)		
27/04/2021	35	F	A	R	10 - 12	8 - 10	E	(-)	(-)	(-)		
28/04/2021	57	F	A	R	1 - 4	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		
28/04/2021	31	F	A	E	1 - 3		E	(-)	(-)	(-)		
28/04/2021	48	M	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
28/04/2021	56	F	A	R	1 - 3	2 - 4	E	(-)	(-)	(-)		
28/04/2021	62	F	A	R	0 - 1	1 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
28/04/2021	5	M	A	E	0 - 1	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		
29/04/2021	41	F	A	E	0 - 1	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO			UROCULTIVO					
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
29/04/2021	39	F	A	E	3 - 5			1 (+)	(-) (-) (-)			
29/04/2021	49	F	A	R	2 - 4			E	(-) (-) (-)			
29/04/2021	62	F	A	E	4 - 7	0 - 1		E	(-) (-) (-)			
29/04/2021	76	M	A	R	1 - 3			E	(-) (-) (-)			
29/04/2021	8	F	A	E	10 - 15	6 - 10		E	(-) (-) (-)			
29/04/2021	62	F	A	R	4 - 7	1 - 2		E	(-) (-) (-)			
30/04/2021	58	F	A	E	1 - 3	1 - 3		E	(-) (-) (-)			
30/04/2021	66	F	A	R	0 - 1			E	(-) (-) (-)			
30/04/2021	65	F	A	E	1 - 3			1 (+)	(-) (-) (-)			
30/04/2021	26	F	A	E	3 - 6			E	(-) (-) (-)			
30/04/2021	60	M	A	E	1 - 3			E	(-) (-) (-)			
2/05/2021	25	F	A	R	2 - 3	10 - 12		E	(-) (-) (-)			
3/05/2021	34	F	A	A	2 - 5	2 - 3		1 (+)	(-) (-) (-)			
3/05/2021	39	F	A	A	0 - 2	8 - 12		E	(-) (-) (-)			
3/05/2021	54	M	A	E	0 - 1			E	(-) (-) (-)			
3/05/2021	59	M	A	E	3 - 5	1 - 3		1 (+)	(-) (-) (-)			
3/05/2021	58	M	A	E	0 - 1	0 - 1		E	(-) (-) (-)			
4/05/2021	37	F	A	E	0 - 2			E	(-) (-) (-)			
4/05/2021	10	M	A	E	3 - 6	2 - 5		E	(-) (-) (-)			
4/05/2021	36	F	A	A	0 - 2	0 - 1		E	(-) (-) (-)			
5/05/2021	17	F	A	E	1 - 3			1 (+)	(-) (-) (-)			
5/05/2021	28	F	A	E	1 - 2	2 - 3		E	(-) (-) (-)			
5/05/2021	19	M	A	E	3 - 5	0 - 1		E	(-) (-) (-)			
5/05/2021	60	M	E	R	1 - 2	1 - 2		E	(-) (-) (-)			

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO				UROCULTIVO				
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
6/05/2021	72	F	A	E	6 - 8	1 - 3	E	(-)	(-)	(-)		
6/05/2021	59	F	A	E	0 - 2	2 - 3	E	(-)	(-)	(-)		
6/05/2021	54	F	A	E	2 - 5	3 - 6	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
6/05/2021	51	M	A	E	30 - 40	> 100	(+)	(-)	(-)	(-)		
6/05/2021	64	F	A	R	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
6/05/2021	21	M	A	E	1 - 4		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
7/05/2021	28	F	H	E	6 - 8		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
8/05/2021	31	M	A	E	1 - 3		E	(-)	(-)	(-)		
8/05/2021	52	F	A	A	30 - 40	5 - 8	E	(-)	(-)	(-)		
8/05/2021	68	F	A	E	0 - 1	60 - 80	E	(-)	(-)	(-)		
8/05/2021	64	F	A	A	8 - 10	2 - 5	E	(-)	(-)	(-)		
10/05/2021	78	M	A	E	2 - 4	20 - 30	E	(-)	(-)	(-)		
10/05/2021	37	F	A	E	0 - 2		E	(-)	(-)	(-)		
10/05/2021	73	M	A	A	2 - 4		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
10/05/2021	33	M	A	E	0 - 1	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		
10/05/2021	36	M	H	E	0 - 1	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		
10/05/2021	24	F	A	E	2 - 3	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		
10/05/2021	11	F	A	E	20 - 25	0 - 3	E	(-)	(-)	(-)		
10/05/2021	49	F	A		0 - 3		E	(-)	(-)	(-)		
11/05/2021	40	M	A	E	0 - 4	0 - 2	2 (+)	(-)	(-)	(-)		
11/05/2021	34	M	A	E	1 - 3	2 - 4	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
11/05/2021	56	M	H	E	0 - 2		E	(-)	(-)	(-)		
11/05/2021	59	M	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
12/05/2021	73	M	A	E	2 - 4		2 (+)	(-)	(-)	(-)		

