GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
República de Colombia

INFORME DE RESULTADOS DE LA VIGILANCIA POR LABORATORIO DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA - WHONET 2024

1. Introducción

La vigilancia de la resistencia antimicrobiana por laboratorio se fundamenta en dos métodos principales: el primero, la recolección, revisión y análisis de la identificación y los perfiles de susceptibilidad a los antimicrobianos, información proporcionada por instituciones y laboratorios de Microbiología de Antioquia a través del software WHONET 5.6; y el segundo, la confirmación de la identificación, pruebas de susceptibilidad y detección de carbapenemasas (si aplica) de aislamientos bacterianos y levaduras remitidos al Laboratorio Departamental de Salud Pública de Antioquia, conforme a los lineamientos nacionales del Instituto Nacional de Salud. La vigilancia continua y la retroalimentación regular de estos datos constituyen una herramienta fundamental para orientar las decisiones clínicas y epidemiológicas específicas para cada población de pacientes, haciendo énfasis en la contención de la resistencia antimicrobiana

2. Materiales y métodos

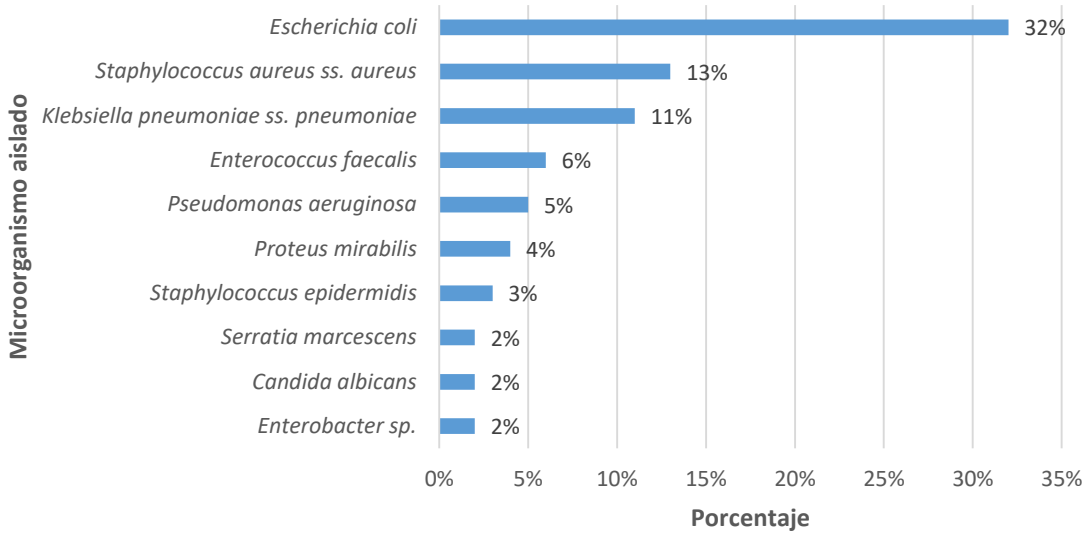
Para el periodo de 2024, se llevó a cabo la revisión de los datos de resistencia antimicrobiana registrados en el software WHONET, provenientes de 51 Unidades Primarias Generadoras de Datos (UPGD) del departamento de Antioquia, cuyas bases de datos son remitidas mensualmente al Laboratorio Departamental de Salud Pública. La consolidación de esta información anual posibilitó un análisis global a través de estadísticos descriptivos, cuyo objetivo fue caracterizar la situación de la resistencia antimicrobiana, identificar la emergencia temprana de nuevos mecanismos y determinar los patógenos asociados a los diversos procesos infecciosos junto con sus perfiles de sensibilidad.

3. Resultados de vigilancia de resistencia a los antimicrobianos por Whonet 2024

3.1 Distribución de microorganismos

Para el análisis de la frecuencia de microorganismos, se consideró únicamente el primer aislamiento por paciente. Se excluyeron aquellos obtenidos de cultivos de controles de calidad o muestras ambientales.

Durante el año 2024, se analizaron 112.207 aislamientos microbiológicos, obtenidos de 80.312 pacientes en diversas localizaciones, incluyendo los servicios de consulta externa y urgencias. En total, se identificaron 403 tipos diferentes de microorganismos. Cabe destacar que más del 80% de estos aislados correspondieron a las especies ilustradas en la Figura 1, siendo *Escherichia coli* la de mayor prevalencia, representando el 32% (35.498) del total de aislamientos identificados.

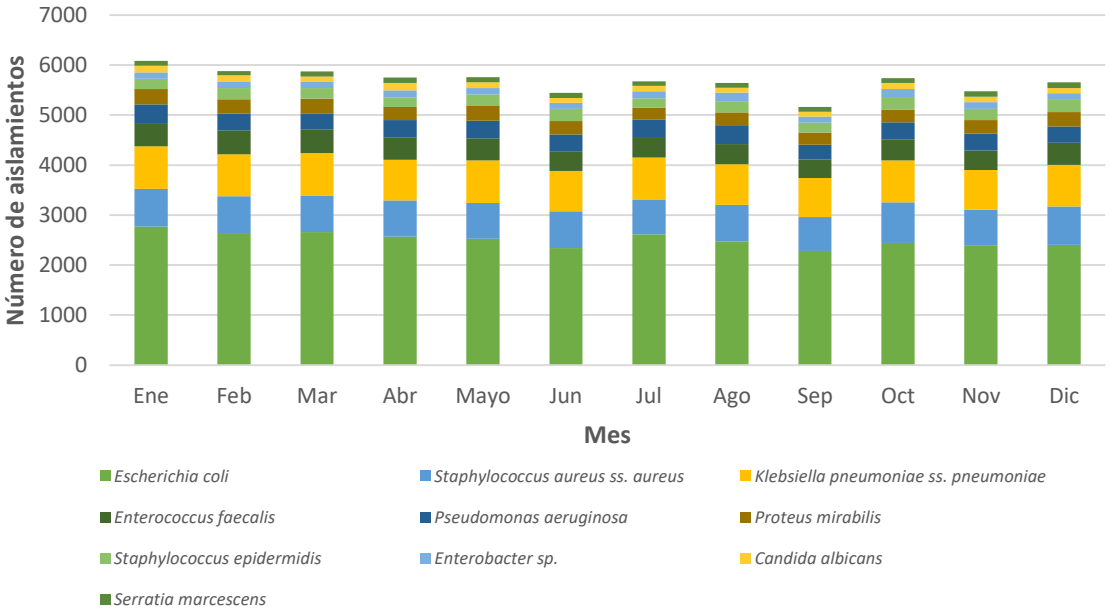


Fuente: WHONET Antioquia, 2024

Figura 1. Distribución porcentual de microorganismos aislados en las 51 UPGD del departamento de Antioquia, 2024

El gráfico de barras apiladas de la Figura 2, presenta el número total de aislamientos por mes, desagregado por microorganismo. Esto nos permite observar tanto la carga total de aislamientos como la proporción de cada patógeno a lo largo del año. Se observa que el número total de aislamientos se mantiene relativamente constante a lo largo de los meses, fluctuando entre aproximadamente 5200 y 6000 aislamientos. Los microorganismos más frecuentemente aislados mantienen su jerarquía de prevalencia a lo largo de todo el año; *Escherichia coli* mantiene la mayor proporción de aislamientos en cada mes. Esto refuerza su papel como el patógeno bacteriano más común en el departamento, probablemente asociado a infecciones del tracto urinario y otras infecciones comunitarias y nosocomiales. *Staphylococcus aureus* se mantiene como el segundo microorganismo más aislado en todos los meses y *Klebsiella pneumoniae ocupa* el tercer lugar de forma consistente a lo largo del año.

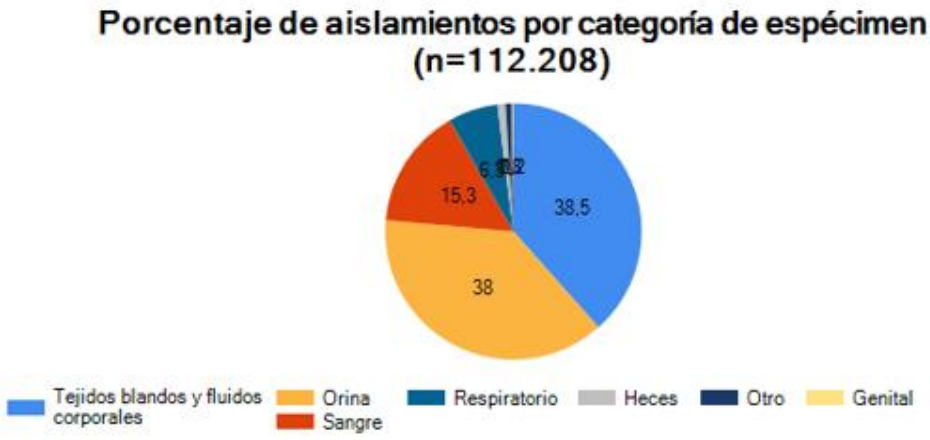
Otros microorganismos de relevancia clínica también muestran una presencia constante mes a mes, aunque en menores proporciones como *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus epidermidis;* esta consistencia indica que estos patógenos son endémicos en el entorno hospitalario y comunitario del departamento, y su monitoreo es crucial.



Fuente: WHONET Antioquia, 2024.

Figura 2. Frecuencia mensual de microorganismos aislados en 51 UPGD de Antioquia, 2024

El Gráfico 3 ilustra la distribución de aislamientos microbiológicos por tipo de muestra, evidenciando un predominio de la orina**,** lo cual es coherente con la alta prevalencia de infecciones del tracto urinario (ITU) tanto en la población general como hospitalaria [(1).] La categoría de tejidos blandos y fluidos corporales también representa una proporción significativa de los aislamientos, reflejando una etiología microbiana diversa dada la amplitud de los sitios que abarca (piel, abscesos, heridas quirúrgicas y otros fluidos corporales). Finalmente, los hemocultivos constituyen una proporción considerable e importante, ya que los aislamientos en sangre son indicadores de bacteriemias, asociadas a elevada morbimortalidad e infecciones invasivas o sepsis [(2).]

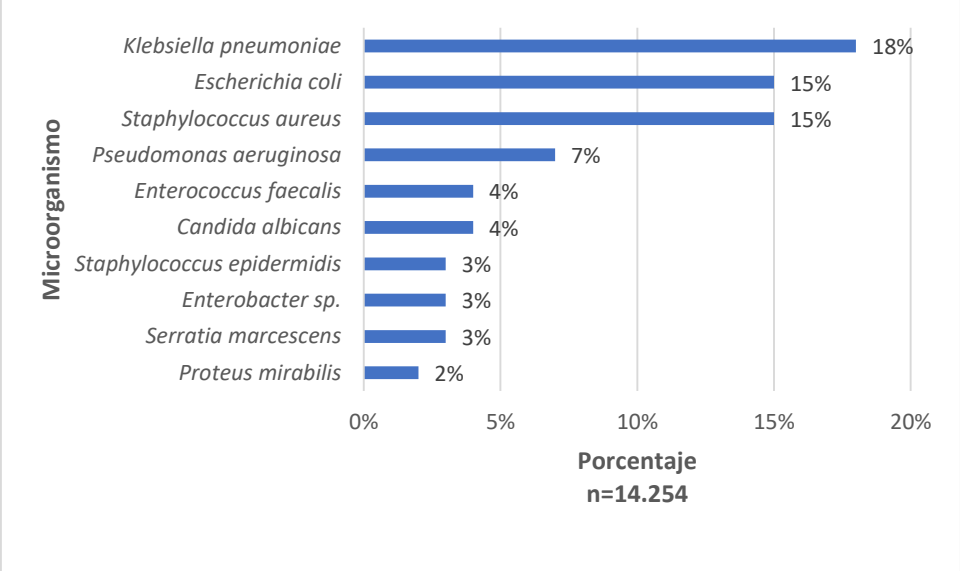


Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 3. Distribución porcentual de aislamientos microbiológicos por tipo de espécimen. Antioquia, 2024

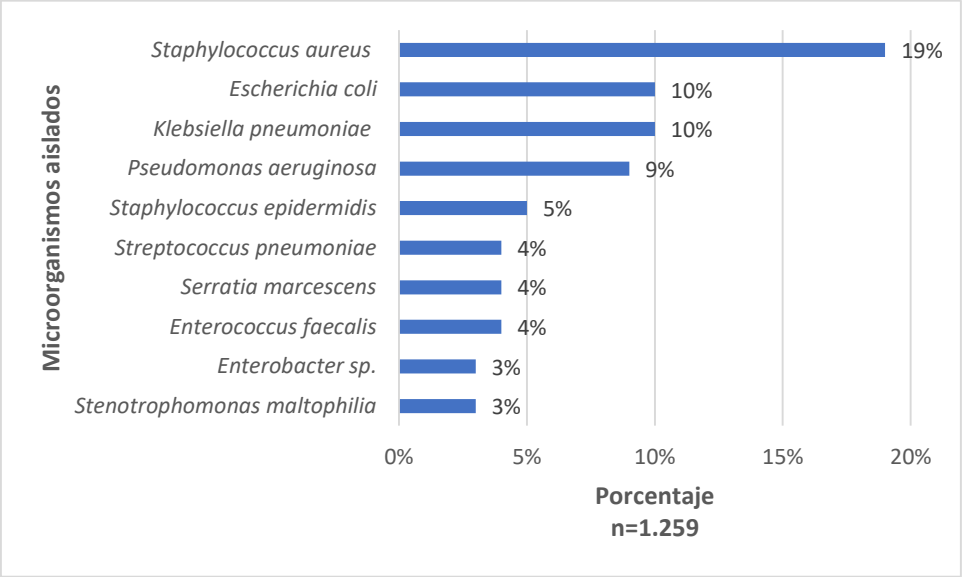
3.1.1 Distribución de microorganismos en Unidades de Cuidados Intensivos.

Los datos de frecuencia de microorganismos aislados en diferentes unidades de cuidados intensivos son de suma importancia para comprender la epidemiología específica de cada población de pacientes críticos y para orientar estrategias de prevención y tratamiento más precisas.

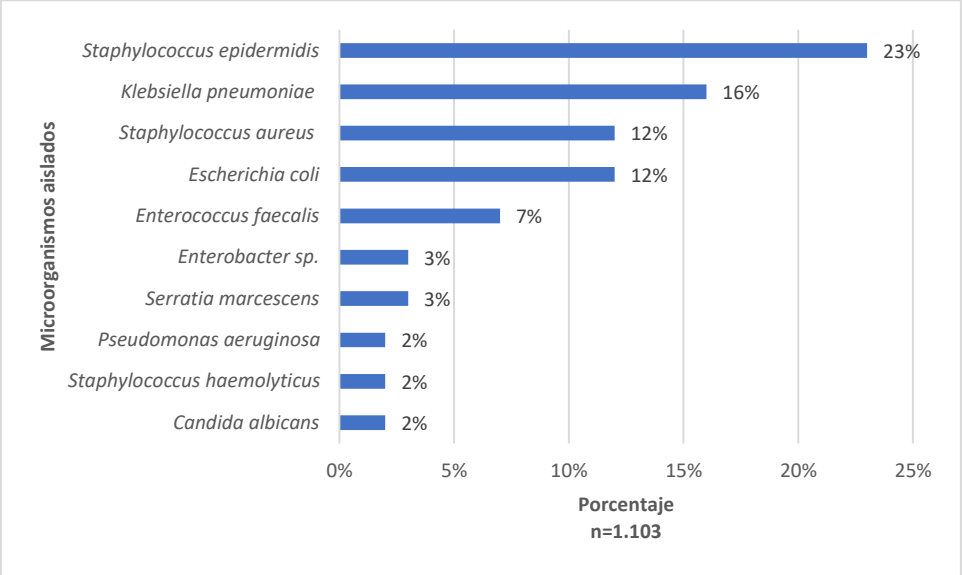
Según el tipo de microorganismos por servicio de Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), se observan diferencias en las proporciones para cada una de ella; para UCI adulto, la mayor proporción de aislamientos fue de *Klebsiella pneumoniae* (18%), compartiendo el segundo lugar se encuentran *E. coli* y *S. aureus* en un 15% cada uno. A diferencia de adultos, *S. aureus* es el patógeno más frecuente en la UCI pediátrica (19%). ***Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* (10% cada uno)** mantienen una relevancia significativa, aunque con una proporción menor que en adultos. La prevalencia de *S. epidermidis* (23%) como el microorganismo más aislado en UCI neonatal es esperada. Este patógeno es el principal causante de infecciones asociadas a dispositivos (catéteres centrales) y sepsis de inicio tardío en neonatos [3]. Es evidente que la epidemiología microbiológica varía entre las diferentes UCI.



Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 4. Frecuencia de microorganismos aislados en UCI adulto durante el año 2024



Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 5. Frecuencia de microorganismos aislados en UCI pediatría durante el año 2024

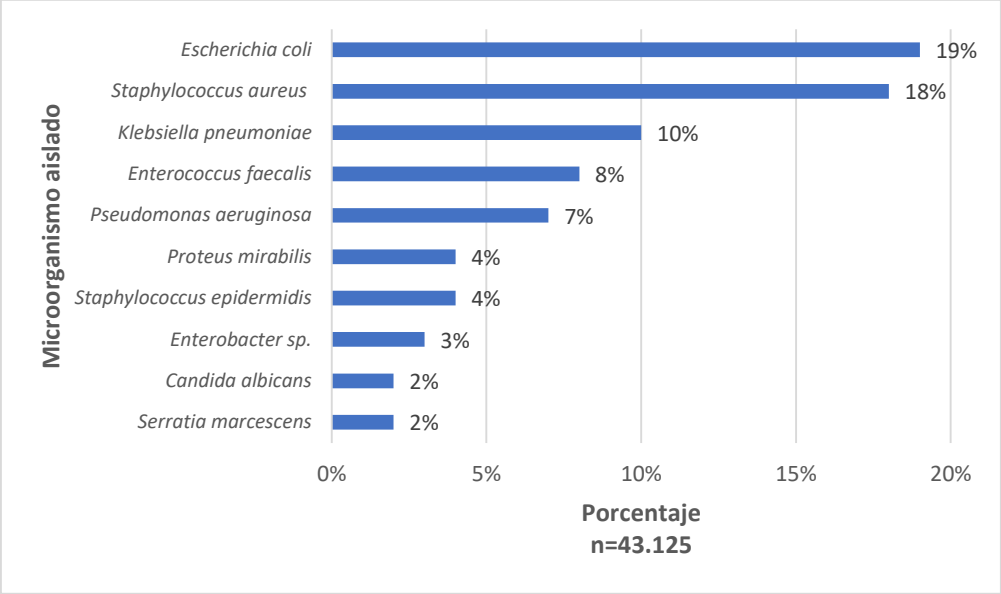


Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 6. Frecuencia de microorganismos aislados en UCI neonatos durante el año 2024

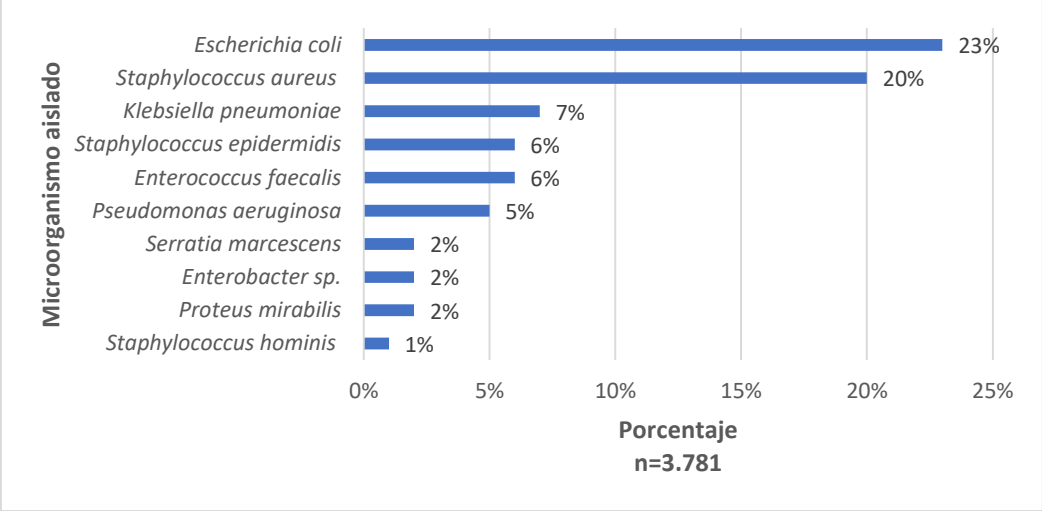
3.1.2 Distribución de microorganismos en servicios de diferentes a Unidades de Cuidados Intensivos.

El análisis de la frecuencia de microorganismos se centró en localizaciones hospitalarias fuera de las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), excluyendo también consulta externa

y urgencias. Al comparar estos datos con los de las UCI, se observó una similitud en los patógenos más prevalentes, si bien sus proporciones mostraron ligeras variaciones entre los distintos entornos. En las unidades de adultos, pediatría y neonatos, *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* son los patógenos más prevalentes, reflejando su importancia como causas principales de infecciones en pacientes hospitalizados. Aunque en menor proporción que en las UCI, *Klebsiella pneumoniae* se mantuvo como un patógeno relevante.



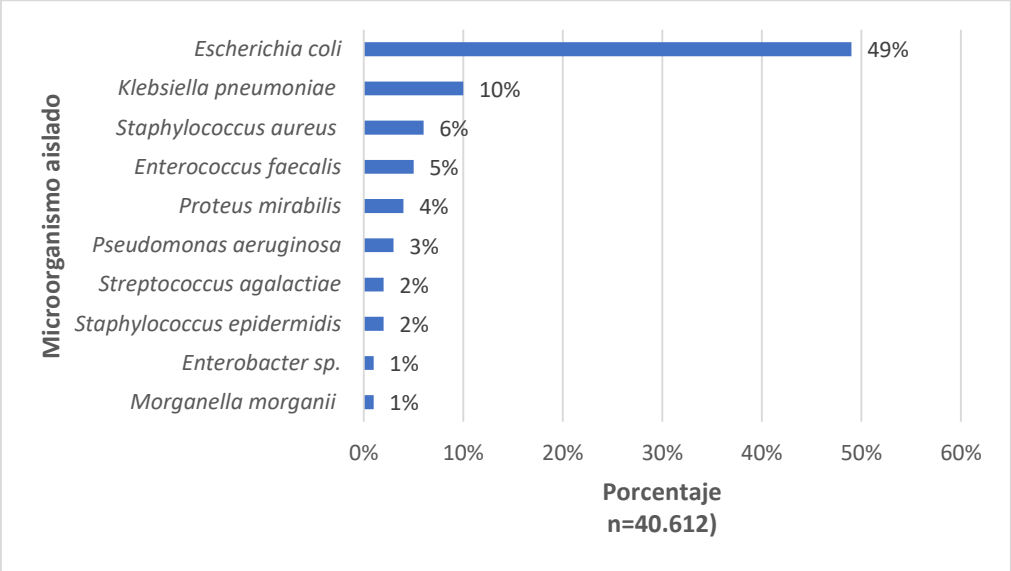
Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 7. Frecuencia de microorganismos aislados en servicios adultos diferentes a UCI durante el año 2024



Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 8. Frecuencia de microorganismos aislados en servicios de pediatría y neonatos diferentes a UCI durante el año 2024

3.1.3 Distribución de microorganismos en servicios de urgencias y consulta externa.

En 2024, el 36.2% de los aislamientos totales provinieron de las localizaciones de urgencias y consulta externa. Más del 83% de los microorganismos aislados se agrupan según la Figura 9, con *Escherichia. coli* representando casi la mitad, probablemente debido a su frecuente rol en las ITU (el tipo de muestra más común en estas áreas). Este hallazgo posiciona a *E. coli* como un patógeno clave para la vigilancia de la resistencia antimicrobiana en la comunidad. El conocimiento de la distribución de microorganismos en estos entornos no hospitalarios es vital para entender la epidemiología infecciosa en la atención primaria y optimizar el manejo ambulatorio.



Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 9. Frecuencia de microorganismos aislados en servicios de consulta externa y urgencias durante el año 2024

3.2 Perfiles de resistencia a antimicrobianos

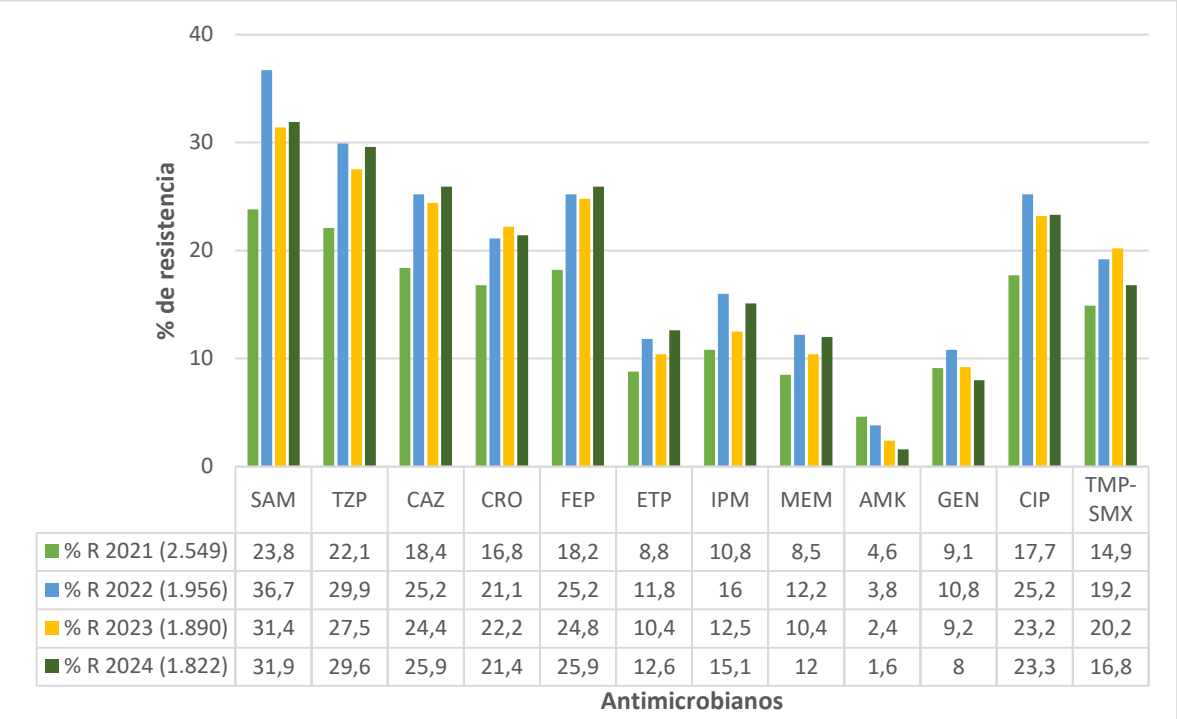
Para la elaboración de los perfiles de sensibilidad a los antibióticos, se incluyó únicamente el primer aislamiento por paciente, excluyendo los obtenidos de cultivos de control de calidad o muestras ambientales. La interpretación de las concentraciones inhibitorias mínimas para cada agente antimicrobiano se llevó a cabo conforme a los puntos de corte del Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) vigentes durante el periodo de estudio.

Este análisis es de vital importancia para comprender la evolución de la resistencia, identificar tendencias y adaptar las estrategias de control y tratamiento antimicrobiano según los resultados observados.

3.2.1 Perfiles de resistencia de los principales microorganismos aislados en UCI Adultos

Klebsiella pneumoniae

La resistencia a Imipenem ha cambiado de 10.8% en 2021 a 15.1% en 2024, mientras que la resistencia a Meropenem ha pasado de 8.5% a 12.0% en el mismo periodo. Aunque el incremento porcentual no es drástico año a año, la tendencia es claramente ascendente para ambos carbapenémicos hacia 2024. En el contexto de la UCI, donde *Klebsiella pneumoniae* es el microorganismo más frecuentemente aislado en adultos (18%), esta creciente resistencia a carbapenémicos se traduce en una alta prevalencia de Enterobacterias Resistentes a Carbapenémicos**.** La resistencia a Ceftazidima y Ceftriaxona se mantiene alta a lo largo del periodo, superando el 25% en 2024. La resistencia a Ciprofloxacina se mantiene elevada, alrededor del 23% en 2024.



	SAM	TZP	CAZ	CRO	FEP	ETP	IPM	MEM	AMK	GEN	CIP	TMP-SMX
% R 2021 (2.549)	23,8	22,1	18,4	16,8	18,2	8,8	10,8	8,5	4,6	9,1	17,7	14,9
% R 2022 (1.956)	36,7	29,9	25,2	21,1	25,2	11,8	16	12,2	3,8	10,8	25,2	19,2
% R 2023 (1.890)	31,4	27,5	24,4	22,2	24,8	10,4	12,5	10,4	2,4	9,2	23,2	20,2
% R 2024 (1.822)	31,9	29,6	25,9	21,4	25,9	12,6	15,1	12	1,6	8	23,3	16,8

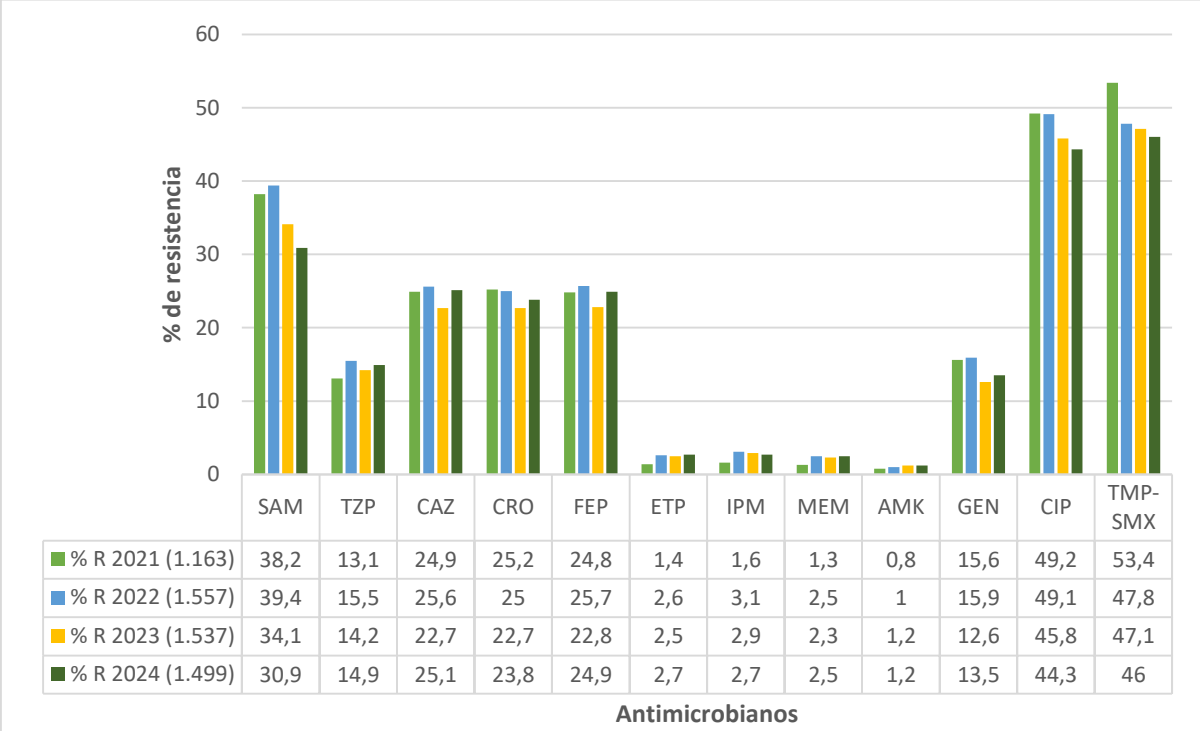
Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 10. Perfil de resistencia de *Klebsiella pneumoniae* en UCI adultos Antioquia (2021-2024)

Escherichia coli

La resistencia a Ciprofloxacina se mantiene en niveles altos a pesar de una ligera disminución, pasa de 49.2% en 2021 a 44.3% en 2024. Una resistencia cercana o superior al 40% limita severamente la utilidad de las fluoroquinolonas como terapia empírica para

infecciones graves por *E. coli* en la UCI**.** La resistencia a Ceftazidima se mantiene elevada, fluctuando entre 22.7% y 25.6% a lo largo de los años, terminando en 25.1% en 2024. Similarmente, la resistencia a Ceftriaxona y Cefepime se mantiene en rangos similares con un 23.8% y 24.9% en 2024.

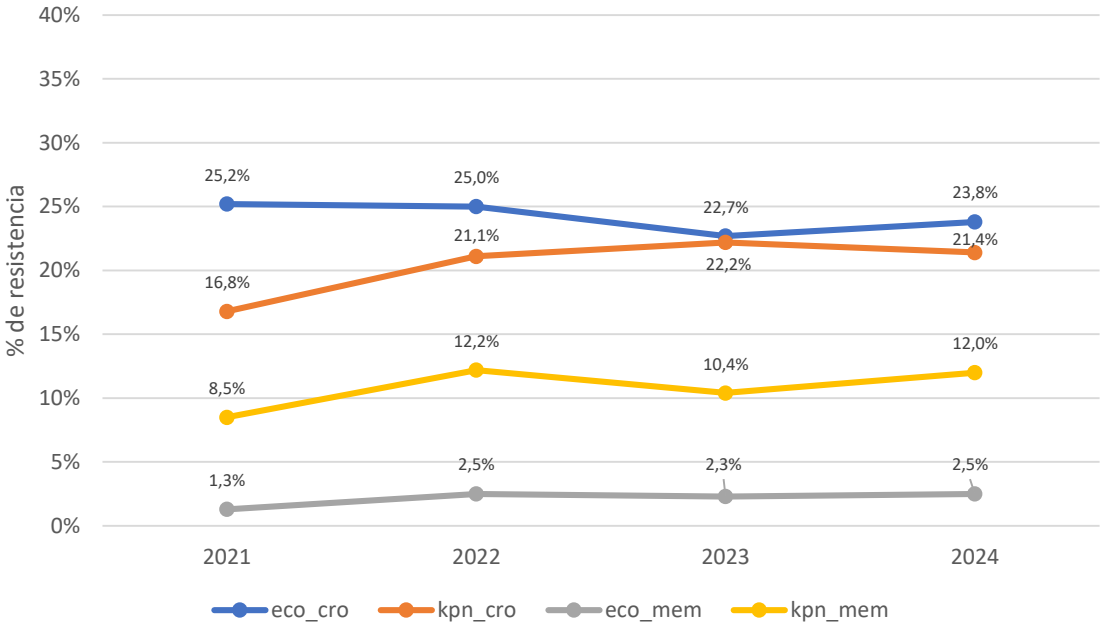
La resistencia a carbapenémicos se mantiene notablemente baja, fluctuando alrededor del 1.4% al 3.1% en los cuatro años. En 2024, la resistencia es de 2.7% para Ertapenem, 2.7% para Imipenem y 2.5% para Meropenem. Aunque la resistencia a carbapenémicos es baja, su preservación debe ser una prioridad para asegurar que sigan siendo opciones viables para el tratamiento de infecciones graves por *E. coli* en pacientes críticos.



	SAM	TZP	CAZ	CRO	FEP	ETP	IPM	MEM	AMK	GEN	CIP	TMP-SMX
% R 2021 (1.163)	38,2	13,1	24,9	25,2	24,8	1,4	1,6	1,3	0,8	15,6	49,2	53,4
% R 2022 (1.557)	39,4	15,5	25,6	25	25,7	2,6	3,1	2,5	1	15,9	49,1	47,8
% R 2023 (1.537)	34,1	14,2	22,7	22,7	22,8	2,5	2,9	2,3	1,2	12,6	45,8	47,1
% R 2024 (1.499)	30,9	14,9	25,1	23,8	24,9	2,7	2,7	2,5	1,2	13,5	44,3	46

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 11. Perfil de resistencia de *Eschericia coli* en UCI adultos Antioquia (2021-2024)

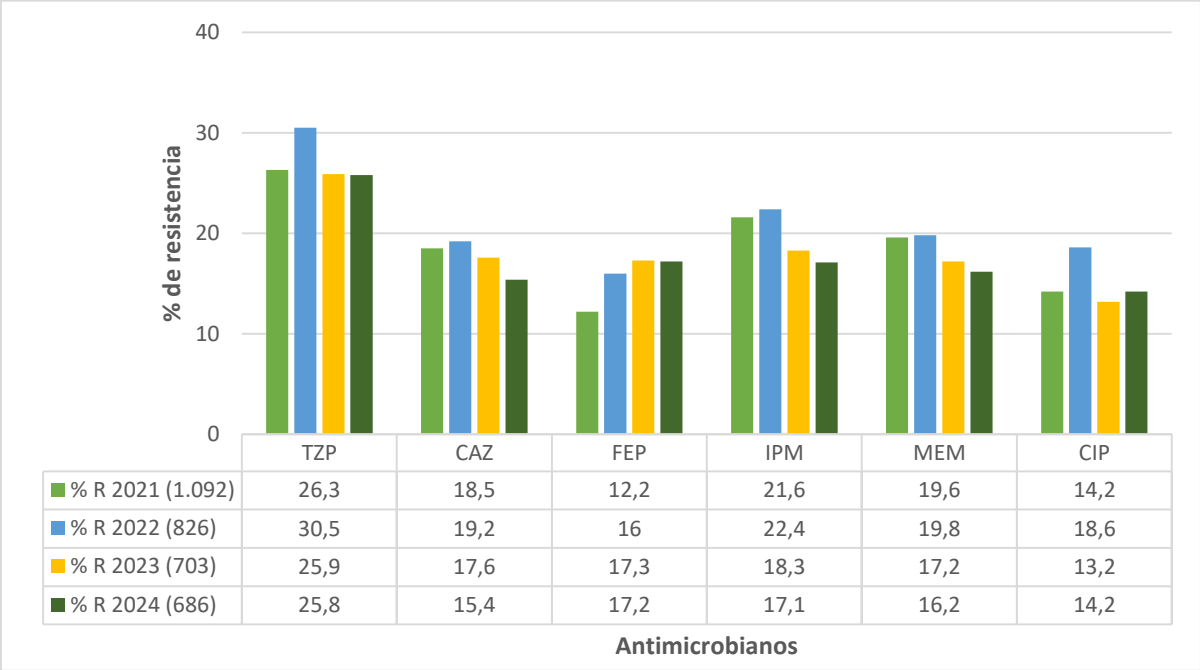
La persistencia y el incremento de la resistencia a ceftriaxona en *E. coli* y *K. pneumoniae* en la UCI de adultos son indicativos de la circulación de cepas productoras de BLEE. Si bien la resistencia a meropenem en *E. coli* se ha mantenido baja (1.3%-2.5% entre 2021 y 2024), cualquier aumento es crítico, dada la alta prevalencia de *E. coli* BLEE, pues indicaría la emergencia de cepas productoras de carbapenemasas. Más preocupante es la tendencia al alza de la resistencia a meropenem en *K. pneumoniae*, pasando de 8.5% en 2021 a 12.0% en 2024 (pico de 12.2% en 2022), lo cual es crítico dado que *K. pneumoniae* es el patógeno más frecuente en esta unidad.



Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 12. Tendencia de Resistencia a Ceftriaxona y Meropenem en *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* en UCI Adultos (Antioquia, 2021-2024)

Pseudomonas aeruginosa

En la UCI de adultos, la resistencia de *P. aeruginosa* a Imipenem y Meropenem ha mostrado tendencias cambiantes**.** La resistencia a Imipenem aumentó de 21.6% (2021) a 22.4% (2022), y luego bajó a 17.1% (2024). Meropenem siguió un patrón similar, con un pico de 19.8% (2022) y un descenso a 16.2% (2024). A pesar de esta reciente disminución, la resistencia a carbapenémicos sigue siendo un reto, pues son esenciales para tratar infecciones graves por este patógeno. La resistencia a Piperacilina/Tazobactam ha mostrado una tendencia variable, pero se mantiene en niveles altos (26.3% en 2021, 25.8% en 2024, con pico del 30.5% en 2022), afectando un cuarto de los aislamientos y limitando su uso empírico. Preocupa también el aumento de la resistencia a Cefepima, del 12.2% (2021) al 17.2% (2024), dado que es una opción clave para infecciones por este microorganismo.

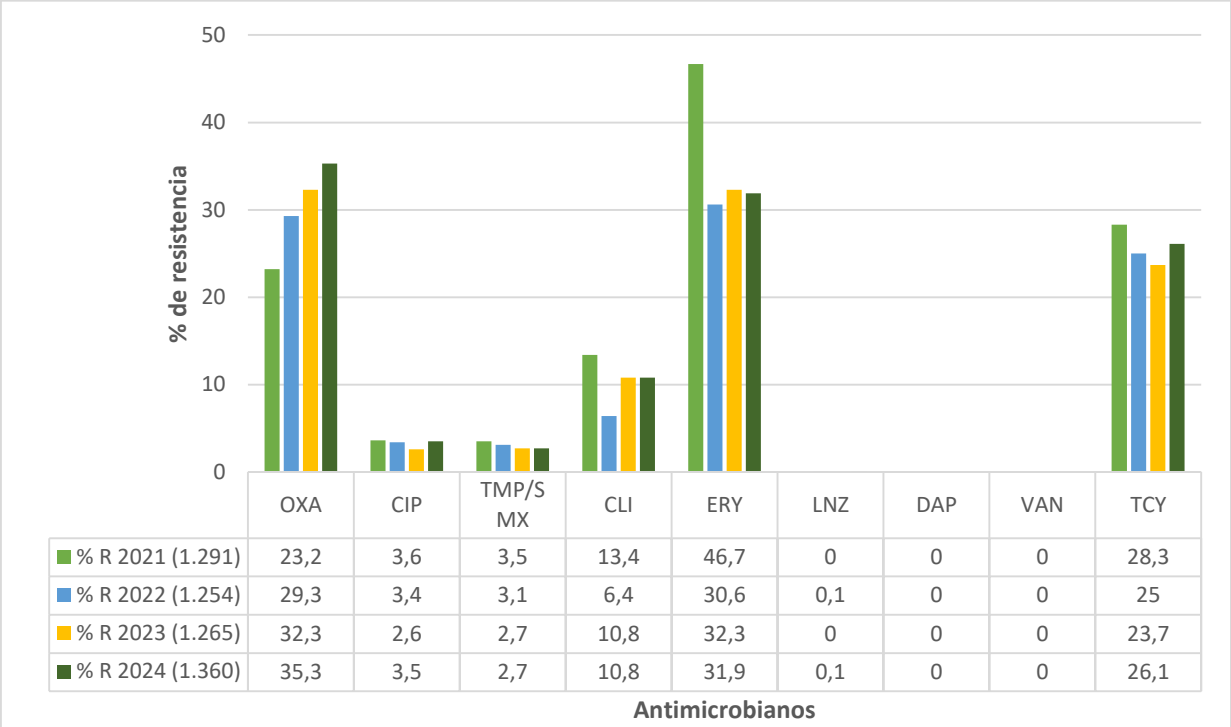


	TZP	CAZ	FEP	IPM	MEM	CIP
% R 2021 (1.092)	26,3	18,5	12,2	21,6	19,6	14,2
% R 2022 (826)	30,5	19,2	16	22,4	19,8	18,6
% R 2023 (703)	25,9	17,6	17,3	18,3	17,2	13,2
% R 2024 (686)	25,8	15,4	17,2	17,1	16,2	14,2

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 13. Perfil de resistencia de *Pseudomonas aeruginosa* en UCI adultos Antioquia (2021-2024)

Staphylococcus aureus

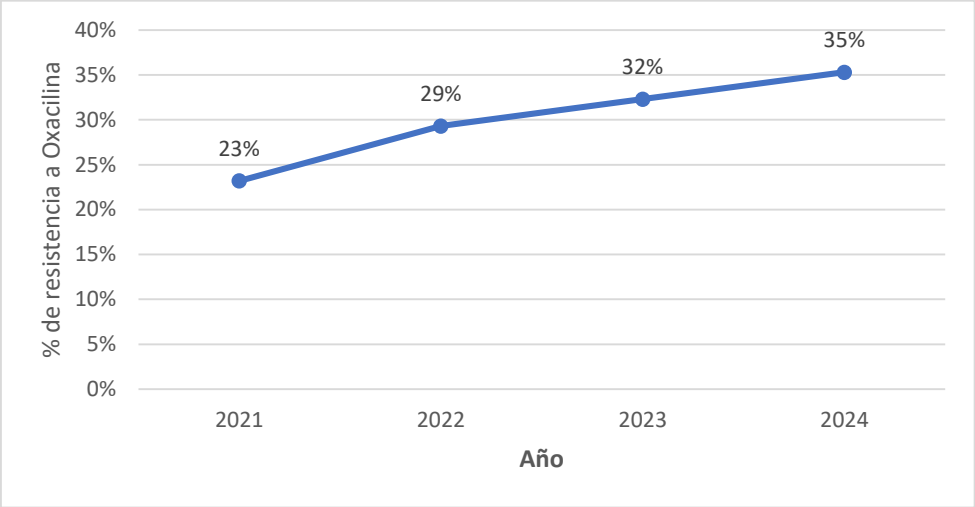
La resistencia a Oxacilina ha mostrado una tendencia ascendente durante el período analizado; pasó de 23.2% en 2021 a 35.3% en 2024. por MRSA. La resistencia a Linezolid y Dapctomicina se ha mantenido en 0% o muy cercana a 0% (0.1% para Linezolid en 2022 y 2024). La resistencia a Vancomicina también se mantiene en **0%** durante todo el periodo. La resistencia a Ciprofloxacina se mantiene relativamente baja y estable, entre 2.6% y 3.6%. La resistencia a TMP-SMX se mantiene consistentemente baja, entre 2.7% y 3.5%.