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO			UROCULTIVO					
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
12/05/2021	58	F	A		4 - 6		E	(-)	(-)	(-)		
12/05/2021	4	F	A	E	2 - 4	1 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
12/05/2021	66	M	A	E	5 - 7	1 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
12/05/2021	2	F	A	A	2 - 3		E	(-)	(-)	(-)		
12/05/2021	46	F	A	E	1 - 3		1(+)	(-)	(-)	(-)		
13/05/2021	30	F	A	R	1 - 2	1 - 2	1(+)	(-)	(-)	(-)		
13/05/2021	48	F	A	E	1 - 2	0 - 1	1(+)	(-)	(-)	(-)		
13/05/2021	30	F	A	R	2 - 4		E	(-)	(-)	(-)		
13/05/2021	5	M	A	A	10 - 12	70 - 80	E	(-)	(-)	(-)		
13/05/2021	35	M	A	E	> 100		E	(-)	(-)	(-)		
14/05/2021	71	F	A	E	1 - 2		E	(-)	(-)	(-)		
14/05/2021	53	M	A	A	15 - 20	20 - 30	E	(-)	(-)	(-)		
15/05/2021	25	M	A	E	0 - 2	0 - 3	E	(-)	(-)	(-)		
15/05/2021	33	M	A	E	4 - 6	1 - 3	(+)	(-)	(-)	(-)		
15/05/2021	28	F	A	E	0-2		E	(-)	(-)	(-)		
17/05/2021	27	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
17/05/2021	31	M	A	R	0 - 3		1(+)	(-)	(-)	(-)		
17/05/2021	51	M	A	E	2 - 6		1(+)	(-)	(-)	(-)		
17/05/2021	34	M	A	E	1 - 3	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		
17/05/2021	21	M	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
17/05/2021	78	F	A	E	2 - 4		E	(-)	(-)	(-)		
17/05/2021	24	M	A	E	2 - 5		E	(-)	(-)	(-)		
17/05/2021	81	M	E	E	0 - 2		E	(-)	(-)	(-)		
17/05/2021	85	M	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO			UROCULTIVO					
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
17/05/2021	47	F	A	E	6 - 8		E	(-) (-) (-)				
18/05/2021	34	F	A	E	0 - 1		E	(-) (-) (-)				
18/05/2021	69	M	A	E	1 - 2	0 - 2	1 (+)	(-) (-) (-)				
18/05/2021	74	F	A	R	10 - 12	8 - 10	E	(-) (-) (-)				
18/05/2021	67	M	A	E	0 - 1		E	(-) (-) (-)				
18/05/2021	22	M	A	R	0 - 1		E	(-) (-) (-)				
18/05/2021	29	M	A	E	0 - 2		E	(-) (-) (-)				
18/05/2021	70	F	E	R	6 - 10	1 - 2	E	(-) (-) (-)				
18/05/2021	29	M	H	E	5 - 7	10 - 15	E	(-) (-) (-)				
18/05/2021	34	M	A	E	1 - 3		E	(-) (-) (-)				
18/05/2021	66	M	A	E	1 - 2	4 - 6	E	(-) (-) (-)				
19/05/2021	61	F	A	E	0 - 3	6 - 8	E	(-) (-) (-)				
19/05/2021	77	F	A	E	0 - 3		E	(-) (-) (-)				
19/05/2021	60	F	A	E	0 - 1		E	(-) (-) (-)				
19/05/2021	30	F	A	R	1 - 2		E	(-) (-) (-)				
19/05/2021	39	F	A	E	0 - 1	1 - 2	E	(-) (-) (-)				
19/05/2021	77	M	A	E	1 - 2	1 - 2	E	(-) (-) (-)				
19/05/2021	2	M	A	E	0 - 1		E	(-) (-) (-)				
19/05/2021	36	M	A	E	15 - 20	75 - 80	E	(-) (-) (-)				
19/05/2021	40	M	A	R	4 - 6		1 (+)	(-) (-) (-)				
20/05/2021	55	M	A	E	0 - 2		E	(-) (-) (-)				
20/05/2021	54	M	A	E	1 - 3	0 - 2	1 (+)	(-) (-) (-)				
20/05/2021	25	F	A	E	1 - 2		E	(-) (-) (-)				
20/05/2021	11	M	A		0 - 3		E	(-) (-) (-)				