	OXA	CIP	TMP/SMX	CLI	ERY	LNZ	DAP	VAN	TCY
% R 2021 (1.291)	23,2	3,6	3,5	13,4	46,7	0	0	0	28,3
% R 2022 (1.254)	29,3	3,4	3,1	6,4	30,6	0,1	0	0	25
% R 2023 (1.265)	32,3	2,6	2,7	10,8	32,3	0	0	0	23,7
% R 2024 (1.360)	35,3	3,5	2,7	10,8	31,9	0,1	0	0	26,1

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 14. Perfil de resistencia de *Staphylococcus aureus* en UCI adultos Antioquia (2021-2024)

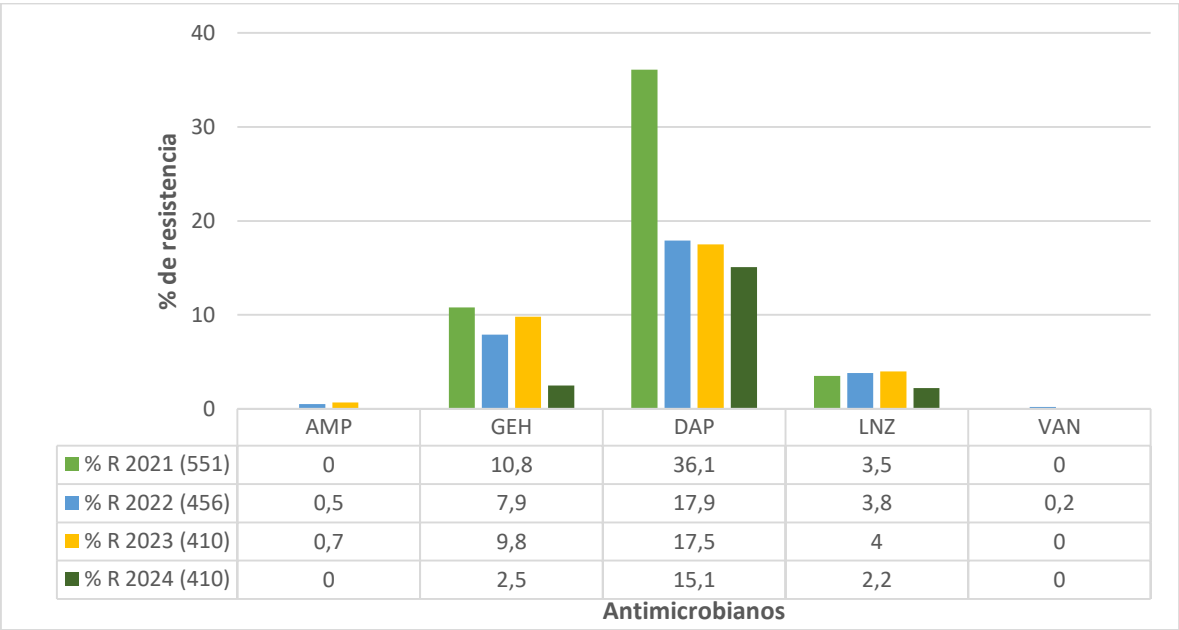
El aumento de 10 puntos porcentuales en la resistencia a Oxacilina de *Staphylococcus aureus* en las UCI de Antioquia a lo largo de cuatro años es un claro indicador de la creciente prevalencia de ***S. aureus*** meticilino-resistente (MRSA)**.** Dado que *S. aureus* representa el 15% de los aislamientos en UCI de adultos, una resistencia del 35.3% a Oxacilina implica que más de un tercio de las infecciones por ***S. aureus*** en este entorno crítico son causadas por MRSA**.**



Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 15. Tendencia de Resistencia a Oxacilina en Staphylococcus aureus en UCI Adultos (Antioquia, 2021-2024)

Enterococcus faecalis

El perfil de resistencia de *Enterococcus faecalis* en la UCI de adultos revela una situación favorable en comparación con otros patógenos. La ampicilina sigue siendo un tratamiento altamente efectivo, y la ausencia de resistencia a vancomicina y la baja resistencia a linezolid son indicadores clave de la preservación de las opciones terapéuticas de primera y última línea**.** La disminución de la resistencia a gentamicina de alta concentración optimiza las terapias combinadas.



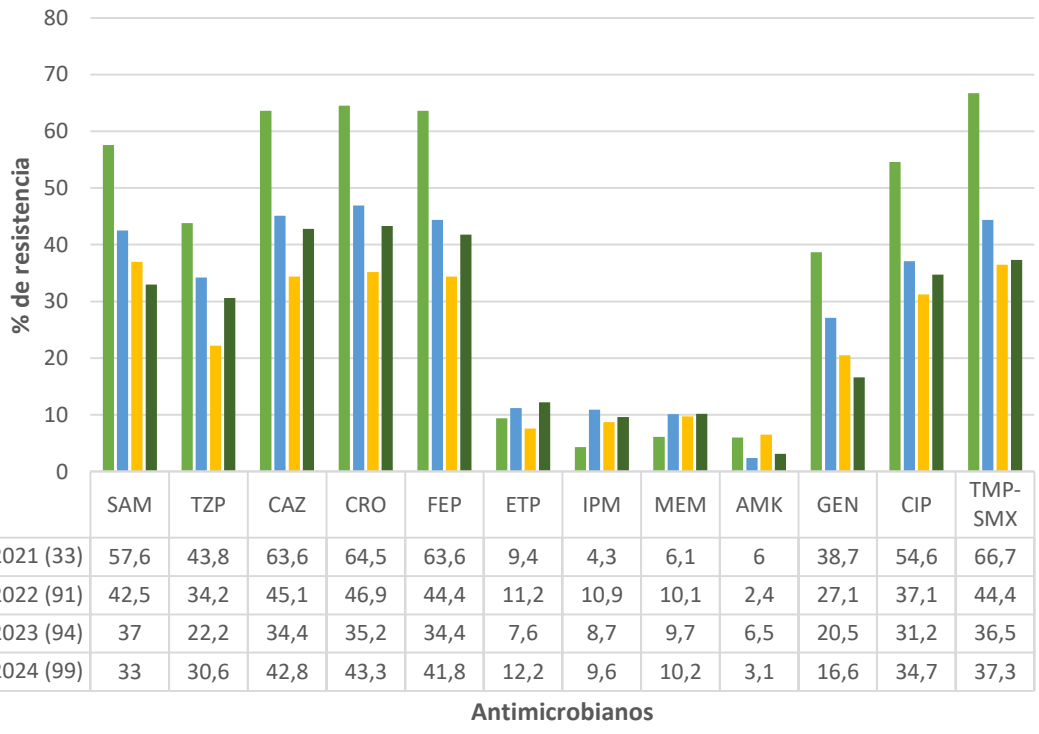
	AMP	GEH	DAP	LNZ	VAN
% R 2021 (551)	0	10,8	36,1	3,5	0
% R 2022 (456)	0,5	7,9	17,9	3,8	0,2
% R 2023 (410)	0,7	9,8	17,5	4	0
% R 2024 (410)	0	2,5	15,1	2,2	0

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 16. Perfil de resistencia de *Enterococcus faecalis* en UCI adultos (Antioquia, 2021-2024)

3.2.2 Perfiles de resistencia de los principales microorganismos aislados en UCI Pediatría

Klebsiella pneumoniae

La resistencia a carbapenémicos en UCI Pediatría se mantiene en un rango del 4.2% al 12.2%, mostrando variaciones, pero sin una clara tendencia ascendente sostenida. A pesar de una tendencia a la baja, la resistencia a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación sigue siendo alta (por encima del 40% en 2024); esto indica una prevalencia de cepas productoras de β-lactamasas de espectro extendido (BLEE) en *K. pneumoniae* en la UCI pediátrica que en UCI Adultos (aprox. 25%).



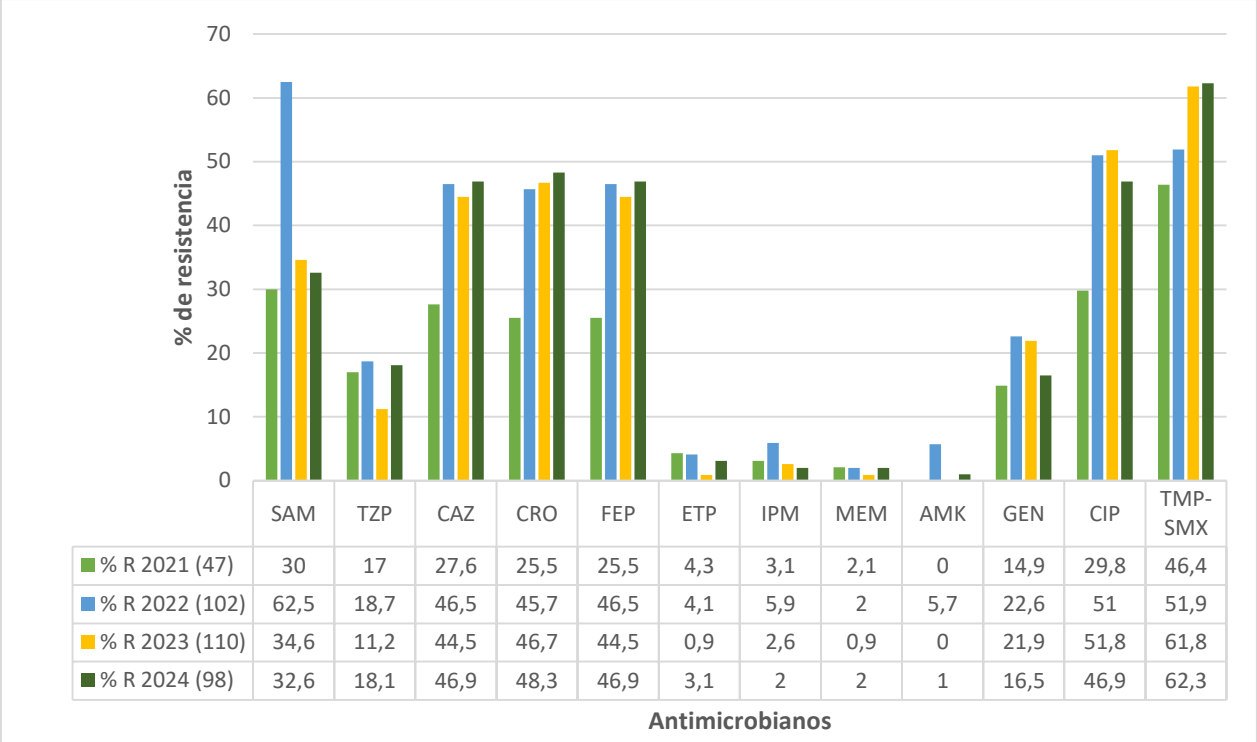
	SAM	TZP	CAZ	CRO	FEP	ETP	IPM	MEM	AMK	GEN	CIP	TMP-SMX
% R 2021 (33)	57,6	43,8	63,6	64,5	63,6	9,4	4,3	6,1	6	38,7	54,6	66,7
% R 2022 (91)	42,5	34,2	45,1	46,9	44,4	11,2	10,9	10,1	2,4	27,1	37,1	44,4
% R 2023 (94)	37	22,2	34,4	35,2	34,4	7,6	8,7	9,7	6,5	20,5	31,2	36,5
% R 2024 (99)	33	30,6	42,8	43,3	41,8	12,2	9,6	10,2	3,1	16,6	34,7	37,3

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 17. Perfil de resistencia de *Klebsiella pneumoniae* en UCI Pediatría (Antioquia, 2021-2024)

Escherichia coli

En la UCI pediátrica, si bien la resistencia a carbapenémicos en *E. coli* se mantiene baja (por debajo del 5**%**), el preocupante ascenso de la resistencia a cefalosporinas de tercera y cuarta generación (cercana al 47-48% en 2024) evidencia una alta prevalencia de *E. coli* productora de BLEE**.** Complementariamente, se observa una resistencia alta a

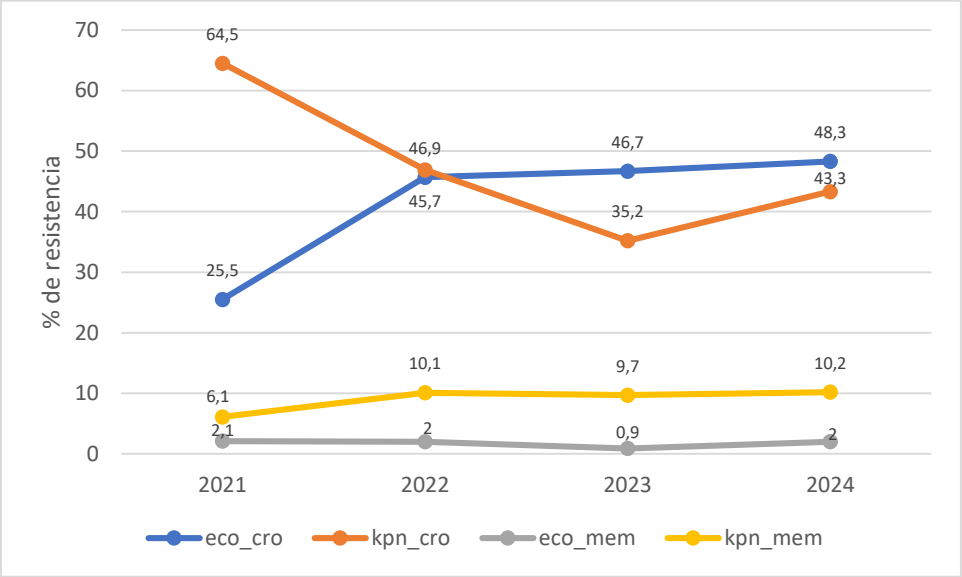
Ciprofloxacina (34.7%) y TMP-SMX (37.3%), junto con una resistencia considerable a SAM (32.6%), aunque con tendencia a la baja, y moderada a TZP (18.1%). En este contexto de resistencia extendida, la baja resistencia a amikacina la posiciona como una opción valiosa para terapia combinada.



	SAM	TZP	CAZ	CRO	FEP	ETP	IPM	MEM	AMK	GEN	CIP	TMP-SMX
% R 2021 (47)	30	17	27,6	25,5	25,5	4,3	3,1	2,1	0	14,9	29,8	46,4
% R 2022 (102)	62,5	18,7	46,5	45,7	46,5	4,1	5,9	2	5,7	22,6	51	51,9
% R 2023 (110)	34,6	11,2	44,5	46,7	44,5	0,9	2,6	0,9	0	21,9	51,8	61,8
% R 2024 (98)	32,6	18,1	46,9	48,3	46,9	3,1	2	2	1	16,5	46,9	62,3

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 18. Perfil de resistencia de *Escherichia coli* en UCI pediatría (Antioquia, 2021-2024)

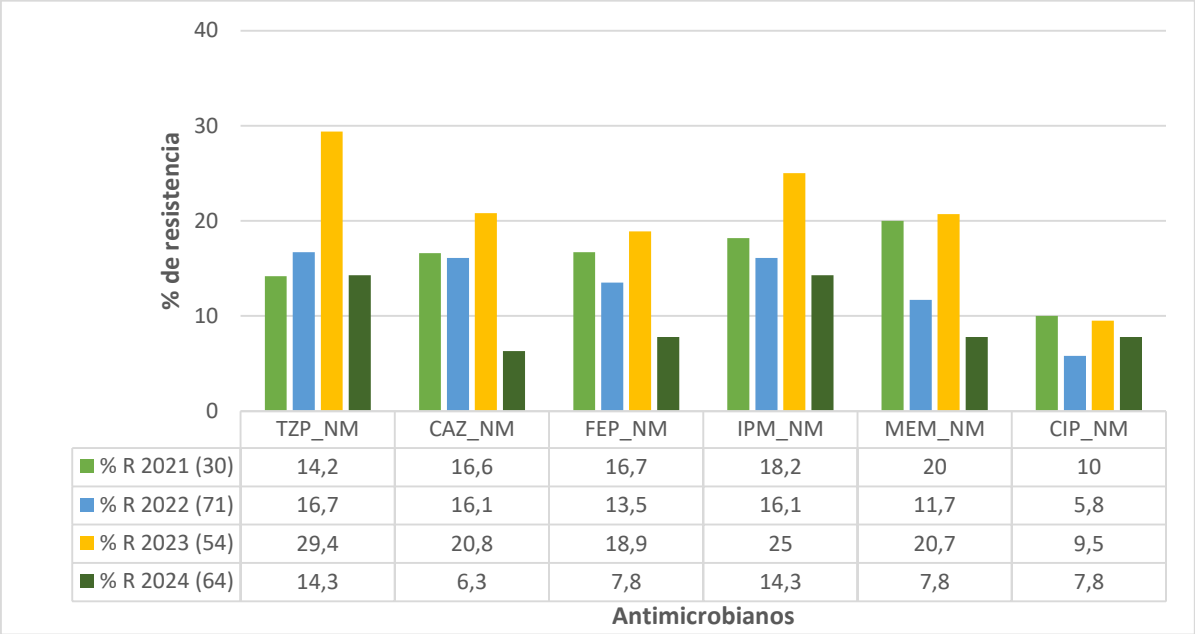
El aumento de la resistencia a Ceftriaxona en *E. coli* ha llevado a una casi duplicación de la prevalencia de BLEE en este patógeno en solo cuatro años. De manera igualmente alarmante, la resistencia a Ceftriaxona en *K. pneumoniae* supera el 40%, indicando una prevalencia masiva de cepas de *K. pneumoniae* productoras de BLEE.



Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 19. Tendencia de Resistencia a Ceftriaxona y Meropenem en *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* en UCI Pediatría (Antioquia, 2021-2024)

Pseudomonas aeruginosa

Se observa una tendencia a la disminución de la resistencia a cefalosporinas de amplio espectro, en carbapenémicos también se observa una reducción significativa, particularmente para Meropenem que pasó del 20% al 7.8% en este período. Tambien se observa reducción en la resistencia a Ciprofloxacina (CIP_NM) disminuyó de 10% en 2021 a 7.8% en 2024. La resistencia a TZP muestra una tendencia cambiante**,** con un pico del 29.4% en 2023, y un descenso a 14.3% en 2024.

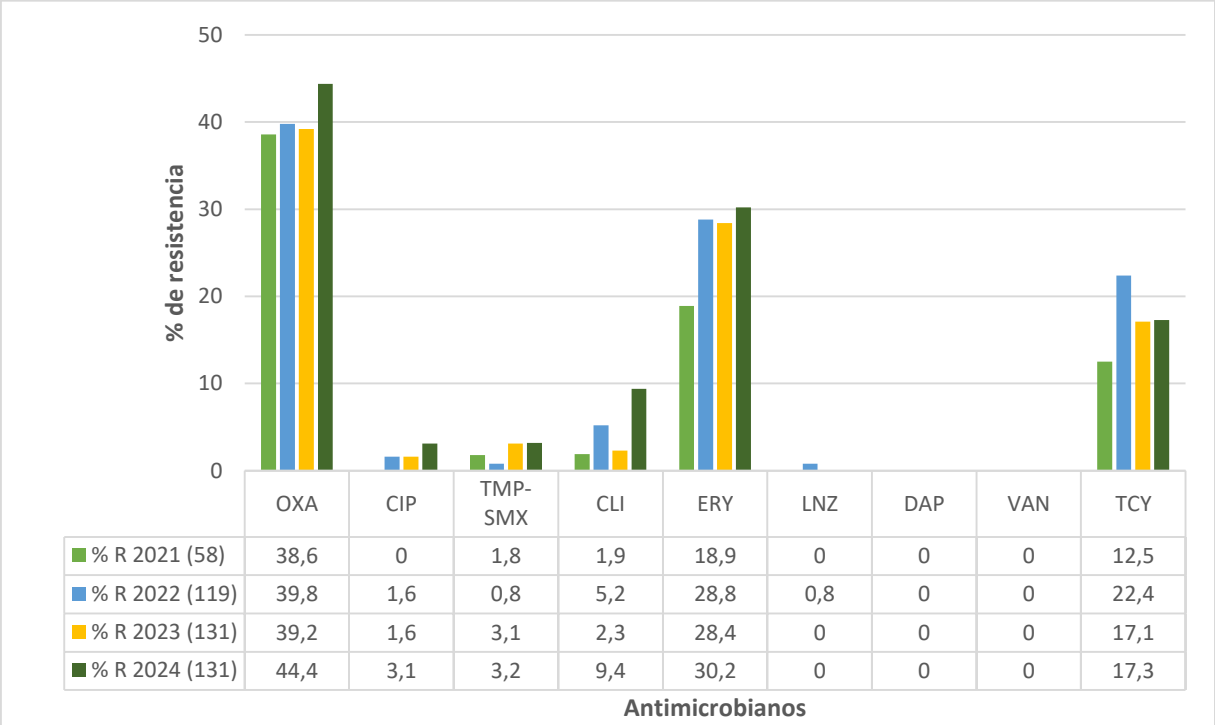


	TZP_NM	CAZ_NM	FEP_NM	IPM_NM	MEM_NM	CIP_NM
% R 2021 (30)	14,2	16,6	16,7	18,2	20	10
% R 2022 (71)	16,7	16,1	13,5	16,1	11,7	5,8
% R 2023 (54)	29,4	20,8	18,9	25	20,7	9,5
% R 2024 (64)	14,3	6,3	7,8	14,3	7,8	7,8

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 20. Perfil de resistencia de *Ps.aeruginosa* en UCI pediatría (Antioquia, 2021-2024)

Staphylococcus aureus

La resistencia a Oxacilina ha mostrado una tendencia creciente, pasando de 38.6% en 2021 a 44.4% en 2024. Este porcentaje elevado y en aumento indica una alta y creciente prevalencia de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM) en la UCI pediátrica. La resistencia a Eritromicina (ERY) es alta y estable, fluctuando alrededor del 28-30% (28.4% en 2023, 30.2% en 2024). La resistencia a Clindamicina ha mostrado una tendencia ascendente, de 1.9% en 2021 a 9.4% en 2024. La resistencia a TMP-SMX se ha mantenido muy baja y estable (entre 0.8% y 3.2%). La sensibilidad sostenida a Vancomicina, Daptomicina y Linezolid es crucial y garantiza opciones terapéuticas para infecciones graves por SARM.

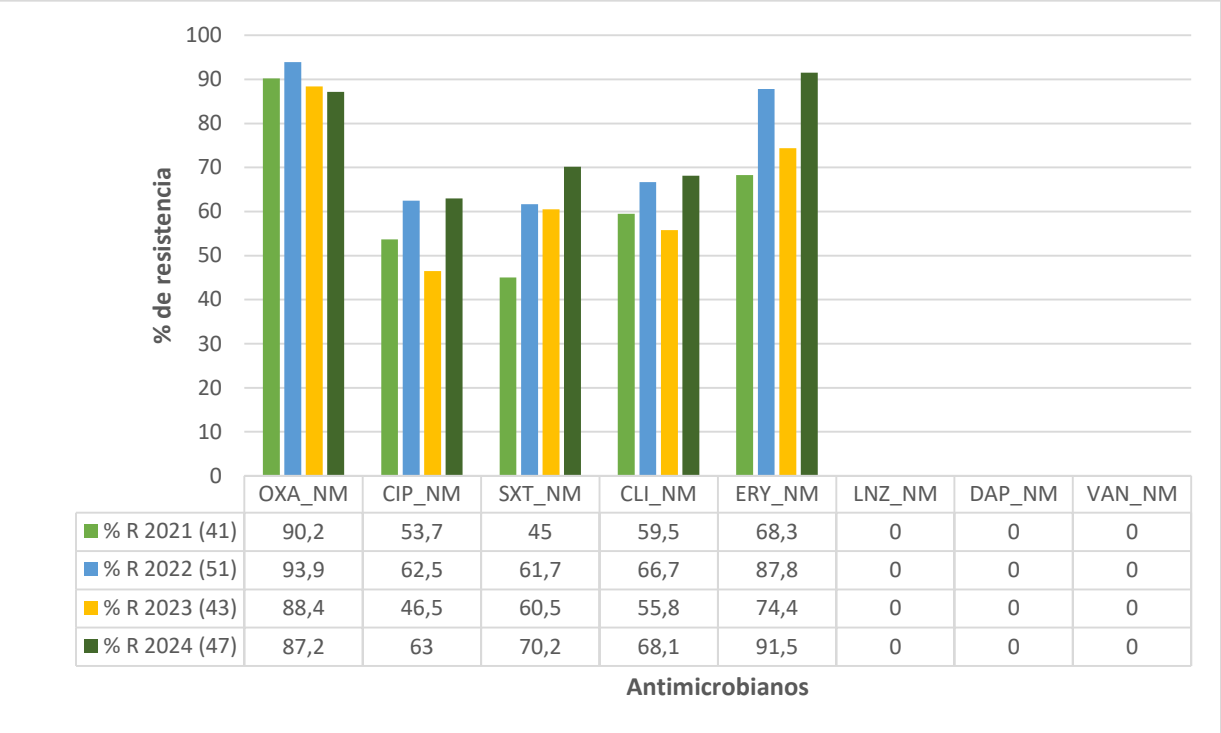


	OXA	CIP	TMP-SMX	CLI	ERY	LNZ	DAP	VAN	TCY
% R 2021 (58)	38,6	0	1,8	1,9	18,9	0	0	0	12,5
% R 2022 (119)	39,8	1,6	0,8	5,2	28,8	0,8	0	0	22,4
% R 2023 (131)	39,2	1,6	3,1	2,3	28,4	0	0	0	17,1
% R 2024 (131)	44,4	3,1	3,2	9,4	30,2	0	0	0	17,3

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 21. Perfil de resistencia de *Staphylococcus aureus* en UCI Pediatría (Antioquia, 2021-2024)

Staphylococcus epidermidis

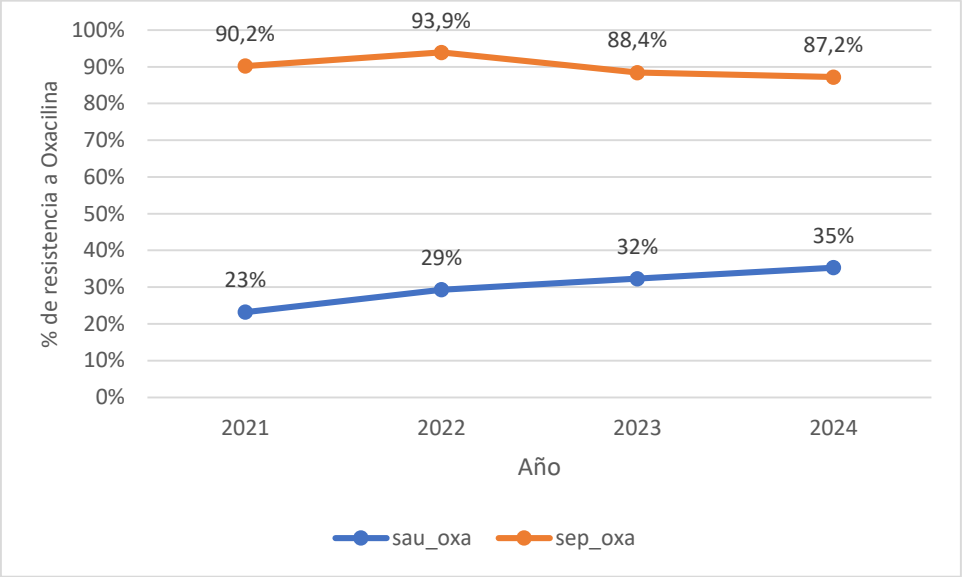
La resistencia a Oxacilina es alta, oscilando entre 87.2% y 93.9% durante el período. En 2024, alcanzó el 87.2%. Si bien la resistencia a macrólidos, lincosamidas, fluoroquinolonas y TMP-SMX es alta y limita su uso, el aspecto favorable es la sensibilidad a los antibióticos de última línea como Vancomicina, Daptomicina y Linezolid**.**



	OXA_NM	CIP_NM	SXT_NM	CLI_NM	ERY_NM	LNZ_NM	DAP_NM	VAN_NM
% R 2021 (41)	90,2	53,7	45	59,5	68,3	0	0	0
% R 2022 (51)	93,9	62,5	61,7	66,7	87,8	0	0	0
% R 2023 (43)	88,4	46,5	60,5	55,8	74,4	0	0	0
% R 2024 (47)	87,2	63	70,2	68,1	91,5	0	0	0

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 22. Perfil de resistencia de *Staphylococcus epidermidis* en UCI Pediatría (Antioquia, 2021-2024)

El panorama de la resistencia a oxacilina en estafilococos en la UCI pediátrica de Antioquia es desafiante. La alta y creciente prevalencia de SARM (35% en 2024) demanda una estricta adhesión a las guías de tratamiento empírico con cobertura anti-SARM y una vigilancia epidemiológica activa. Paralelamente, la resistencia masiva de *S. epidermidis* (más del 87%) reafirma la necesidad de tratamientos dirigidos a estafilococos meticilino-resistentes en el contexto de infecciones nosocomiales, especialmente aquellas asociadas a dispositivos.

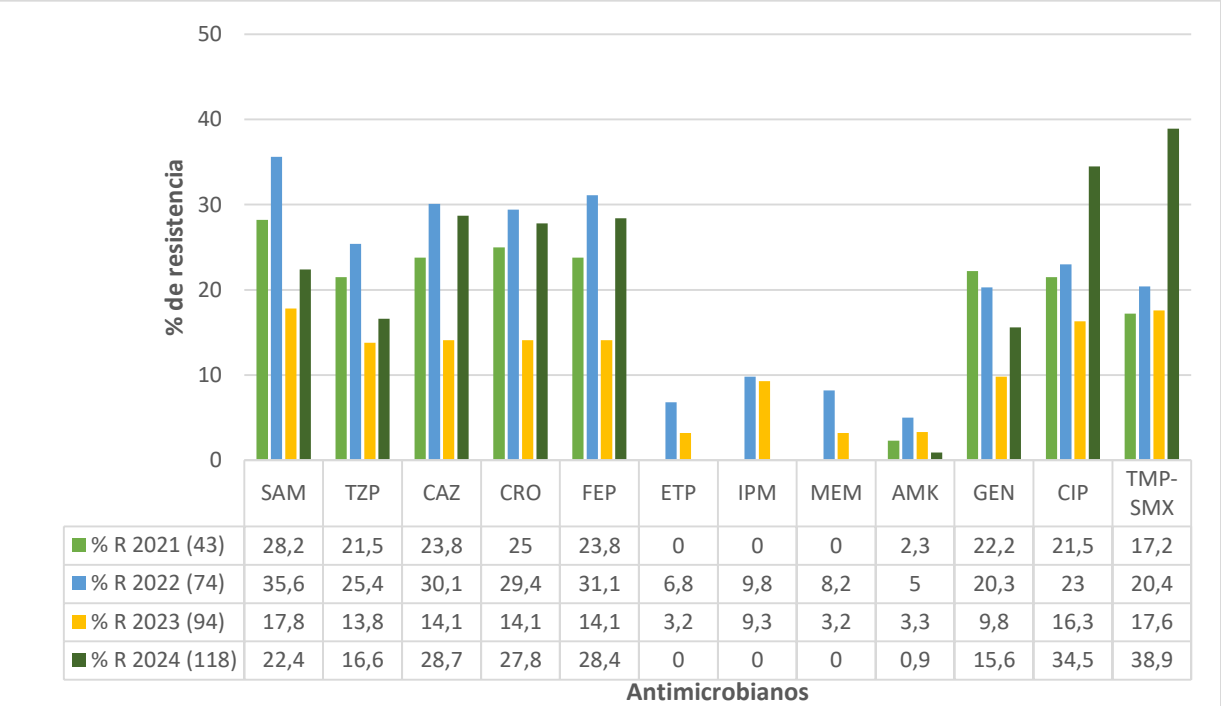


Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 22. Tendencia de Resistencia a Oxacilina en *Staphylococcus aureus y Staphylococccus epidermidis* en UCI Pediatría (Antioquia, 2021-2024)

3.2.3 Perfiles de resistencia de los principales microorganismos aislados en UCI neonatal

Klebsiella pneumoniae

La resistencia a Ceftazidima (CAZ), Ceftriaxona (CRO) y Cefepima (FEP) se mantiene alta, con valores que en 2024 superan el 27% (CAZ 28.7%, CRO 27.8%, FEP 28.4%). Esto indica una elevada prevalencia de *Klebsiella pneumoniae* productora de β-lactamasas de espectro extendido (BLEE)**.** Aunque la resistencia a carbapenémicos ha mostrado una disminución reciente, su presencia en años previos (2022) y la necesidad de su uso frente a las BLEE, crea una presión selectiva constante que podría revertir las tendencias favorables. La sensibilidad a Amikacina es un punto fuerte, aunque la resistencia a otras opciones de segunda línea como (fluoroquinolonas, TMP-SMX) es alta (38.9%).

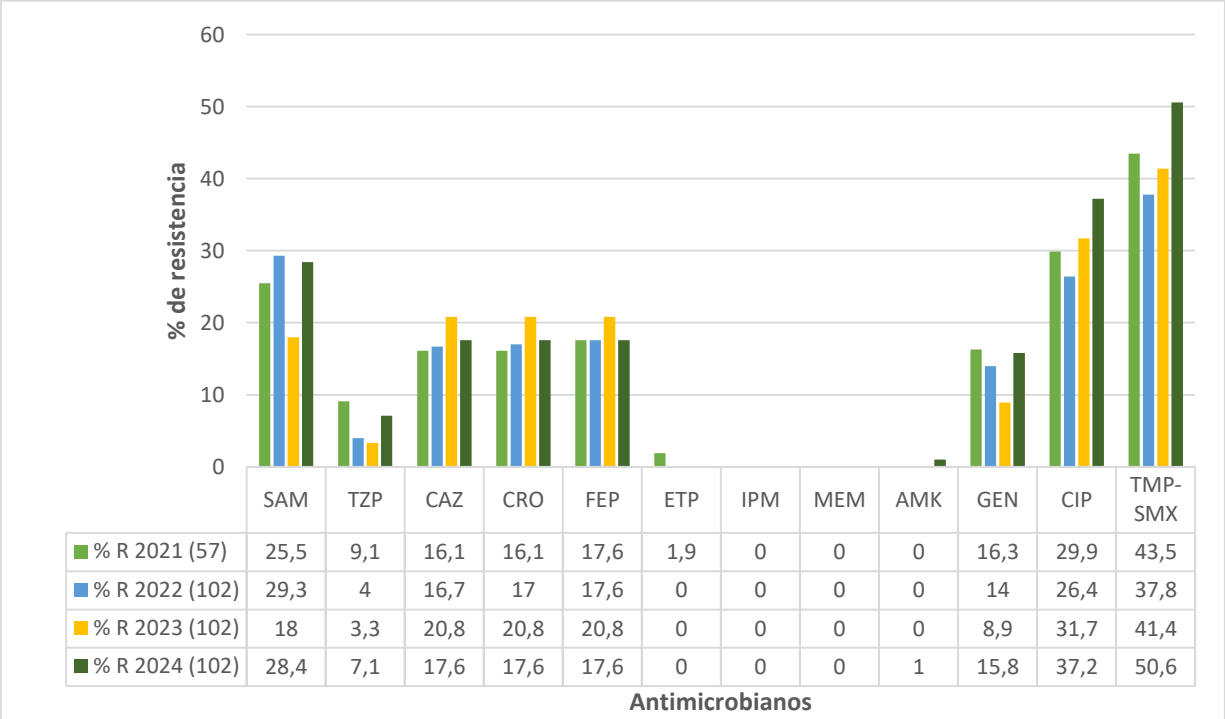


	SAM	TZP	CAZ	CRO	FEP	ETP	IPM	MEM	AMK	GEN	CIP	TMP-SMX
% R 2021 (43)	28,2	21,5	23,8	25	23,8	0	0	0	2,3	22,2	21,5	17,2
% R 2022 (74)	35,6	25,4	30,1	29,4	31,1	6,8	9,8	8,2	5	20,3	23	20,4
% R 2023 (94)	17,8	13,8	14,1	14,1	14,1	3,2	9,3	3,2	3,3	9,8	16,3	17,6
% R 2024 (118)	22,4	16,6	28,7	27,8	28,4	0	0	0	0,9	15,6	34,5	38,9

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 23. Perfil de resistencia de *Klebsiella pneumoniae* en UCI Neonatal (Antioquia, 2021-2024)

Escherichia coli

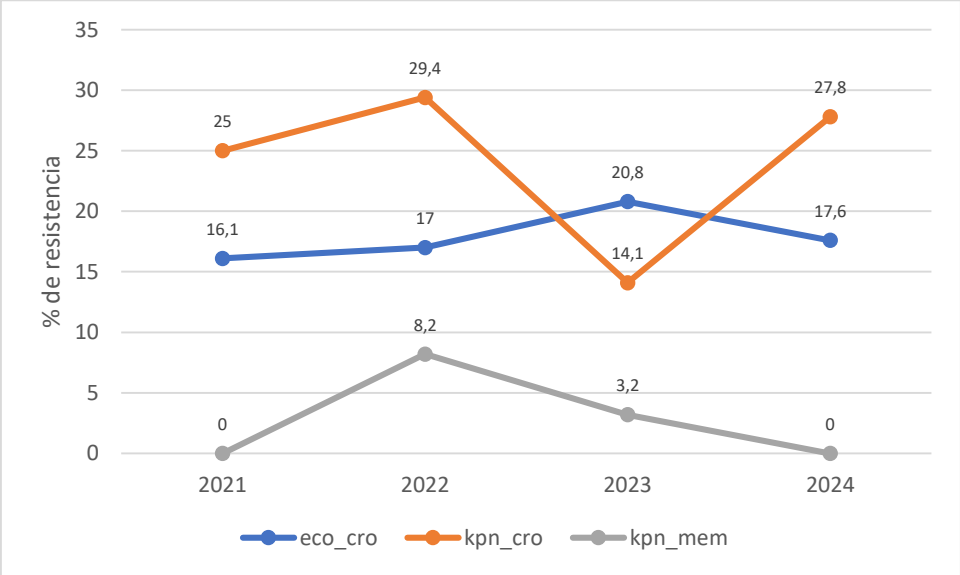
El perfil de resistencia de *E. coli* en la UCI neonatal es favorable en cuanto a carbapenémicos y amikacina, que son cruciales para el tratamiento. Sin embargo, la resistencia a cefalosporinas de amplio espectro es significativa (aunque menor que en la UCI Pediátrica general) y la resistencia a TMP-SMX y ciprofloxacina es muy alta y se observa en aumento**,** limitando las opciones para estos agentes.



	SAM	TZP	CAZ	CRO	FEP	ETP	IPM	MEM	AMK	GEN	CIP	TMP-SMX
% R 2021 (57)	25,5	9,1	16,1	16,1	17,6	1,9	0	0	0	16,3	29,9	43,5
% R 2022 (102)	29,3	4	16,7	17	17,6	0	0	0	0	14	26,4	37,8
% R 2023 (102)	18	3,3	20,8	20,8	20,8	0	0	0	0	8,9	31,7	41,4
% R 2024 (102)	28,4	7,1	17,6	17,6	17,6	0	0	0	1	15,8	37,2	50,6

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 24. Perfil de resistencia de *Escherichia coli* en UCI Neonatal (Antioquia, 2021-2024)

Ambos microorganismos presentan una resistencia significativa a Ceftriaxona que puede traducirse en presencia de BLEE, con *K. pneumoniae* mostrando fluctuaciones más pronunciadas y un repunte reciente a niveles altos.

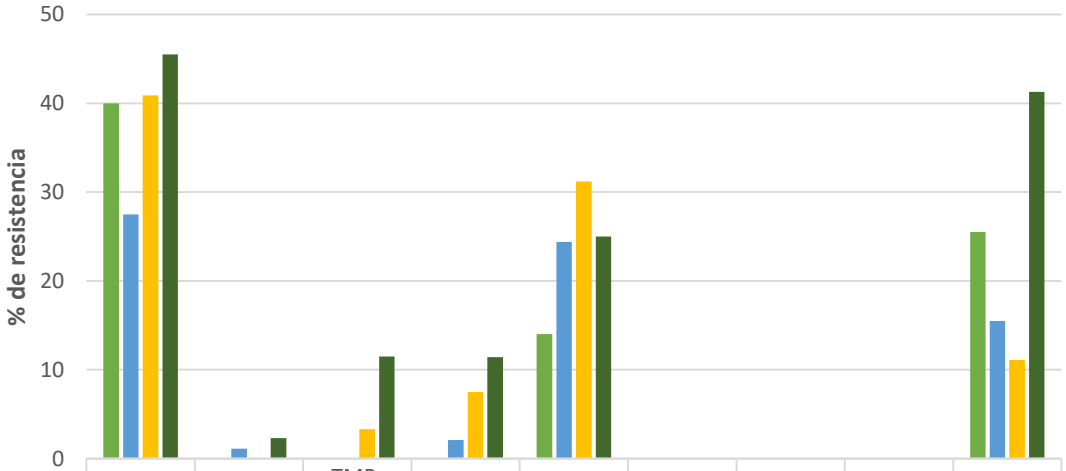


Fuente: WHONET Antioquia, 2024.

Figura 25. Tendencia de Resistencia a Ceftriaxona y Meropenem en *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* en UCI Neonatal (Antioquia, 2021-2024)

Staphylococcus aureus

La resistencia a TMP-SMX ha experimentado un aumento notable, de 0% en 2021 a 11.5% en 2024. La resistencia a Clindamicina (CLI) ha aumentado considerablemente de 0% en 2021 a 11.4% en 2024. La resistencia a Eritromicina (ERY) es alta, alcanzando el 25% en 2024. La resistencia a Tetraciclina ha mostrado una tendencia variable con un aumento en 2024, llegando al 41.3%. La resistencia a Linezolid, Daptomicina y Vancomicina se ha mantenido en 0% durante todo el período. Este es el punto más crucial y favorable del perfil de resistencia.