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO			UROCULTIVO					
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
21/05/2021	55	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
21/05/2021	14	F	A	E	> 100	1 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
21/05/2021	39	M	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
21/05/2021	32	F	A	A	4 - 6	0 - 1	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
21/05/2021	85	M	A	R	0 - 2	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		
22/05/2021	10	M	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
24/05/2021	41	F	A	E	1 - 3		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
24/05/2021	29	F	A	E	0 - 1	1 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
24/05/2021	28	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
24/05/2021	48	F	A	E	1 - 2		E	(-)	(-)	(-)		
25/04/2021	54	M	A	E	1 - 3		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
25/05/2021	23	F	E	E	3 - 5		E	(-)	(-)	(-)		
26/05/2021	46	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
26/05/2021	45	M	A	E	1 - 2	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		
26/05/2021	33	F	A	E	0 - 3	0 - 3	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
26/05/2021	32	M	A	E	3 - 6	6 - 8	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
26/05/2021	30	M	A	E	4 - 6	1 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
27/05/2021	34	M	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
27/05/2021	33	M	A	E	2 - 8	1 - 2	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
27/03/2021	27	F	A	R	30 - 40	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		
28/05/2021	32	M	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
28/05/2021	57	F	A	E	8 - 12		E	(-)	(-)	(-)		
28/05/2021	55	M	E	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
28/05/2021	32	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO				UROCULTIVO				
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
28/05/2021	29	F	A	E	2 - 5	1 - 3	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
31/05/2021	68	F	A	A	6 - 8		E	(-)	(-)	(-)		
31/05/2021	27	F	E	E	3 - 4	2 - 3	E	(-)	(-)	(-)		
1/06/2021	14	M	A	R	1 - 3		E	(-)	(-)	(-)		
1/06/2021	30	M	A	E	3 - 6		E	(-)	(-)	(-)		
1/06/2021	22	F	A	E	1 - 2	1 - 4	(+)	(-)	(-)	(-)		
1/06/2021	53	M	A	E	8 - 10	1 - 3	E	(-)	(-)	(-)		
1/06/2021	25	F	H	E	3 - 6		E	(-)	(-)	(-)		
1/06/2021	32	F	A	R	20 - 30		E	(-)	(-)	(-)		
2/06/2021	51	F	A	R	0 - 3		E	(-)	(-)	(-)		
2/06/2021	59	F	A	E	0 - 1	0 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
2/06/2021	31	M	A	R	2 - 5		E	(-)	(-)	(-)		
3/06/2021	70	M	A	E	> 100	> 100	E	(-)	(-)	(-)		
3/06/2021	52	M	A	A	> 100		E	(-)	(-)	(-)		
4/06/2021	32	M	A	E	4 - 5	70 - 80	E	(-)	(-)	(-)		
4/06/2021	5	M	A	E	4 - 6		E	(-)	(-)	(-)		
4/06/2021	24	F	A	R	0 - 3		E	(-)	(-)	(-)		
4/06/2021	51	M	A	E	1 - 2		E	(-)	(-)	(-)		
4/04/2021	32	M	A	E	3 - 4	> 100	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
5/06/2021	83	M	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
7/06/2021	30	M	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
7/06/2021	93	M	A	E	15 - 20	> 100	E	(-)	(-)	(-)		
7/06/2021	53	M	A	E	0 - 2	0 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
7/06/2021	75	M	A	R	2 - 4	0 - 1	1 (+)	(-)	(-)	(-)		

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO				UROCULTIVO				
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
7/06/2021	86	M	A	E	1 - 3	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		
8/06/2021	31	M	A	E	10 - 12	0 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
10/06/2021	64	F	E	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
10/06/2021	34	M	E	E	2 - 3	> 100	E	(-)	(-)	(-)		
10/06/2021	97	F	A	R	3 - 8		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
10/06/2021	25	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
11/06/2021	39	F	A	E	0 - 1	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		
12/06/2021	30	F	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
12/06/2021	29	M	A	E	0 - 3	0 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
13/06/2021	2	F	A	A	0 - 2	10 - 15	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
14/06/2021	30	M	A	E	8 - 10	1 - 2	E	(-)	(-)	(-)		
14/06/2021	7	M	A	A	> 100	> 100	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
15/06/2021	11	M	A	E	2 - 4		E	(-)	(-)	(-)		
15/06/2021	24	F	A	R	5 - 8	2 - 4	E	(-)	(-)	(-)		
15/06/2021	32	M	A	E	2 - 4	> 100	E	(-)	(-)	(-)		
15/06/2021	52	F	A	R	2 - 4	0 - 1	E	(-)	(-)	(-)		
15/06/2021	87	M	A	E	1 - 2	2 - 3	E	(-)	(-)	(-)		
16/06/2021	66	M	E	E	1 - 3	8 - 12	E	(-)	(-)	(-)		
16/06/2021	54	F	A	E	2 - 5	3 - 6	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
17/06/2021	25	F	H	E	0 - 1	A	E	(-)	(-)	(-)		
17/06/2021	36	F	A	E	0 - 2		E	(-)	(-)	(-)		
17/06/2021	32	M	A	R	0 - 2		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
18/06/2021	68	M	A	E	0 - 1		E	(-)	(-)	(-)		
18/06/2021	55	F	H	R	25 - 30		E	(-)	(-)	(-)		

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	PROCEDENCIA (A: Ambu E: Emg H: Hosp)	SEDIMENTO URINARIO				UROCULTIVO				
				CÉLULAS (Escasas, Regular, Abundante)	LEUCOCITOS	HEMATÍES	BACTERIAS	MEDIOS			UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO
								AS	MC	EMB		
18/06/2021	25	F	A	R	0 - 2	6 - 10	E	(-)	(-)	(-)		
21/06/2021	57	F	A	R	6 - 8	5 - 6	1 (+)	(-)	(-)	(-)		
21/06/2021	50	M	E	E	1 - 4		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
21/06/2021	86	F	E	E	30 - 40	20 - 25	E	(-)	(-)	(-)		
21/06/2021	59	F	A	E	8 - 10	6 - 8	E	(-)	(-)	(-)		
21/06/2021	53	F	A	R	30 - 40	2 - 5	E	(-)	(-)	(-)		
21/06/2021	61	F	A	R	0 - 1	5 - 10	E	(-)	(-)	(-)		
21/06/2021	28	F	A	E	0 - 3		E	(-)	(-)	(-)		
21/06/2021	78	M	A	E	2 - 4	10 - 15	E	(-)	(-)	(-)		
22/06/2021	29	F	E	E	0 - 2		E	(-)	(-)	(-)		
22/06/2021	81	M	A	E	2 - 6		1 (+)	(-)	(-)	(-)		
22/06/2021	36	F	E	E	8 - 12	60 - 70	E	(-)	(-)	(-)		
27/06/2021	33	M	A	E	30 - 35	6 - 10	E	(-)	(-)	(-)		
27/06/2021	28	F	A	E	0 - 3		E	(-)	(-)	(-)		

Anexo 5: Urocultivos positivos y antibiograma de *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus saprophyticus* y *Candida albicans*

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO	ANTIBIOGRAMA									
					Amikacina	Gentamicina	Nitrofurantoina	Norfloxacina	Ciprofloxacina	Imipenem	Aztreonam	Ceftazidima	Sulfametoxazol/Trimetopim	Amoxicilina/Acido clavulanico
3/04/2021	52	M	> 100 000	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	S	S	R	S	S	R	R	R	R	R
26/05/2021	83	F	> 50 000	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	S	S	R	S	S	R	R	S	R	R
				SENSIBLE	2	2	0	2	2	0	0	1	0	0
				INTERMEDIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				RESISTENTE	0	0	2	0	0	2	2	1	2	2
				TOTAL	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
18/03/2021	56	M	> 80 000	<i>Staphylococcus aureus</i>	R	R	R	S	R	R	R	S	R	R
10/02/2021	43	F	> 100 000	<i>Staphylococcus aureus</i>	S	R	S	R	R	R	R	R	R	R
				SENSIBLE	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0
				INTERMEDIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				RESISTENTE	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2
				TOTAL	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3/02/2021	41	F	> 100 000	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	S	S	R	I	S	S	S	S	R	S
1/03/2021	18	F	> 100 000	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	S	R	S	R	S	S	I	S	S	S
13/03/2021	64	F	> 50 000	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	R	R	R	S	R	R	R	S	R	R
				SENSIBLE	2	1	1	1	2	2	1	3	1	2
				INTERMEDIO	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
				RESISTENTE	1	2	2	1	1	1	1	0	2	1
				TOTAL	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
18/05/2021	61	F	> 100 000	<i>Candida albicans</i>	No se realiza por ser levadura									
20/05/2021	57	M	> 100 000	<i>Candida albicans</i>	No se realiza por ser levadura									