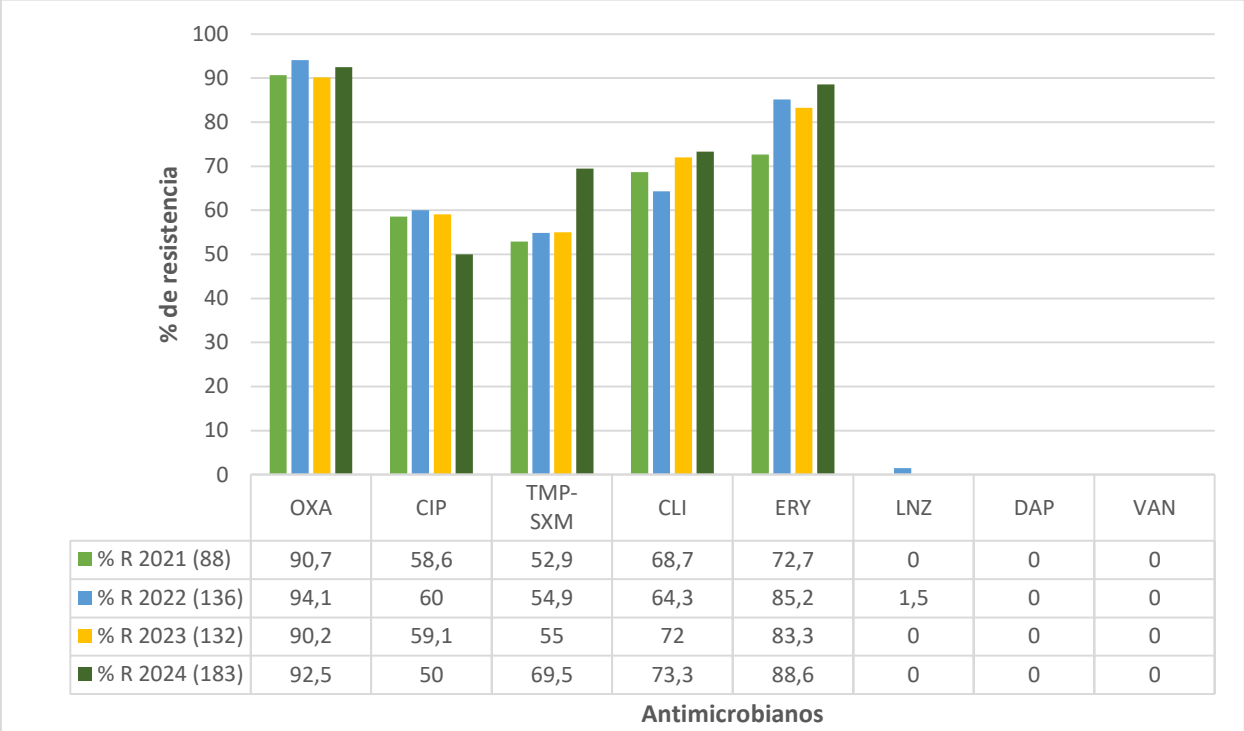
	OXA	CIP	TMP-SXM	CLI	ERY	LNZ	DAP	VAN	TCY
% R 2021 (50)	40	0	0	0	14	0	0	0	25,5
% R 2022 (92)	27,5	1,1	0	2,1	24,4	0	0	0	15,5
% R 2023 (95)	40,9	0	3,3	7,5	31,2	0	0	0	11,1
% R 2024 (89)	45,5	2,3	11,5	11,4	25	0	0	0	41,3

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 26. Perfil de resistencia de *Staphylococcus aureus* en UCI Neonatal (Antioquia, 2021-2024)

Staphylococcus epidermidis

El perfil de resistencia de *S. epidermidis* en la UCI Neonatal es altamente preocupante debido a la resistencia a oxacilina del más del 90%, lo que invalida el uso de betalactámicos. Además, la resistencia a eritromicina, clindamicina, TMP-SMX y ciprofloxacina es significativamente alta**.** Sin embargo, es la sensibilidad a vancomicina, daptomicina y

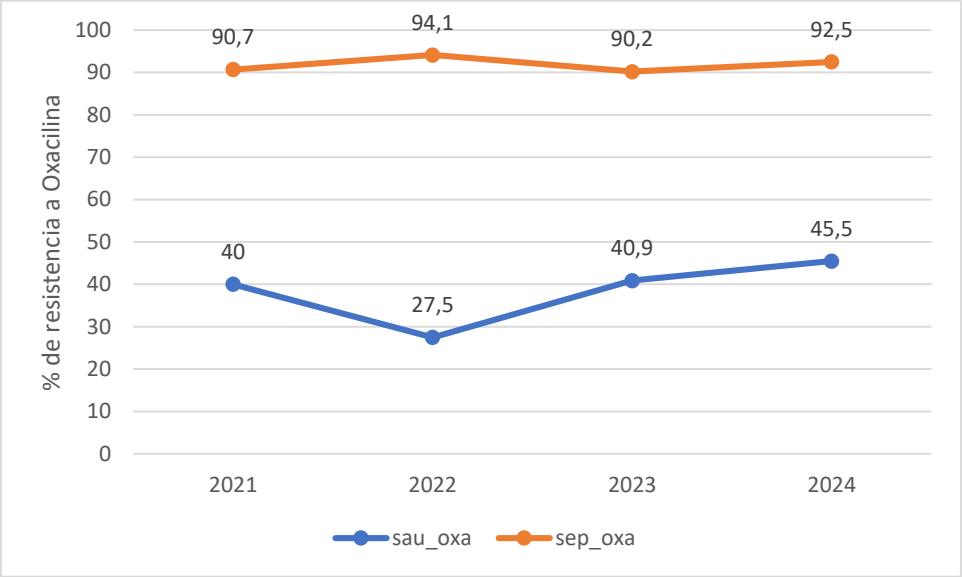
linezolid**,** lo que asegura opciones terapéuticas vitales para las infecciones graves por *S. epidermidis* en neonatos.



	OXA	CIP	TMP-SXM	CLI	ERY	LNZ	DAP	VAN
% R 2021 (88)	90,7	58,6	52,9	68,7	72,7	0	0	0
% R 2022 (136)	94,1	60	54,9	64,3	85,2	1,5	0	0
% R 2023 (132)	90,2	59,1	55	72	83,3	0	0	0
% R 2024 (183)	92,5	50	69,5	73,3	88,6	0	0	0

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 27. Perfil de resistencia de *Staphylococcus aureus* en UCI Neonatal (Antioquia, 2021-2024)

La gradual resistencia a Oxacilina en *S. aureus* en la UCI neonatal, que pasó del 40% en 2021 al 45.5% en 2024, revela que casi la mitad de los aislamientos son *S. aureus* resistente a meticilina (SARM). Esta alta prevalencia de SARM se extiende a la UCI pediátrica (44.4% en 2024), confirmando un problema generalizado en ambas unidades. Más preocupante aún es la resistencia a Oxacilina en *S. epidermidis*, superando el 90% en todos los años analizados (90.7%-94.1%), lo que implica que la gran mayoría de estos aislamientos son meticilino-resistentes**.** La similitud de esta resistencia en *S. epidermidis* entre la UCI neonatal (92.5%) y pediátrica (87.2%) señala la severidad de la resistencia a meticilina en estafilococos coagulasa-negativos en estos entornos pediátricos.



Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 28. Tendencia de Resistencia a Oxacilina en *Staphylococcus aureus y Staphylococccus epidermidis* en UCI Neonatal (Antioquia, 2021-2024)

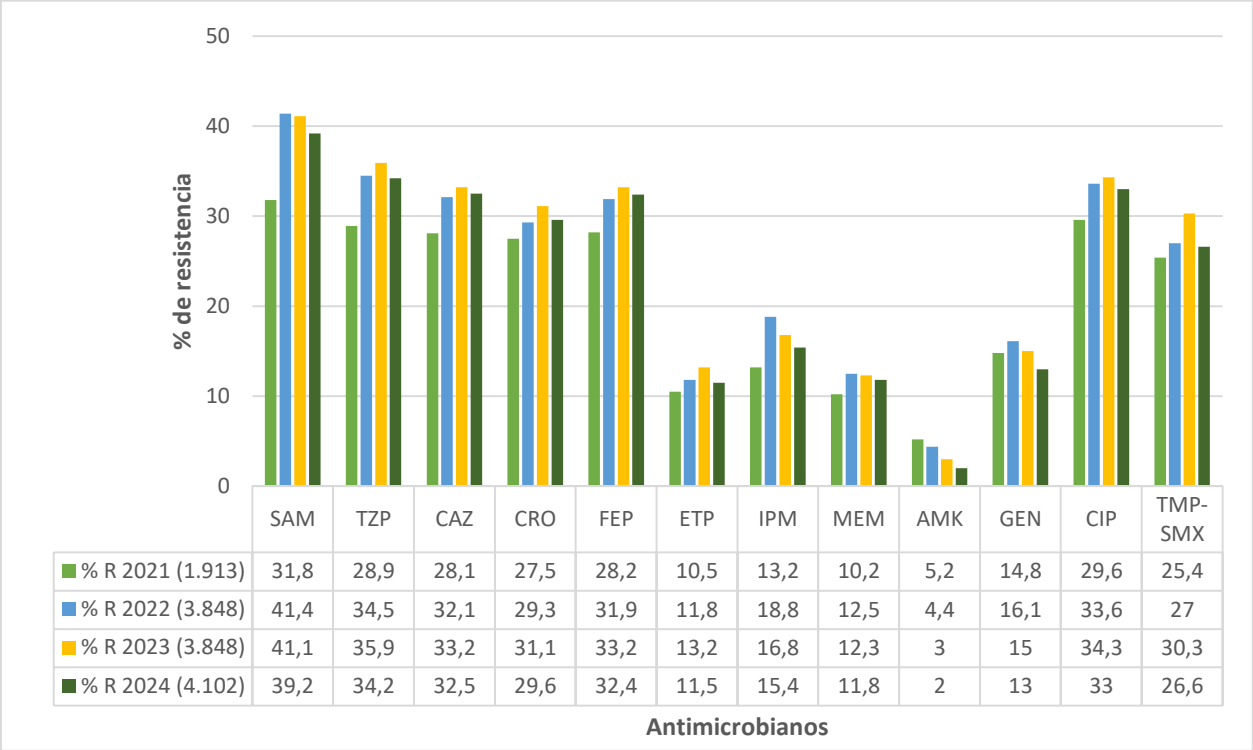
3.2.4 Perfiles de resistencia de los principales microorganismos aislados en servicios diferentes a UCI.

Se analizaron los fenotipos de resistencia de los microorganismos más prevalentes en localizaciones hospitalarias diferentes a UCI, se excluyeron las localizaciones de consulta externa y urgencias.

3.2.4.1 Localizaciones adultos diferentes a UCI.

Klebsiella pneumoniae

La resistencia a Ceftazidima (CAZ), Ceftriaxona (CRO) y Cefepima (FEP) es estable**,** con valores que oscilan entre 28% y 32% en el período revisado. La resistencia a Imipenem presentó un pico en el año 2022 (18.8%) pero para el año 2024, el porcentaje se encontró en 15.4%, mientras que para meropenem fue de 11.8%. Amikacina por su parte ha demostrado una disminución en el porcentaje de resistencia.



	SAM	TZP	CAZ	CRO	FEP	ETP	IPM	MEM	AMK	GEN	CIP	TMP-SMX
% R 2021 (1.913)	31,8	28,9	28,1	27,5	28,2	10,5	13,2	10,2	5,2	14,8	29,6	25,4
% R 2022 (3.848)	41,4	34,5	32,1	29,3	31,9	11,8	18,8	12,5	4,4	16,1	33,6	27
% R 2023 (3.848)	41,1	35,9	33,2	31,1	33,2	13,2	16,8	12,3	3	15	34,3	30,3
% R 2024 (4.102)	39,2	34,2	32,5	29,6	32,4	11,5	15,4	11,8	2	13	33	26,6

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 29. Perfil de resistencia de *Klebsiella pneumoniae* en servicios adultos diferentes a UCI (Antioquia, 2021-2024)

Escherichia coli

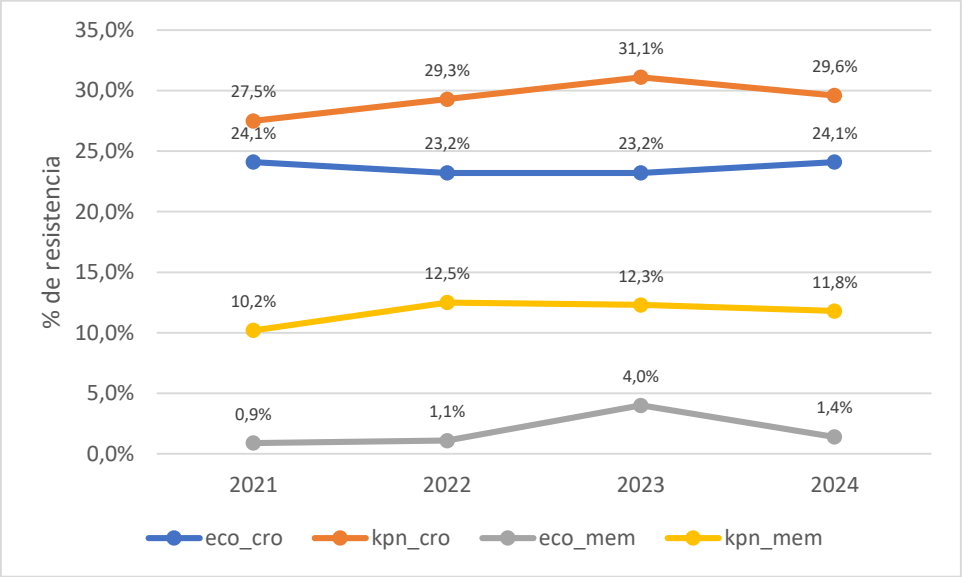
En localizaciones hospitalarias diferentes a UCI, la resistencia a Piperacilina/Tazobactam se mantiene estable (aprox. 10-11%), mientras que la resistencia a Ceftazidima, Ceftriaxona y Cefepima es alta (aprox. 24%), lo que indica una prevalencia considerable de cepas BLEE. Más preocupante es el notable aumento en la resistencia a carbapenémicos (Imipenem y Meropenem) observado en 2023 y 2024, con picos como el 4% para Meropenem en 2023. Aunque TZP conserva una actividad razonable y Amikacina sigue siendo una opción excelente, la alta prevalencia de *E. coli* BLEE (25%) restringe severamente el uso de cefalosporinas. Además, el alto porcentaje de resistencia de fluoroquinolonas y TMP-SMX los hacen ineficaces para el tratamiento empírico**.**



	SAM	TZP	CAZ	CRO	FEP	ETP	IPM	MEM	AMK	GEN	CIP	TMP-SXM
% R 2021 (3.080)	32	11,1	24	24,1	24	1,2	1,6	0,9	1,1	15,4	47,8	48,1
% R 2022 (6.146)	32,8	10,3	22,8	23,2	23	1,1	1,7	1,1	0,7	16,1	48,6	50,1
% R 2023 (6.281)	29,2	10	23,2	23,2	23,2	1,4	1,9	4	0,7	15,1	49,6	49,1
% R 2024 (6.054)	27,4	11	24,4	24,1	24,3	1,5	2,1	1,4	0,7	14,6	49,6	49,5

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 30. Perfil de resistencia de *Escherichia coli* en servicios adultos diferentes a UCI (Antioquia, 2021-2024)

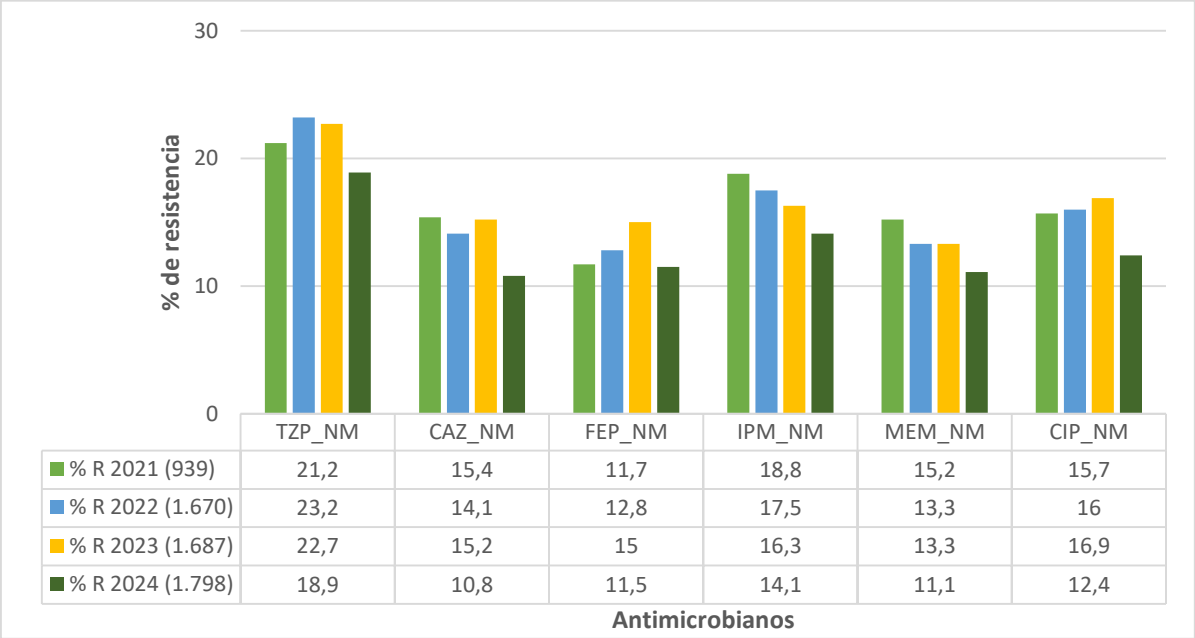
La ceftriaxona ha mostrado durante los cuatro años cambios no significativos en el porcentaje de resistencia tanto para *E. coli* como para *K. pneumoniae.* Para *E. coli* se observa como durante el año 2023 hubo un aumento en el porcentaje de resistencia a meropenem. Para ambos microorganismos La presencia de cepas resistentes a carbapenémicos es una amenaza inminente que puede comprometer seriamente las opciones terapéuticas de última línea.



Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 31. Tendencia de Resistencia a Ceftriaxona y Meropenem en *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* en servicios adultos diferentes a UCI (Antioquia, 2021-2024)

Pseudomonas aeruginosa

La resistencia de *Ps. aeruginosa* a Piperacilina/Tazobactam (Pip/tazo) mostró un descenso notable en 2024 (18.9%), tras mantenerse alta en años previos. Similarmente, las resistencias a Ceftazidima y Cefepime exhibieron una tendencia a la baja en 2024 (10.8% y 11.5% respectivamente) tras variaciones previas. A pesar de una disminución reciente, la resistencia a Imipenem se mantiene considerablemente alta (14.1% en 2024), siendo un valor que exige vigilancia constante. La resistencia a Meropenem ha mostrado un patrón decreciente más consistente (del 15.2% en 2021 al 11.1% en 2024). Un hallazgo relevante es la reducción de la resistencia a Ciprofloxacina en 2024 (12.4%), lo que la posiciona nuevamente como una opción terapéutica viable para *Ps. aeruginosa***.**

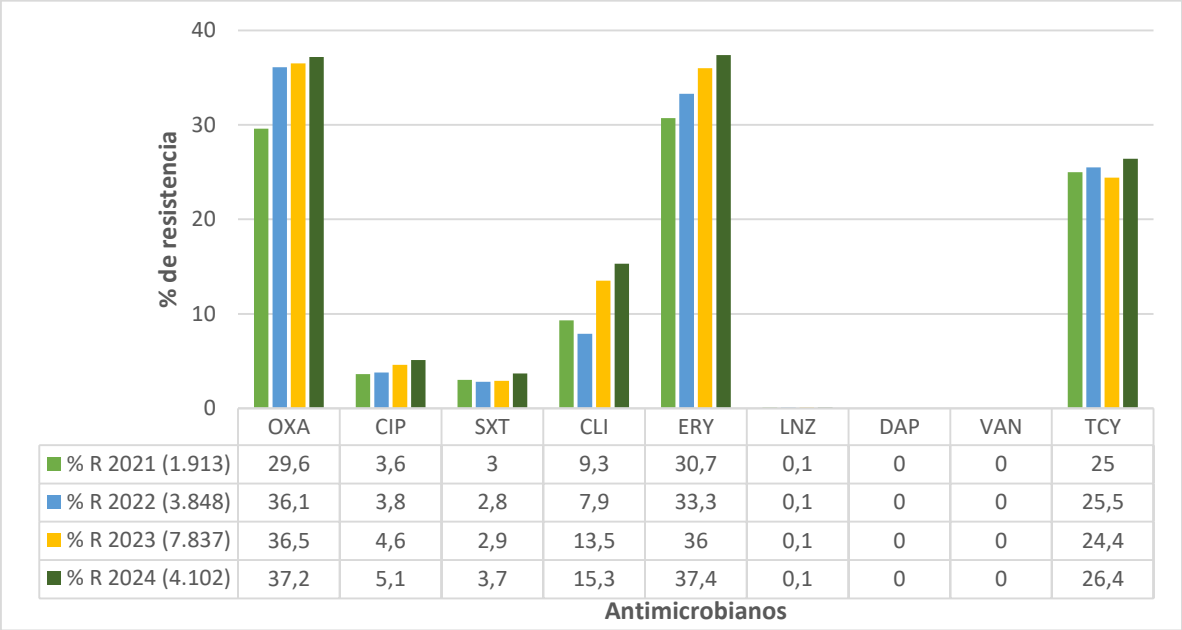


	TZP_NM	CAZ_NM	FEP_NM	IPM_NM	MEM_NM	CIP_NM
% R 2021 (939)	21,2	15,4	11,7	18,8	15,2	15,7
% R 2022 (1.670)	23,2	14,1	12,8	17,5	13,3	16
% R 2023 (1.687)	22,7	15,2	15	16,3	13,3	16,9
% R 2024 (1.798)	18,9	10,8	11,5	14,1	11,1	12,4

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 32. Perfil de resistencia de *Pseudomonas aeruginosa* en servicios adultos diferentes a UCI (Antioquia, 2021-2024)

Staphylococcus aureus

La resistencia a Oxacilina en *Staphylococcus aureus* muestra una tendencia ascendente (del 29.6% en 2021 al 37.2% en 2024)**,** indicando un incremento significativo de SARM. Complementariamente, la resistencia a Ciprofloxacina también exhibe un aumento constante (del 3.6% al 5.1%). La resistencia a Clindamicina y Eritromicina (macrólidos y lincosamidas) también ha aumentado notablemente (del 9.3% al 15.3% y del 30.7% al 37.4% respectivamente). En contraste, la resistencia a TMP-SMX se mantiene baja y estable (2.8%-3.7%) y la resistencia a Linezolid es extremadamente baja y estable (0.1%)**,** mientras que no se ha detectado resistencia a Vancomicina ni Daptomicina.