Anexo 6: Urocultivos positivos y antibiograma *E. coli*

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO	ANTIBIOGRAMA									
					Amikacina	Gentamicina	Nitrofurantoina	Norfloxacina	Ciprofloxacina	Imipenem	Aztreonam	Ceftazidima	Sulfametoxazol/Trimetoprim	Amoxicilina/Acido clavulánico
2/01/2021	50	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	S	S	S	R	R	S	R
2/01/2021	58	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	R	S	S	S	I	I	R	I	R	S
4/01/2021	45	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	R	R	S	S	R	R	R
7/01/2021	72	M	>50 000	<i>E.coli</i>	R	R	S	R	R	R	R	R	R	S
11/01/2021	63	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	R	S	S	R	S	R	I	R	I	R
12/01/2021	43	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	R	I	R	R	R	R	R	R	R
18/01/2021	86	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	I	R	S	R	R	R	R	S	R
19/01/2021	49	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R
20/01/2021	55	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	R	R	R	R	S	S	R	S	I
20/01/2021	54	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	S	S	S	I	R	S	R
20/01/2021	58	F	>100 000	<i>E.coli</i>	S	R	R	R	R	I	R	R	R	R
23/01/2021	45	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S
23/01/2021	73	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	R	R	R	S	R	R	I	S	I
27/01/2021	52	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	R	S	S	S	S	R	S
27/01/2021	67	F	> 60 000	<i>E.coli</i>	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R
29/01/2021	87	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	I	R	S	R	S	S	S	S	R	S
3/02/2021	24	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	S	S	S	R	R	S	R
3/02/2021	22	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	S	S	S	R	R	S	S
4/02/2021	77	M	> 100 000	<i>E.col</i>	S	S	R	R	I	R	R	R	S	R
5/02/2021	48	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	I	R	R	R	R	S	S	S	S	S

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO	ANTIBIOGRAMA										
					Amikacina	Gentamicina	Nitrofurantoina	Norfloxacina	Ciprofloxacina	Imipenem	Aztreonam	Ceftazidima	Sulfametoxazol/ Trimetopim	Amoxicilina/ Acido clavulánico	
5/02/2021	72	M	> 30 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	R	I	S	R	S	S	I	
6/02/2021	33	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	R	S	S	S	I	S	S	
8/02/2021	45	F	> 80 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	S	S	S	S	R	S	R	
9/02/2021	24	F	> 80 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	R	R	I	R	S	R	S	
16/02/2021	39	F	>300 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	R	R	S	I	S	R	S	
19/02/2021	61	F	> 40 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	R	I	S	S	S	R	S	
20/02/2021	11	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	R	S	R	R	S	S	S	R	I	
22/02/2021	25	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	S	R	S	S	R	S	R	
23/02/2021	77	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	
26/02/2021	39	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	R	R	S	S	R	S	S	
27/02/2021	24	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	R	S	R	R	S	I	S	S	S	S	
1/03/2021	31	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	S	S	S	R	R	S	R	
1/03/2021	77	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	I	R	S	R	R	R	S	S	R	R	
1/03/2021	45	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	R	S	R	R	S	S	S	R	R	
2/03/2021	10	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	R	I	S	S	R	S	S	S	S	R	
4/03/2021	39	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	I	I	I	S	S	S	S	R	S	R	
5/03/2021	50	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	R	S	S	S	S	S	R	R	S	
9/03/2021	41	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	R	R	S	S	I	R	R	
10/03/2021	46	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	S	S	R	S	S	R	R	
10/03/2021	47	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	S	S	R	S	R	S	R	
14/03/2021	88	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	I	S	S	S	S	S	S	I	S	R	
14/03/2021	85	M	> 60 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	R	S	S	S	R	I	R	
16/03/2021	68	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	R	I	S	I	S	S	R	

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO	ANTIBIOGRAMA									
					Amikacina	Gentamicina	Nitrofurantoina	Norfloxacina	Ciprofloxacina	Imipenem	Aztreonam	Ceftazidima	Sulfametoxazol/ Trimetopim	Amoxicilina/ Acido clavulanico
16/03/2021	57	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	I	R	R	S	S	I	R	R
17/03/2021	76	F	> 40 000	<i>E.coli</i>	S	I	S	S	S	S	S	R	R	R
17/03/2021	59	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	R	R	S	R	I	R	S
21/03/2021	28	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	I	I	S	S	R	S	S	R
24/03/2021	73	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	R	R	S	S	S	R	I
25/03/2021	80	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	R	R	R	R	S	S	S	I	R
25/03/2021	68	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	I	I	S	S	I	S	R
27/03/2021	71	M	> 50 000	<i>E.coli</i>	S	I	R	R	R	S	S	R	R	R
28/03/2021	41	F	>100 000	<i>E.coli</i>	I	I	I	I	R	S	S	S	S	R
29/03/2021	72	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	R	R	R	R	S	R	R
29/03/2021	68	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	S	S	S	S	R	R	R
29/03/2021	54	F	> 80 000	<i>E.coli</i>	S	R	R	R	R	I	S	R	R	R
30/03/2021	42	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
31/03/2021	53	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	I	S	S	S	S	R	S	R
4/04/2021	46	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	R	I	S	S	S	R	S
5/04/2021	36	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	R	S	S	R	R	S	S	S	S	R
6/04/2021	29	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	S	S	S	S	S	R	R
6/04/2021	43	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	I	S	S	S	S	R	I	R
7/04/2021	36	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	I	S	S	S	S	R	S	R
10/04/2021	56	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	I	R	R	I	S	S	S	R
12/04/2021	32	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	S	S	I	S	S	S	S
13/04/2021	50	F	> 60 000	<i>E.coli</i>	S	S	I	R	R	S	I	S	S	I
15/04/2021	33	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	R	R	S	R	R	S	R

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO	ANTIBIOGRAMA									
					Amikacina	Gentamicina	Nitrofurantoina	Norfloxacin	Ciprofloxacina	Imipenem	Aztreonam	Ceftazidima	Sulfametoxazol/ Trimetopim	Amoxicilina/ Acido clavulanico
15/04/2021	27	F	> 50 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
16/04/2021	51	M	> 50 000	<i>E.coli</i>	S	S	I	R	R	S	I	R	R	R
21/04/2021	25	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S
23/04/2021	60	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	I	S	S	S	S	S	S	S	S
23/04/2021	62	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	I	R	R	S	I	I	R	I
23/04/2021	41	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	R	S	R	R	S	S	S	I	R
23/04/2021	70	F	> 50 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
23/04/2021	27	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	R	R	S	S	S	S	R
27/04/2021	70	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	I	I	I	S	R	R	R	R
27/04/2021	54	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	R	R	S	S	S	R	I
29/04/2021	29	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
29/04/2021	77	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	I	S	I	R	R	S	R	R	R	R
30/04/2021	87	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	I	R	R	S	I	I	R	R
30/04/2021	89	F	> 80 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	S	S	R	S	S	S	S
3/05/2021	58	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	R	R	S	S	S	R	S
3/05/2021	55	F	> 50 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	R	R	S	S	I	R	R
3/05/2021	73	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	S	S	R	R	R	R	R
4/05/2021	51	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	I	R	R	S	S	S	I	R
4/05/2021	73	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	S	S	S	S	S	S	I
4/05/2021	47	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	I	S	S	S	S	S	R	S
6/05/2021	50	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	I	R	I	R	R	S	R	R	R	R
7/05/2021	66	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	I	R	R	R	R	S	R	R	R
7/05/2021	25	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	I	S	S	S	R	I	R	R