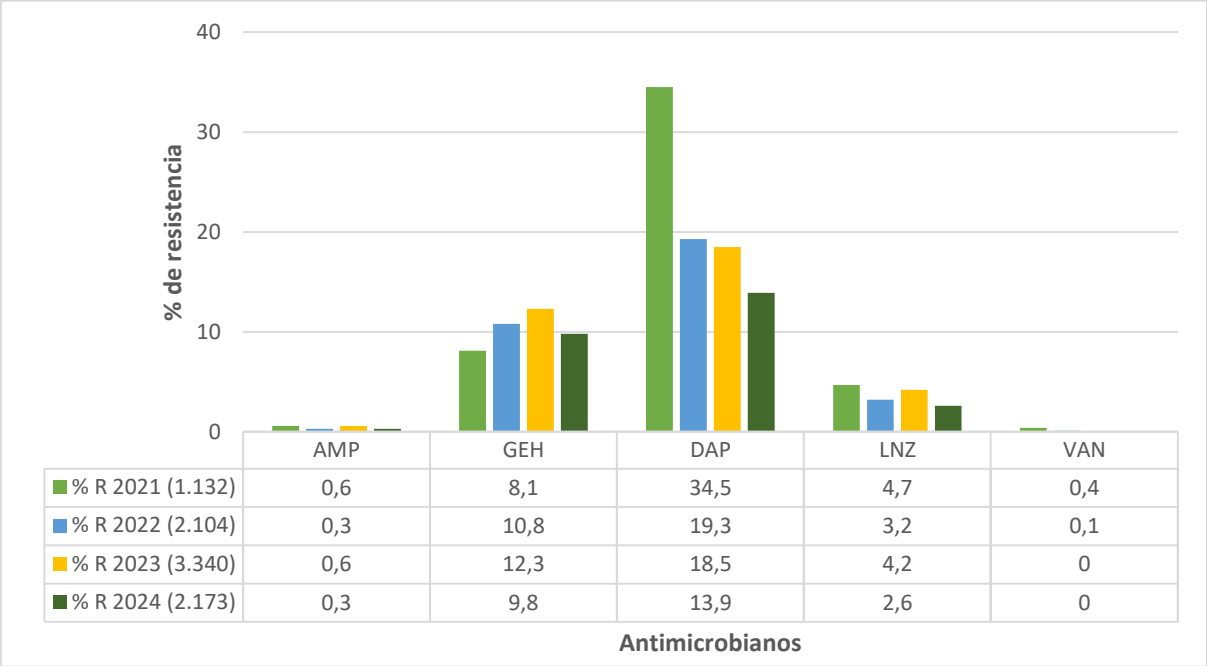


	OXA	CIP	SXT	CLI	ERY	LNZ	DAP	VAN	TCY
% R 2021 (1.913)	29,6	3,6	3	9,3	30,7	0,1	0	0	25
% R 2022 (3.848)	36,1	3,8	2,8	7,9	33,3	0,1	0	0	25,5
% R 2023 (7.837)	36,5	4,6	2,9	13,5	36	0,1	0	0	24,4
% R 2024 (4.102)	37,2	5,1	3,7	15,3	37,4	0,1	0	0	26,4

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 33. Perfil de resistencia de *Staphylococcus aureus* en servicios adultos diferentes a UCI (Antioquia, 2021-2024)

Enterococcus faecalis

El porcentaje de resistencia a Ampicilina se ha mantenido baja, oscilando entre 0.3% y 0.6% a lo largo de los cuatro años. La resistencia a gentamicina de alto nivel (GEH), que indica sinergia con beta-lactámicos, ha mostrado una tendencia general al alza, pasando de 8.1% en 2021 a 12.3% en 2023, con un ligero descenso a 9.8% en 2024; un valor cercano al 10% significa que aproximadamente 1 de cada 10 aislamientos de *E. faecalis* no se beneficiaría de la sinergia de ampicilina con gentamicina. Se observa una significativa disminución de resistencia en Daptomicina con 13.9% en 2024. La resistencia a Linezolid ha mostrado una tendencia decreciente**,** pasando de 4.7% en 2021 a 2.6% en 2024. Hay una alta sensibilidad a ampicilina y una muy baja o nula resistencia a vancomicina.



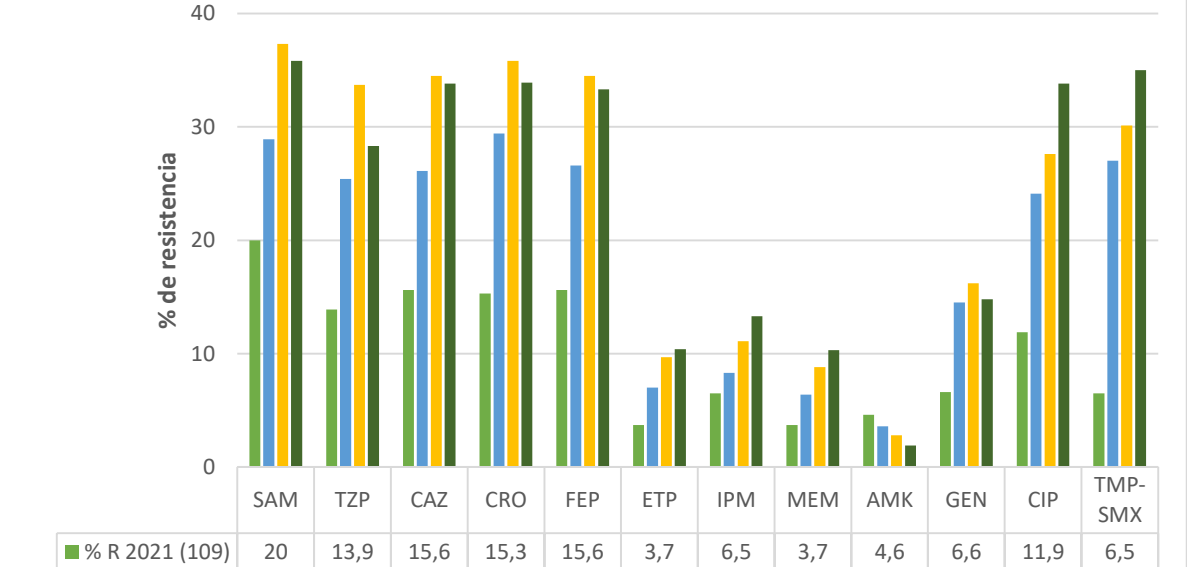
	AMP	GEH	DAP	LNZ	VAN
% R 2021 (1.132)	0,6	8,1	34,5	4,7	0,4
% R 2022 (2.104)	0,3	10,8	19,3	3,2	0,1
% R 2023 (3.340)	0,6	12,3	18,5	4,2	0
% R 2024 (2.173)	0,3	9,8	13,9	2,6	0

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 34. Perfil de resistencia de *Enterococcus faecalis* en servicios adultos diferentes a UCI (Antioquia, 2021-2024)

3.2.4.2 Localizaciones pediatría y neonatos diferentes a UCI.

Klebsiella pneumoniae

Se observa una tendencia general al incremento de la resistencia a la mayoría de los antimicrobianos evaluados a lo largo de los años. Destaca el sostenido aumento de la resistencia a betalactámicos de amplio espectro, como cefalosporinas de tercera y cuarta generación (CAZ, CRO, FEP), superando el 30% en los últimos dos años para varios de ellos. Se aprecia una ligera tendencia al alza en la resistencia a carbapenémicos (ETP, IPM, MEM)**.** La resistencia a aminoglucósidos (AMK, GEN) y Ciprofloxacina (CIP) muestra fluctuaciones, con picos preocupantes en 2023 y 2024 para CIP, alcanzando hasta el 33.8%. Finalmente, se observa una creciente resistencia al Trimetoprim/Sulfametoxazol (TMP-SMX), que se mantiene por encima del 27% y alcanza el 35% en 2024.

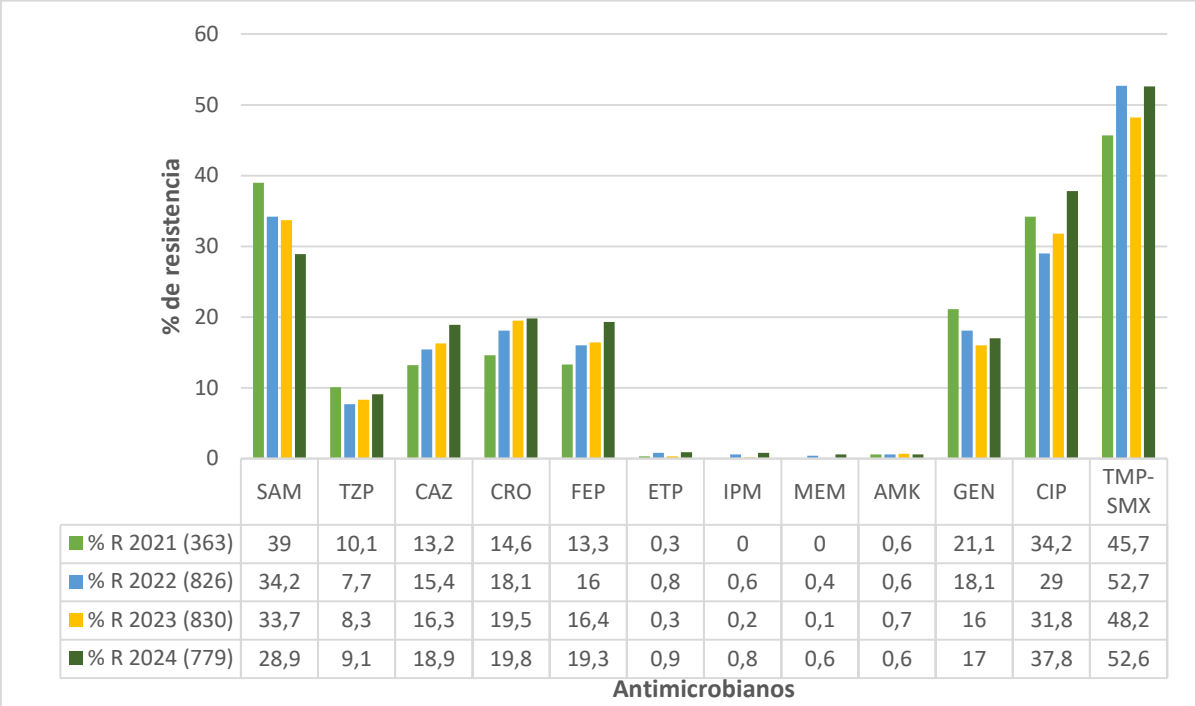


	SAM	TZP	CAZ	CRO	FEP	ETP	IPM	MEM	AMK	GEN	CIP	TMP-SMX
% R 2021 (109)	20	13,9	15,6	15,3	15,6	3,7	6,5	3,7	4,6	6,6	11,9	6,5
% R 2022 (204)	28,9	25,4	26,1	29,4	26,6	7	8,3	6,4	3,6	14,5	24,1	27
% R 2023 (217)	37,3	33,7	34,5	35,8	34,5	9,7	11,1	8,8	2,8	16,2	27,6	30,1
% R 2024 (214)	35,8	28,3	33,8	33,9	33,3	10,4	13,3	10,3	1,9	14,8	33,8	35

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 35. Perfil de resistencia de *Klebsiella pneumoniae* en servicios pediátricos y neonatales diferentes a UCI (Antioquia, 2021-2024)

Escherichia coli

La resistencia a Ampicilina/Sulbactam (SAM) se mantiene elevada, aunque con una ligera tendencia a la disminución en los últimos años (del 39% en 2021 al 28.9% en 2024). Sin embargo, se observa aumento en la resistencia a cefalosporinas de tercera y cuarta generación como Ceftazidima (CAZ), Ceftriaxona (CRO) y Cefepime (FEP), con porcentajes que rondan el 20% para 2024. La resistencia a carbapenémicos (ETP, IPM, MEM) se mantiene por debajo del 1%**.** La resistencia a Gentamicina (GEN) muestra cierta variabilidad, con una ligera disminución en 2024 respecto a 2021. Sin embargo, la resistencia a Ciprofloxacina (CIP) ha experimentado un aumento sostenido, pasando del 34.2% en 2021 al 37.8% en 2024. La resistencia a TMP-SMX es alta, superando el 45% en todos los años y alcanzando el 52.6% en 2024**.**

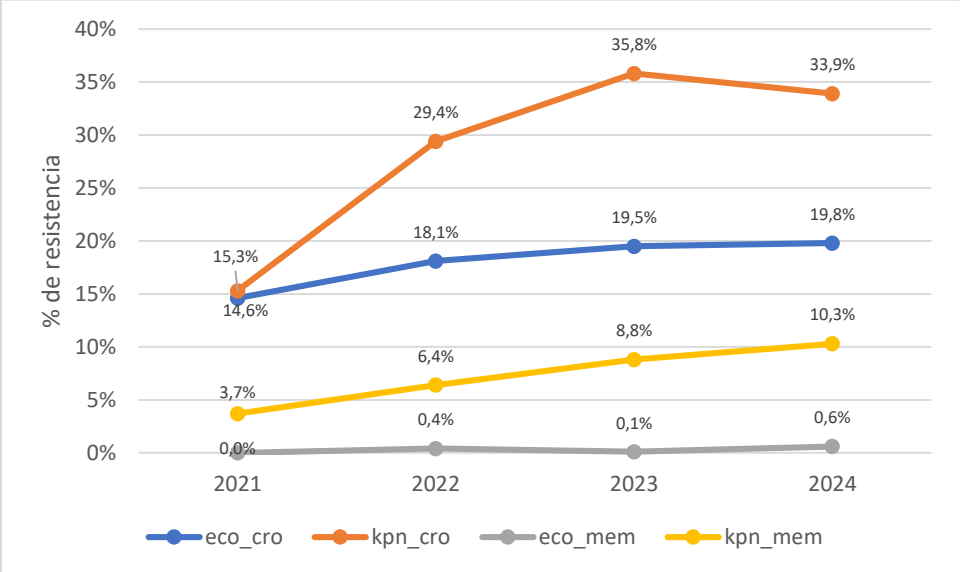


	SAM	TZP	CAZ	CRO	FEP	ETP	IPM	MEM	AMK	GEN	CIP	TMP-SMX
% R 2021 (363)	39	10,1	13,2	14,6	13,3	0,3	0	0	0,6	21,1	34,2	45,7
% R 2022 (826)	34,2	7,7	15,4	18,1	16	0,8	0,6	0,4	0,6	18,1	29	52,7
% R 2023 (830)	33,7	8,3	16,3	19,5	16,4	0,3	0,2	0,1	0,7	16	31,8	48,2
% R 2024 (779)	28,9	9,1	18,9	19,8	19,3	0,9	0,8	0,6	0,6	17	37,8	52,6

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.

Figura 36. Perfil de resistencia de *EScherichia coli* en servicios pediátricos y neonatales diferentes a UCI (Antioquia, 2021-2024)

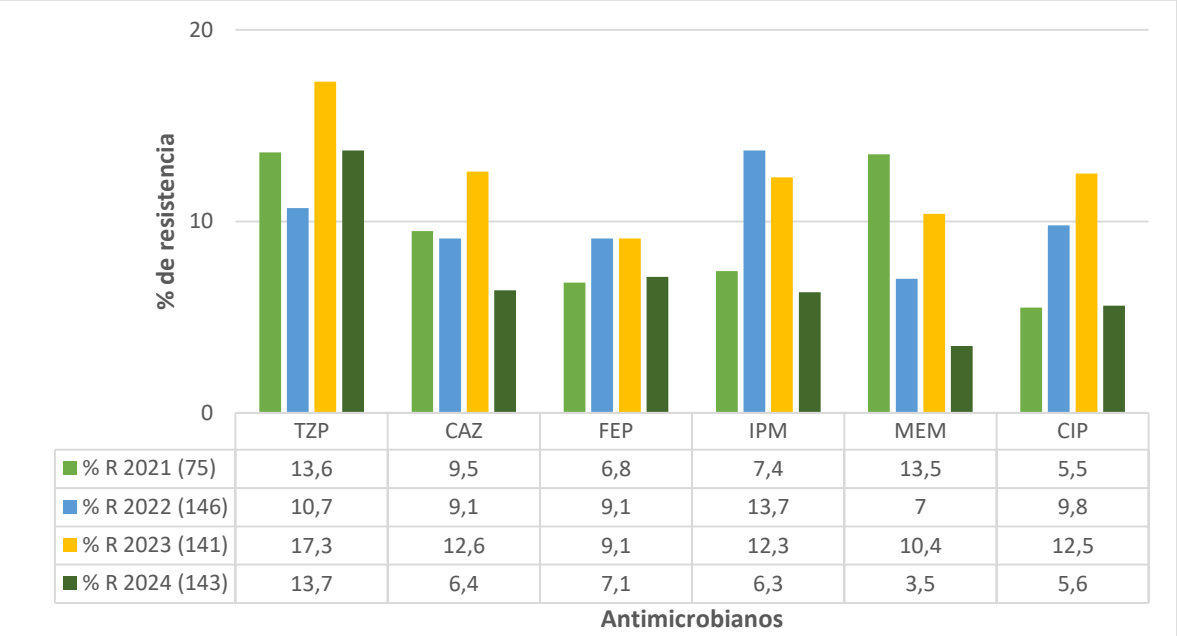
La tendencia de resistencia a Ceftriaxona subraya la alta carga de BLEE en *Klebsiella pneumoniae* y la creciente presencia en *Escherichia coli* en poblaciones pediátricas y neonatales no UCI. Aunque la resistencia a Meropenem es baja para ambas especies, la incipiente tendencia al alza en *K. pneumoniae* es una señal de alarma.



Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 37. Tendencia de Resistencia a Ceftriaxona y Meropenem en *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* en servicios pediátricos y neonatales diferentes a UCI (Antioquia, 2021-2024)

Pseudomonas aeruginosa

La resistencia a Pip/tazobactam fue variable, con un pico en 2023 (17.3%) y un descenso en 2024 (13.7%). Ceftazidima mostró un comportamiento cambiante, disminuyendo notablemente en 2024. Cefepime se mantuvo relativamente estable durante los cuatro años. La resistencia a Imipenem presenta una tendencia decreciente desde 2022 (13.7% a 6.3%), mientras que Meropenem exhibió una disminución significativa en el último año. Finalmente, la resistencia a Ciprofloxacina fue variable, regresando en 2024 a niveles similares a los de 2021.

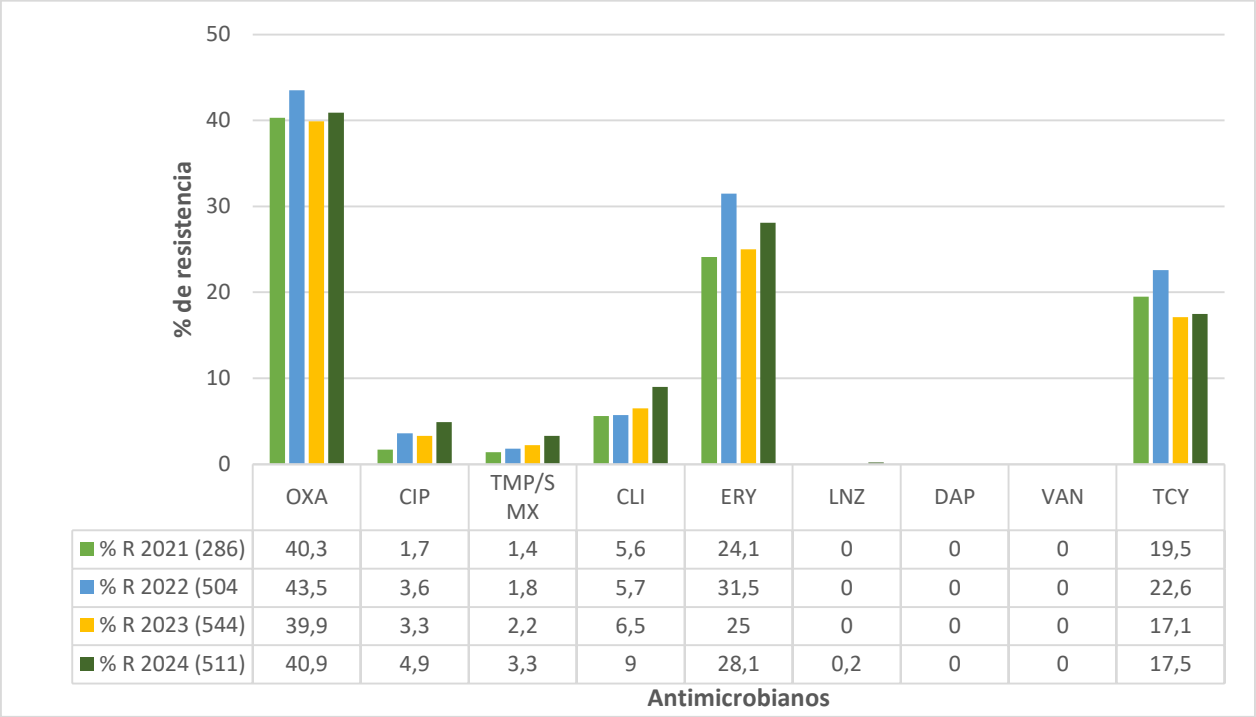


	TZP	CAZ	FEP	IPM	MEM	CIP
% R 2021 (75)	13,6	9,5	6,8	7,4	13,5	5,5
% R 2022 (146)	10,7	9,1	9,1	13,7	7	9,8
% R 2023 (141)	17,3	12,6	9,1	12,3	10,4	12,5
% R 2024 (143)	13,7	6,4	7,1	6,3	3,5	5,6

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 38. Perfil de resistencia de *Pseudomonas aeruginosa* en servicios pediátricos y neonatales diferentes a UCI (Antioquia, 2021-2024)

Staphylococcus aureus

La resistencia a Oxacilina se mantiene consistentemente alta, alrededor del 40% a lo largo de los cuatro años, sin un cambio significativo comparada con aislamientos procedentes de UCI pediátrica y UCI neonatal. Se observa una resistencia sostenida a macrólidos, pero con una susceptibilidad del 100% a opciones de última línea como vancomicina y Daptomicina.