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO	ANTIBIOGRAMA									
					Amikacina	Gentamicina	Nitrofurantoina	Norfloxacin	Ciprofloxacina	Imipenem	Aztreonam	Ceftazidima	Sulfametoxazol/ Trimetopim	Amoxicilina/ Acido clavulanico
10/05/2021	76	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	R	R	R	R	S	R	R	S	I
11/05/2021	72	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	R	R	S	S	S	S	R
12/05/2021	74	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	R	I	S	S	S	S	S
12/05/2021	27	F	> 80 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	R	R	S	S	R	R	R
13/05/2021	59	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	R	S	S	S	R	S	S	R	S
13/05/2021	49	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	I	S	S	S	S	R	S	S	I	R
13/05/2021	51	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	I	S	S	R	R	S	R	R	R	R
14/05/2021	62	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	I	S	S	R	S	S	S	S
15/05/2021	69	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	R	R	S	S	S	R	S
16/05/2021	35	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	R	R	S	R	R	R	R
17/05/2021	32	F	> 80 000	<i>E.coli</i>	I	S	R	E	R	S	S	R	R	R
18/05/2021	36	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	I	S	R	R	R	S	S	S	S	S
19/05/2021	46	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S
19/05/2021	78	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	R	R	S	R	I	R	I
19/05/2021	41	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
20/05/2021	67	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	R	R	R	R	R	S	S	S	I
20/05/2021	32	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	R	R	R	R	I	S	I
21/05/2021	54	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	I	S	S	R	S	S	S	S
25/05/2021	76	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	R	S	R	R	R	R	I	S	R
26/05/2021	58	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	I	R	S	I	I	R	S
28/05/2021	46	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	I	R	R	S	R	R	R	R
28/05/2021	82	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	I	R	R	R	S	R	I	R	R
31/05/2021	55	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	I	I	R	R	R	S	S	S	S	S

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO	ANTIBIOGRAMA									
					Amikacina	Gentamicina	Nitrofurantoina	Norfloxacina	Ciprofloxacina	Imipenem	Aztreonam	Ceftazidima	Sulfametoxazol/ Trimetopim	Amoxicilina/ Acido clavulánico
1/06/2021	71	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	R	S	R	R	R	R	I	R	R
4/06/2021	31	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	I	I	S	R	R	R	S	S	R	I
5/06/2021	52	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	I	R	I	R	R	S	S	S	R	R
7/06/2021	70	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	R	R	S	R	R	R	S
8/06/2021	77	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	R	R	S	R	R	R	R	R	S	R
9/06/2021	51	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	I	S	S	S	R	S	S	S	S
12/06/2021	84	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R
14/06/2021	81	M	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	I	R	S	S	R	R	R	R
15/06/2021	48	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	R	S	S	R	S	S	S	S	S
15/06/2021	28	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S
16/06/2021	64	F	> 80 000	<i>E.coli</i>	I	R	I	R	S	S	R	I	R	R
17/06/2021	58	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	S	R	R	S	S	S	S
17/06/2021	56	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	I	R	S	S	S	S	I
17/06/2021	64	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	I	S	S	R	R	S	S	S	R	R
18/06/2021	41	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	S	S	R	R	S	S	S
19/06/2021	79	F	> 30 000	<i>E.coli</i>	S	R	I	R	R	S	R	R	R	R
21/06/2021	70	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	R	S	S	R	S	S	R	I
21/06/2021	9	F	> 30 000	<i>E.coli</i>	S	S	I	S	S	S	S	I	R	R
21/06/2021	53	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	R	I	R	R	S	R	R	R	R
21/06/2021	61	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	R	S	S	S	S	S	S	S	R
22/06/2021	43	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	I	R	R	S	R	S	R	I
22/06/2021	45	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S

FECHA	EDAD	SEXO (M/F)	UFC/ml	MICROORGANISMO AISLADO	ANTIBIOGRAMA										
					Amikacina	Gentamicina	Nitrofurantoina	Norfloxacin	Ciprofloxacina	Imipenem	Aztreonam	Ceftazidima	Sulfametoxazol/ Trimetopim	Amoxicilina/ Acido clavulanico	
27/06/2021	33	F	> 100 000	<i>E.coli</i>	R	S	S	R	R	S	S	R	S	S	
				SENSIBLE	100	93	64	51	53	98	82	66	62	45	
				INTERMEDIO	17	12	29	6	9	7	9	20	8	17	
				RESISTENTE	9	30	42	78	73	30	44	49	65	73	
				TOTAL	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	