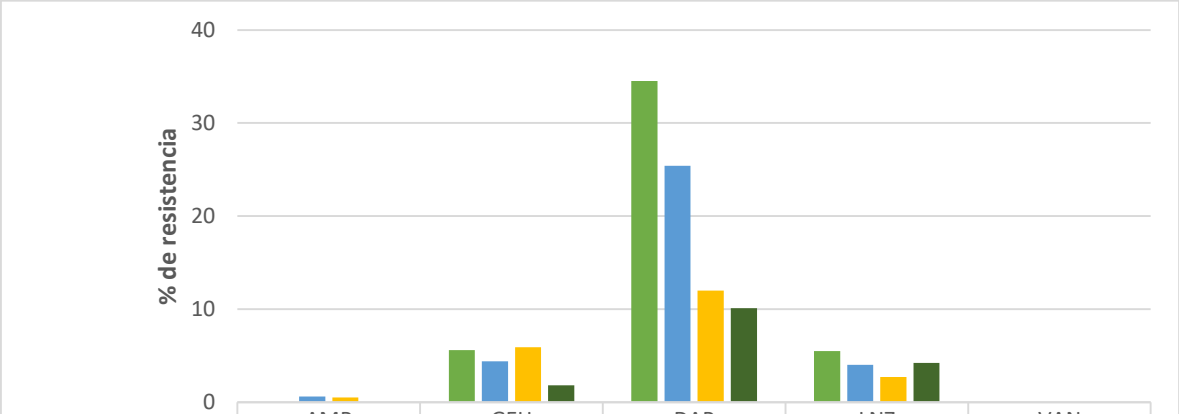


	OXA	CIP	TMP/SMX	CLI	ERY	LNZ	DAP	VAN	TCY
% R 2021 (286)	40,3	1,7	1,4	5,6	24,1	0	0	0	19,5
% R 2022 (504	43,5	3,6	1,8	5,7	31,5	0	0	0	22,6
% R 2023 (544)	39,9	3,3	2,2	6,5	25	0	0	0	17,1
% R 2024 (511)	40,9	4,9	3,3	9	28,1	0,2	0	0	17,5

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 39. Perfil de resistencia de *S. aureus* en servicios pediátricos y neonatales diferentes a UCI (Antioquia, 2021-2024)

Enterococcus faecalis

El perfil de resistencia de *E. faecalis* en aislamientos procedentes de servicios pediátricos y neonatales diferentes a UCI es, en general, favorable en términos de ampicilina y, crucialmente, vancomicina, con una tendencia positiva a la disminución en la resistencia a daptomicina.



	AMP	GEH	DAP	LNZ	VAN
% R 2021 (93)	0	5,6	34,5	5,5	0
% R 2022 (176)	0,6	4,4	25,4	4	0
% R 2023 (185)	0,5	5,9	12	2,7	0
% R 2024 (144)	0	1,8	10,1	4,2	0

Antimicrobianos

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 40. Perfil de resistencia de *E. faecalis* en servicios pediátricos y neonatales diferentes a UCI (Antioquia, 2021-2024)

3.2.5 Antibiogramas agrupados de los principales microorganismos aislados diferentes localizaciones durante el año 2024.

Las tablas a continuación, proporcionan datos cruciales sobre los patrones de resistencia de *Klebsiella pneumoniae, E. coli, Ps. aeruginosa, S. aureus y E. faecalis* en diferentes entornos de atención (Urgencias/Consulta Externa, Internado No UCI y UCI) en adultos y pacientes pediátricos y neonatales durante el año 2024. Este análisis crítico busca identificar tendencias de ressitencia y sus implicaciones para el diagnóstico, tratamiento y control de infecciones en la región.

Staphylococcus aureus

Los datos de resistencia de *S. aureus* en los diferentes servicios durante el año 2024 resaltan una situación de resistencia compleja y desafiante, particularmente en relación con la oxacilina (MRSA), macrólidos y tetraciclinas. La aparente baja resistencia a vancomicina y linezolid es una fortaleza importante, pero la vigilancia de cualquier indicio de aumento, especialmente en la UCI, es imperativa.

Staphylococcus aureus									
ADULTOS	ANTIFOLATOS	BETALACTAMICOS	FLUOROQUINO-LONAS	GLICOPEPTIDOS	LINCOMICINAS	LIPOGLICOPEPTIDOS	MACROLIDOS	OXAZOLIDINONAS	TETRACICLINAS
	TMP/SMX	Oxacilina	Ciprofloxacina	Vancomicina	Clindamicina	Daptomicina	Eritromicina	Linezolid	Tetraciclina
URGENCIAS/C. EXTERNA (2228)	3.3%	35,5%	4,4%	0,0%	12,6%	0,5%	33,7%	0,0%	22,5%
INTERNADO NO UCI (4601)	3,7%	37,2%	5,1%	0,0%	15,3%	0,0%	37,4%	0,1%	26,4%
UCI (1567)	2,7%	35,3%	3,5%	0,0%	10,8%	0,0%	31,9%	0,1%	26,1%

Staphylococcus aureus									
PEDIATRIA	ANTIFOLATOS	BETALACTAMICOS	FLUOROQUINO-LONAS	GLICOPEPTIDOS	LINCOMICINAS	LIPOGLICOPEPTIDOS	MACROLIDOS	OXAZOLIDINONAS	TETRACICLINAS
	TMP/SMX	Oxacilina	Ciprofloxacina	Vancomicina	Clindamicina	Daptomicina	Eritromicina	Linezolid	Tetraciclina
URGENCIAS/C. EXTERNA (385)	4,8%	31,9%	2,9%	0,0%	10,0%	0,0%	30,6%	0,0%	17,1%
INTERNADO NO UCI (511)	3,3%	40,9%	4,9%	0,0%	9,0%	0,0%	28,1%	0,2%	17,5%
UCI (240)	6,0%	42,7%	2,6%	0,0%	10,2%	0,0%	28,2%	0,0%	23,2%

Enterococcus faecalis

Las tablas revelan un panorama generalmente favorable para el tratamiento de *E. faecalis* con ampicilina y vancomicina, dado su muy bajo porcentaje de resistencia. Sin embargo, la resistencia a gentamicina de alto nivel y, de manera más crítica, la resistencia a daptomicina (especialmente en UCI) son focos de preocupación que requieren una vigilancia activa. La resistencia a linezolid, aunque baja, también debe ser monitoreada.

Enterococcus faecalis					
ADULTOS	Ampicilina	Gentamicina alta carga	Daptomicina	Linezolid	Vancomicina
URGENCIAS/C. EXTERNA(1847)	0,2%	8,7%	10,7%	1,2%	0,1%
INTERNADO NO UCI (2173)	0,3%	9,8%	13,9%	2,6%	0,0%
UCI (410)	0,0%	2,5%	15,1%	2,2%	0,0%

Enterococcus faecalis					
PEDIATRIA	Ampicilina	Gentamicina alta carga	Daptomicina	Linezolid	Vancomicina
URGENCIAS/C. EXTERNA (251)	0,0%	6,5%	10,7%	1,2%	0,0%
INTERNADO NO UCI (144)	0,0%	1,8%	10,1%	4,2%	0,0%
UCI (118)	0,0%	10,3%	15,8%	2,5%	0,8%

Escherichia coli

Generalmente, la resistencia a la mayoría de los antibióticos es más alta en el entorno hospitalario (Internado No UCI y UCI) en comparación con Urgencias/Consulta Externa. Esto es esperable, ya que los pacientes hospitalizados tienen mayor exposición a la presión de selección de antibióticos y a la transmisión de cepas resistentes dentro del ambiente nosocomial.

Escherichia coli												
	AMINOGLUCÓSIDOS		BETALACTÁMICOS		CEFALOSPORINAS			CARBAPENÉMICOS			FLUOROQUINO-LONAS	ANTIFOLATOS
ADULTOS	Amikacina	Gentamicina	Ampicilina/ Sulbactam	Pip/tazobactam	Ceftriaxona	Ceftazidima	Cefepima	Ertapenem	Imipenem	Meropenem	Ciprofloxacina	TMP-SMX
URGENCIAS/C. EXTERNA (17500)	0,2%	13,2%	21,1%	6,0%	17,0%	16,8%	16,8%	0,4%	0,5%	0,2%	44,7%	43,6%
INTERNADO NO UCI (6054)	0,7%	14,6%	27,4%	11,0%	24,1%	24,4%	24,3%	1,5%	2,1%	1,4%	49,6%	49,5%
UCI (1499)	1,2%	13,5%	30,9%	14,9%	23,8%	25,1%	24,9%	2,7%	2,7%	2,5%	44,3%	46,0%

Escherichia coli												
	AMINOGLUCÓSIDOS		BETALACTÁMICOS		CEFALOSPORINAS			CARBAPENÉMICOS			FLUOROQUINO-LONAS	ANTIFOLATOS
PEDIATRIA	Amikacina	Gentamicina	Ampicilina/ Sulbactam	Pip/tazobactam	Ceftriaxona	Ceftazidima	Cefepima	Ertapenem	Imipenem	Meropenem	Ciprofloxacina	TMP-SMX
URGENCIAS/C. EXTERNA (2419)	0,1%	17,4%	28,3%	6,6%	10,6%	10,1%	10,3%	0,2%	0,5%	0,2%	32,3%	50,5%
INTERNADO NO UCI (779)	0,6%	17,0%	28,9%	9,1%	19,8%	18,9%	19,3%	0,9%	0,8%	0,6%	37,8%	52,6%
UCI (209)	1,0%	16,0%	32,1%	14,4%	31,8%	32,2%	32,2%	1,5%	0,9%	1,0%	42,3%	56,2%

Klebsiella pneumoniae

Se observa una prevalencia masiva de BLEE, teniendo en cuenta los porcentajes de resistencia a Ceftriaxona y una resistencia a carbapenémicos emergente y significativa, especialmente en entornos hospitalarios que indican la circulación de *Klebsiella pneumoniae* productora de Carbapenemasas.

Klebsiella pneumoniae												
	AMINOGLUCÓSIDOS		BETALACTÁMICOS		CEFALOSPORINAS			CARBAPENÉMICOS			FLUOROQUINO-LONAS	ANTIFOLATOS
ADULTOS	Amikacina	Gentamicina	Ampicilina/ Sulbactam	Pip/tazobactam	Ceftriaxona	Ceftazidima	Cefepima	Ertapenem	Imipenem	Meropenem	Ciprofloxacina	TMP-SMX
URGENCIAS/C. EXTERNA (3890)	1,5%	10,2%	24,4%	19,8%	20,7%	21,0%	20,9%	5,4%	8,0%	5,6%	27,2%	21,4%
INTERNADO NO UCI(3094)	2,0%	12,2%	39,2%	34,2%	29,6%	32,5%	32,4%	11,5%	15,4%	11,8%	33,0%	26,6%
UCI (1805)	3,4%	7,8%	31,9%	29,6%	21,4%	26,0%	25,9%	12,5%	15,1%	12,0%	23,3%	16,8%

Klebsiella pneumoniae												
	AMINOGLUCÓSIDOS		BETALACTÁMICOS		CEFALOSPORINAS			CARBAPENÉMICOS			FLUOROQUINO-LONAS	ANTIFOLATOS
PEDIATRIA	Amikacina	Gentamicina	Ampicilina/ Sulbactam	Pip/tazobactam	Ceftriaxona	Ceftazidima	Cefepima	Ertapenem	Imipenem	Meropenem	Ciprofloxacina	TMP-SMX
URGENCIAS/C. EXTERNA (366)	1,7%	8,0%	19,2%	14,2%	18,6%	18,3%	18,1%	5,5%	6,6%	3,9%	20,0%	24,3%
INTERNADO NO UCI (214)	1,9%	14,8%	35,8%	28,3%	33,9%	33,8%	33,3%	10,4%	13,3%	10,3%	33,8%	35,0%
UCI (230)	2,2%	16,5%	27,6%	23,6%	33,2%	33,9%	33,3%	6,2%	7,3%	5,3%	33,8%	36,7%

Pseudomonas aeruginosa

Se evidencia una tendencia clara y esperada en el aumento progresivo de los porcentajes de resistencia a casi todos los antimicrobianos a medida que se avanza de Urgencias/Consulta Externa a Internado No UCI y, finalmente, a la UCI con altos niveles de resistencia a carbapenémicos, piperacilina/tazobactam y cefalosporinas antipseudomonas, especialmente en los entornos de internación y UCI.

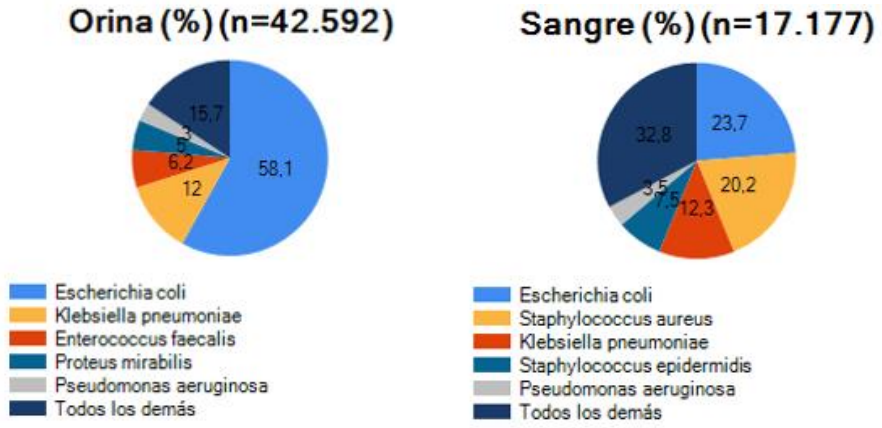
Ps. aeruginosa						
	BETALACTÁMICOS	CEFALOSPORINAS		CARBAPENÉMICOS		FLUOROQUINO-LONAS
ADULTOS	Pip/tazobactam	Ceftazidima	Cefepima	Imipenem	Meropenem	Ciprofloxacina
URGENCIAS/C. EXTERNA (1103)	7,7%	8,6%	8,0%	11,6%	6,8%	10,9%
INTERNADO NO UCI (1798)	18,9%	10,8%	11,5%	14,1%	11,1%	12,4%
UCI (686)	25,8%	15,4%	17,2%	17,1%	16,2%	14,2%

Ps. aeruginosa						
	BETALACTÁMICOS	CEFALOSPORINAS		CARBAPENÉMICOS		FLUOROQUINO-LONAS
PEDIATRIA	Pip/tazobactam	Ceftazidima	Cefepima	Imipenem	Meropenem	Ciprofloxacina
URGENCIAS/C. EXTERNA (187)	12,4%	8,2%	7,1%	12,6%	4,9%	9,9%
INTERNADO NO UCI (143)	13,7%	6,4%	7,1%	6,3%	3,5%	5,6%
UCI (84)	13,9%	8,5%	8,6%	14,3%	6,1%	9,8%

3.3 Frecuencia de microorganismos por tipo de muestra

Los aislamientos de muestras de orina durante el año 2024, fueron 42.592; donde el microorganismo más aislado fue *E. coli* (58.1%), seguido de *K.pneumoniae* (12%) y en

tercer lugar *E. faecalis* (6.2%). Los aislamientos de sangre fueron 17.177, *E. coli* se encuentra como el microorganismo más aislado (23.7%) seguido por *S. aureus* (20.2%) y *K. pneumoniae* (12.3%).

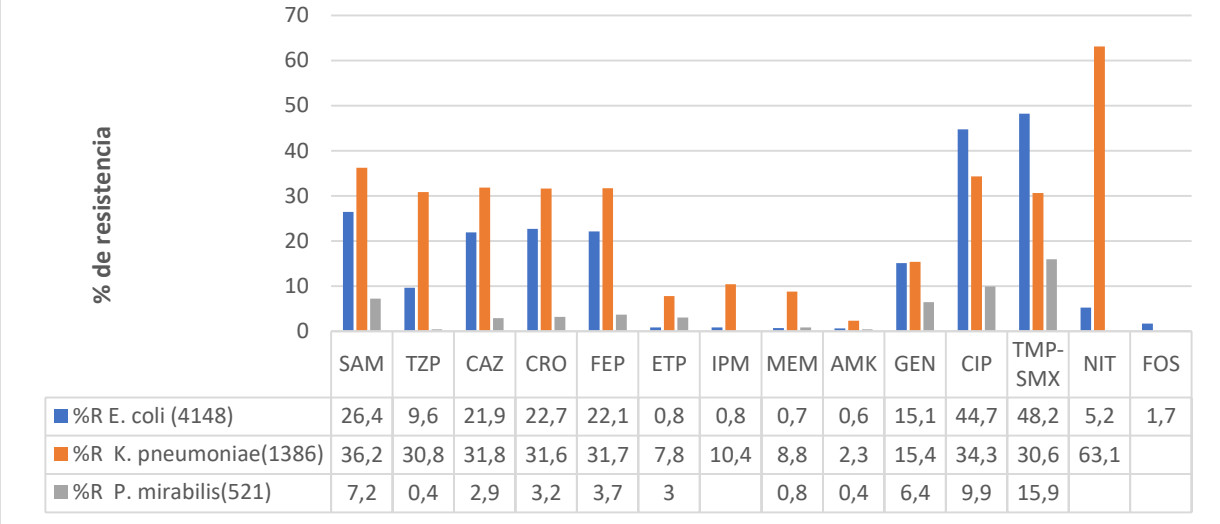


Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 41. Frecuencia de microorganismos por tipo de muestra (Antioquia, 2021-2024)

3.4 Perfil de resistencia de microorganismos por tipo de muestra

3.4.1 Perfil de resistencia de microorganismos aislados de orina provenientes de localizaciones UCI y Hospitalizados no UCI.

E. coli, *K. pneumoniae* y *Proteus mirabilis* son los Enterobacterales más comunes en infecciones del tracto urinario (ITU) y exhiben principalmente *K. pneumoniae*, altas tasas de resistencia a cefalosporinas de amplio espectro, fluoroquinolonas y TMP-SMX. *K. pneumoniae* muestra una resistencia alta a Nitrofurantoína (63.1%). Para piperacilina/tazobactam en *E. coli*, se observa un porcentaje relativamente bajo (9.6%) comparado con las cefalosporinas, lo que la convierte en una opción valiosa para muchas ITU. Siguiendo con *E. coli,* el porcentaje de resistencia a Amikacina es bajo (0.6%), convirtiéndose en excelente opción para ITU complicadas o multirresistentes. Nitrofurantoína y Fosfomicina se presentan como una excelente opción oral para ITU bajas no complicadas por *E. coli* sensible. *Proteus mirabilis* conserva una resistencia a ciprofloxacina (9.9%) y antifolatos (15.9%) moderada, mucho más baja que en *E. coli* o *K. pneumoniae*.



	SAM	TZP	CAZ	CRO	FEP	ETP	IPM	MEM	AMK	GEN	CIP	TMP-SMX	NIT	FOS
%R E. coli (4148)	26,4	9,6	21,9	22,7	22,1	0,8	0,8	0,7	0,6	15,1	44,7	48,2	5,2	1,7
%R K. pneumoniae(1386)	36,2	30,8	31,8	31,6	31,7	7,8	10,4	8,8	2,3	15,4	34,3	30,6	63,1	
%R P. mirabilis(521)	7,2	0,4	2,9	3,2	3,7	3		0,8	0,4	6,4	9,9	15,9		

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 42. Perfil de resistencia de *E. coli, K. pneumoniae y Proteus mirabilis* aislados de orina procedentes de localizaciones UCI y Hospitalizados no UCI, 2024

3.4.2 Perfil de resistencia de microorganismos aislados de orina provenientes de Urgencias y Consulta externa.

A menudo se ven muchos más aislamientos de orina en este entorno (Consulta Externa/Urgencias) y los patrones de resistencia suelen ser ligeramente menores comparados con los observados en aislamientos de pacientes hospitalizados/UCI**.**

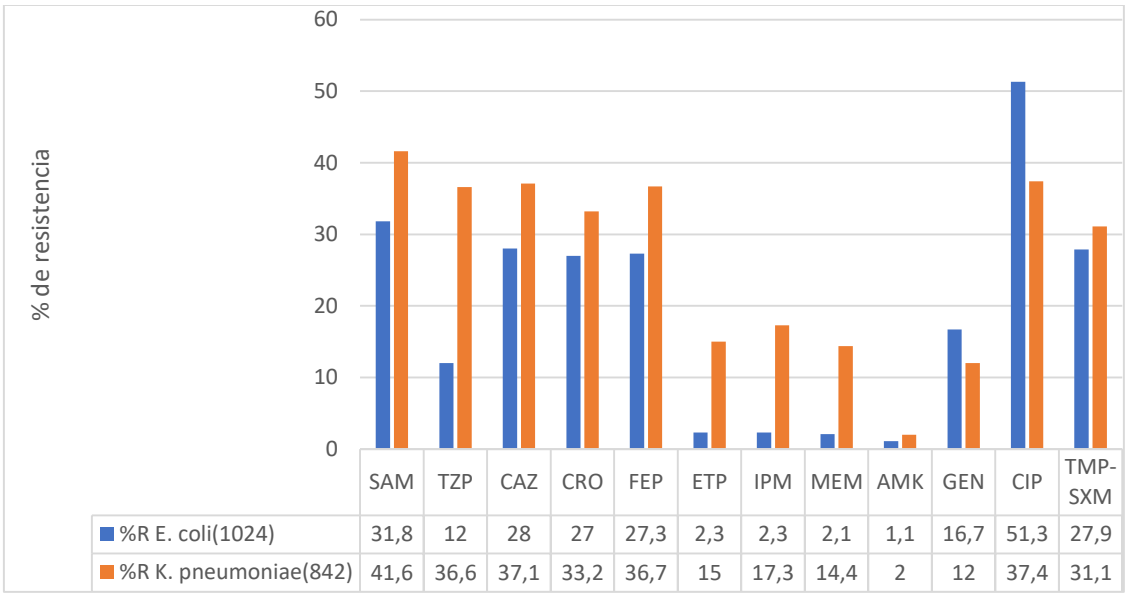


	SAM	TZP	CAZ	CRO	FEP	ETP	IPM	MEM	AMK	GEN	CIP	TMP-SMX	NIT	FOS
%R E. coli (18219)	21,9	5,9	15,7	15,9	15,7	0,3	0,5	0,1	0,2	13,9	42,9	44,4	3,9	1,7
%R K. pneumoniae(3298)	22,9	18,1	20,5	20,5	20,4	4,2	5,4	4,4	1,6	9,8	27,1	22,3	59,2	
%R P. mirabilis(1478)	7,1	1,2	5,2	5,1	5,5	2,8		0,7	0,3	5,6	9,8	17		

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 43. Perfil de resistencia de *E. coli, K. pneumoniae y Proteus mirabilis* aislados de orina procedentes de Urgencias y Consulta externa, 2024

3.4.3 Perfil de resistencia de microorganismos aislados de sangre provenientes de localizaciones UCI y Hospitalizados no UCI.

La resistencia en aislamientos procedentes de sangre suele ser un indicador de resistencia nosocomial y tiene implicaciones directas en la morbimortalidad. Dada la alta resistencia a Ciprofloxacina, TMP-SMX y cefalosporinas de amplio espectro, los carbapenémicos siguen siendo la principal opción empírica de primera línea para bacteriemias por Enterobacterales en pacientes hospitalizados**.** Sin embargo, la creciente resistencia a carbapenémicos en *K. pneumoniae* significa que incluso esta opción podría no ser suficiente en todos los casos. La preservación de la Amikacina y los carbapenémicos restantes (para *E. coli*) es una prioridad.

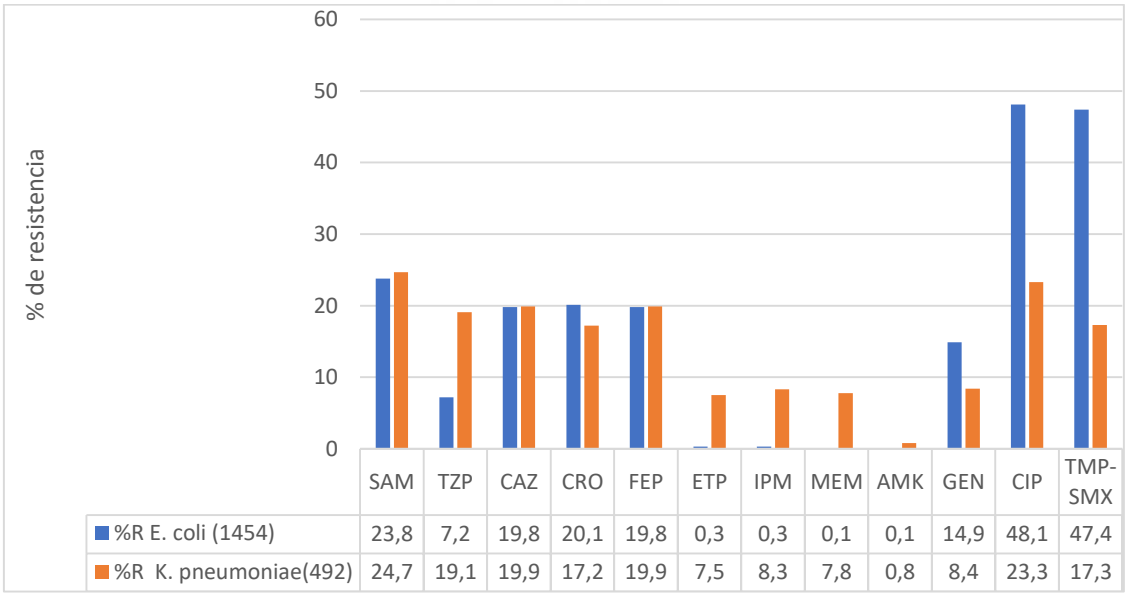


	SAM	TZP	CAZ	CRO	FEP	ETP	IPM	MEM	AMK	GEN	CIP	TMP-SXM
%R E. coli(1024)	31,8	12	28	27	27,3	2,3	2,3	2,1	1,1	16,7	51,3	27,9
%R K. pneumoniae(842)	41,6	36,6	37,1	33,2	36,7	15	17,3	14,4	2	12	37,4	31,1

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 44. Perfil de resistencia de *E. coli y K. pneumoniae* aislados de sangre procedentes de localizaciones UCI y Hospitalizados no UCI, 2024

3.4.4 Perfil de resistencia de microorganismos aislados de sangre provenientes de Urgencias y Consulta externa.

Los datos demuestran que las bacteriemias por *E. coli* y *K. pneumoniae* que se presentan en Urgencias/Consulta Externa tienen un perfil de resistencia más alentador que los aislados de estancias hospitalarias. Aunque la resistencia a carbapenémicos es baja para *E. coli* (0.1-0.3%), la presencia de resistencia significativa en *K. pneumoniae* (7.5-8.3%) es un indicador de la circulación de cepas productoras de carbapenemasas en la comunidad o en pacientes que transitan por Urgencias o Consulta Externa**.**

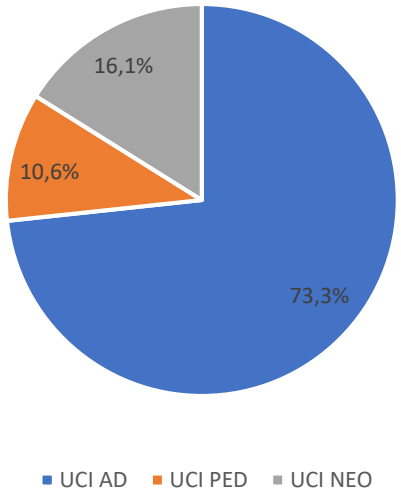


	SAM	TZP	CAZ	CRO	FEP	ETP	IPM	MEM	AMK	GEN	CIP	TMP-SMX
%R E. coli (1454)	23,8	7,2	19,8	20,1	19,8	0,3	0,3	0,1	0,1	14,9	48,1	47,4
%R K. pneumoniae(492)	24,7	19,1	19,9	17,2	19,9	7,5	8,3	7,8	0,8	8,4	23,3	17,3

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 45. Perfil de resistencia de *E. coli y K. pneumoniae* aislados de sangre procedentes de Urgencias y Consulta externa, 2024

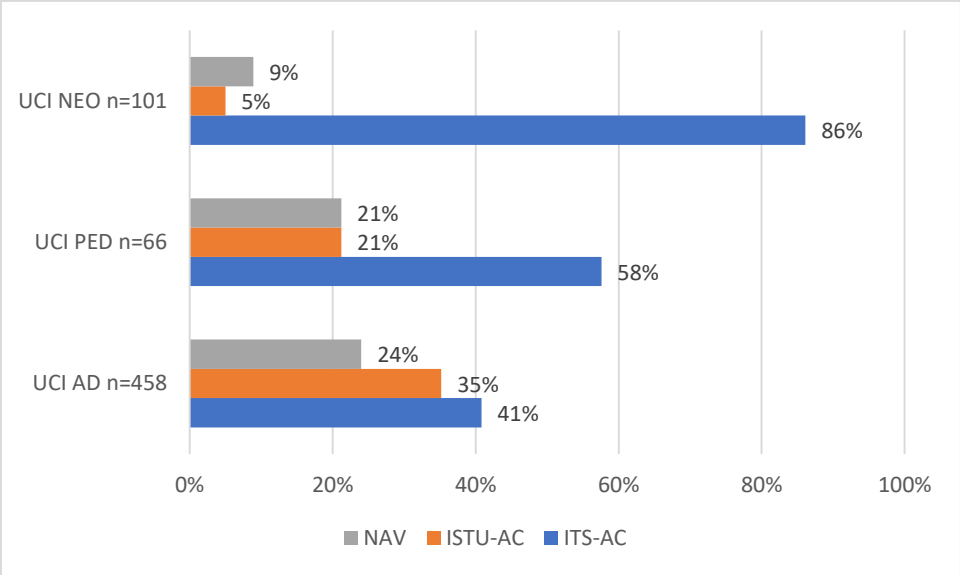
3.5 Análisis de Infecciones Asociadas a Dispositivos- IAD

Durante el año 2024 se reportaron en el software WHONET 625 infecciones asociadas a dispositivos, con 458 casos reportados en el servicio UCI adulto (73.3%), 66 en UCI pediátrica (10.6%) y 101 en UCI neonatal (16.1%).



Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 46. Infecciones asociadas a dispositivos durante el año, 2024

La IAD más frecuentemente reportada fue Infección torrente sanguíneo asociado a catéter (ITS-AC). En adultos fue Infección sintomática del tracto urinario asociado a catéter (ISTU-AC) la segunda más frecuente. En pediatría la Infección sintomática del tracto urinario asociado a catéter (ISTU-AC) y Neumonia Asociada a Ventilador (NAV) mostraron igual procentaje de reporte, mientras que en neonatos ocupó el segundo lugar en frecuencia, la Neumonia Asociada a Ventilador (NAV). De manera general para todas las localizaciones, se reportaron 312 casos de ITS-AC, 180 casos de ISTU-AC y 133 casos de NAV.

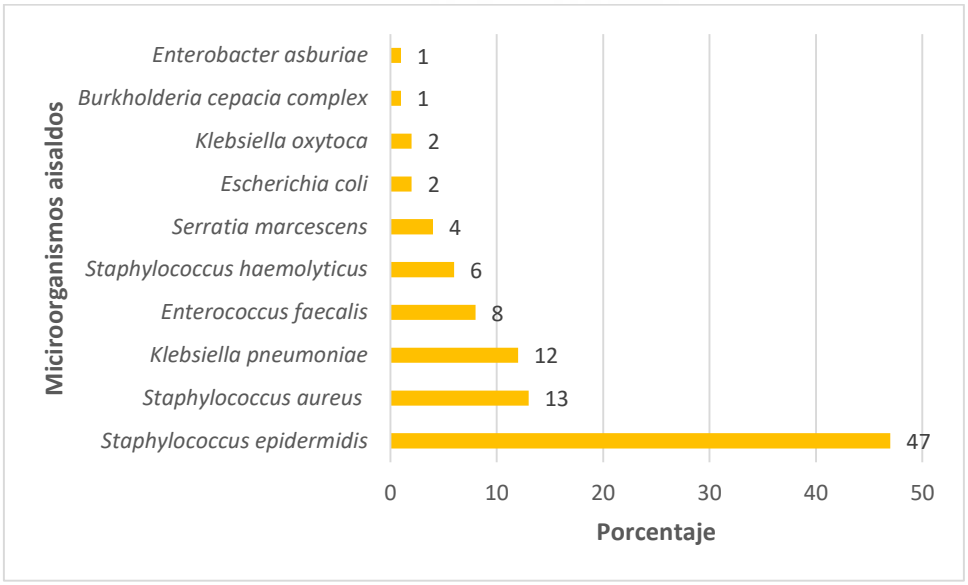


Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Figura 47. Infecciones asociadas a dispositivos por localización, 2024

3.5.1 Distribución de microorganismos por tipo de infección en Unidad de Cuidados Intensivos

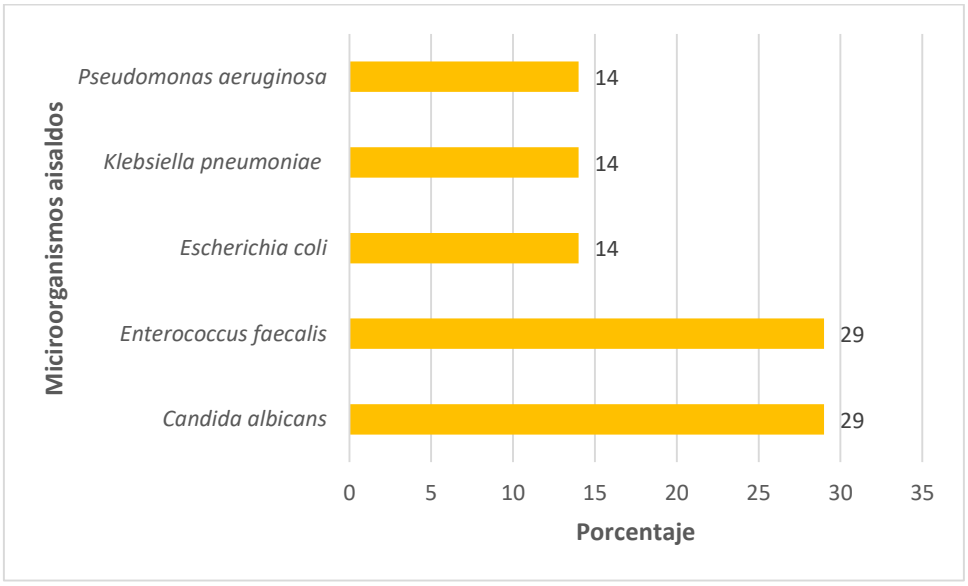
3.5.1.1 UCI Neonatos

En UCI neonatos en el año 2024, se reportaron 87 casos de ITS-AC y como se observa en la Figura 48, el microorganismo aislado con mayor frecuencia fue *Staphylococcus epidermidis* con 47%, seguido de *S. aureus* con 13% y en tercer lugar *Klebsiella pneumoniae* con 12%.



Fuente: WHONET Antioquia, 2024
Figura 48. Frecuencia de microorganismos asociados a ITS-AC en UCI neonatal durante el año 2024

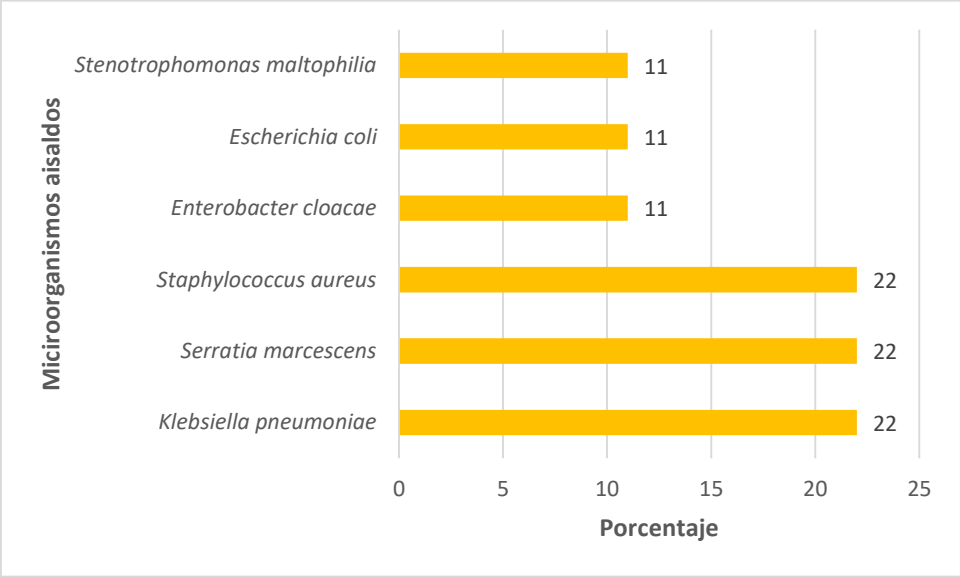
En la UCI neonatal, se reportaron 7 casos de infección sintomática del tracto urinario asociado a catéter (ISTU-AC)**.** Los microorganismos más frecuentemente aislados fueron *Candida albicans* y *Enterococcus faecalis*, cada uno con dos aislamientos, que se traduce en el 58% del total (29% cada uno). Con un 14% cada uno, se identificaron también *Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa**.***



Fuente: WHONET Antioquia, 2024
Figura 49. Frecuencia de microorganismos asociados a ISTU-AC en UCI neonatal durante el año 2024

Se observan diversidad de patógenos causantes de Neumonía Asociada a Ventilador (NAV) en la UCI neonatal en 2024, con *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia marcescens* y

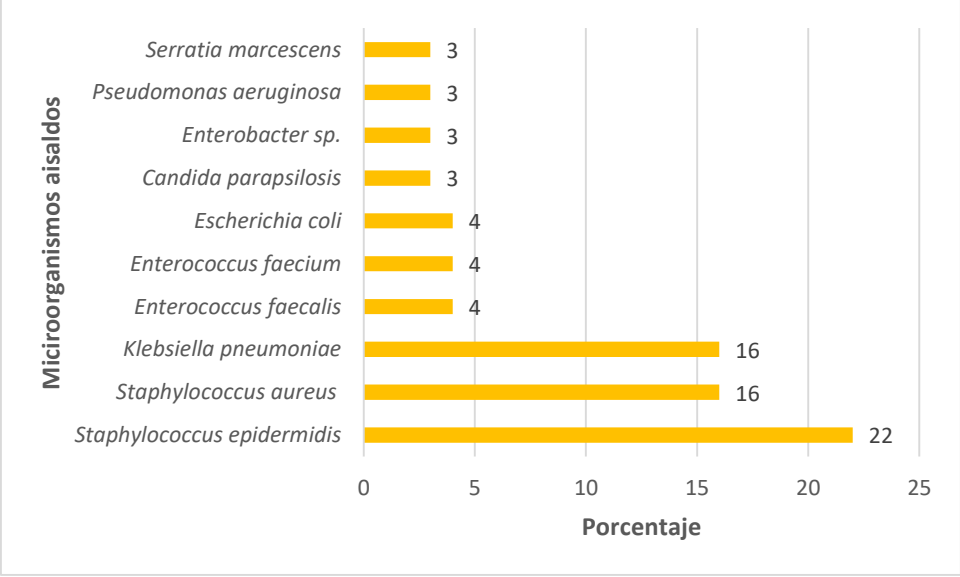
Staphylococcus aureus siendo los predominantes, seguidos por *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli* y *Stenotrophomonas maltophilia*.



Fuente: WHONET Antioquia, 2024
Figura 50. Frecuencia de microorganismos asociados a NAV en UCI neonatal durante el año 2024

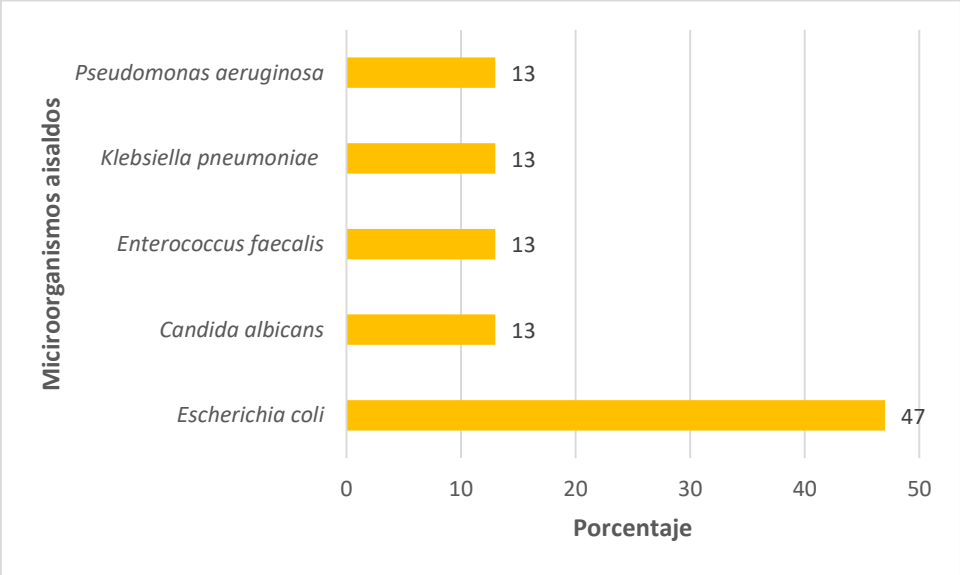
3.5.1.2 UCI Pediatría

El microorganismo más frecuentemente aislado de las ITS-AC reportadas en UCI pediátricas fue *S. epidermidis* con 22%, seguido por *S. aureus* y *Klebsiella pneumoniae* cada uno con el 16%. Tanto en UCI pediatría como en UCI neonatal, los microorganismos más frecuentes fueron *S. epidermidis* y *S. aureus.*



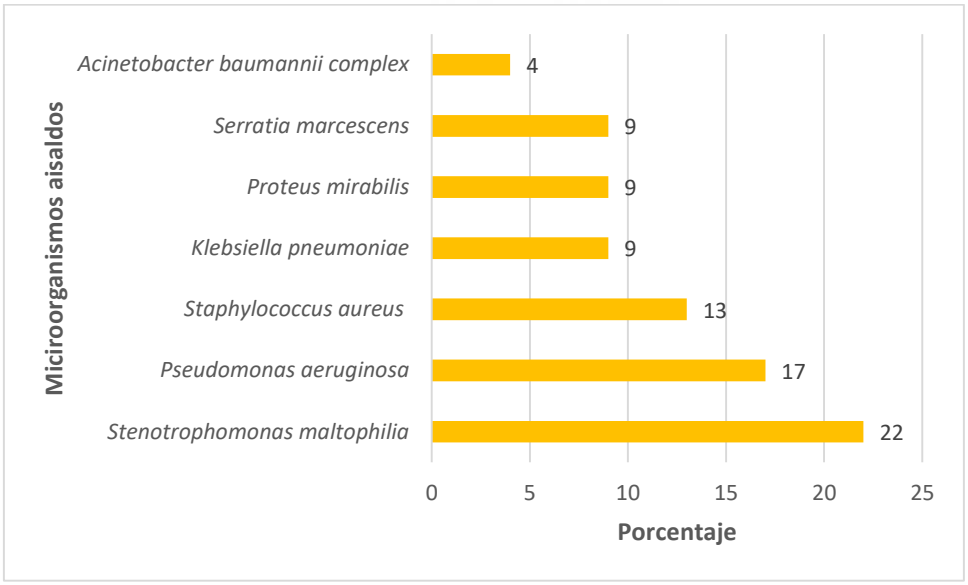
Fuente: WHONET Antioquia, 2024
Figura 51. Frecuencia de microorganismos asociados a ITS-AC en UCI Pediatría durante el año 2024

Se reportaron 15 casos de ISTU-AC en UCI pediatría para el año 2024, donde el microorganismo predominante fue *E. coli* con el 47% de los casos.



Fuente: WHONET Antioquia, 2024
Figura 52. Frecuencia de microorganismos asociados a ISTU-AC en UCI Pediatría durante el año 2024

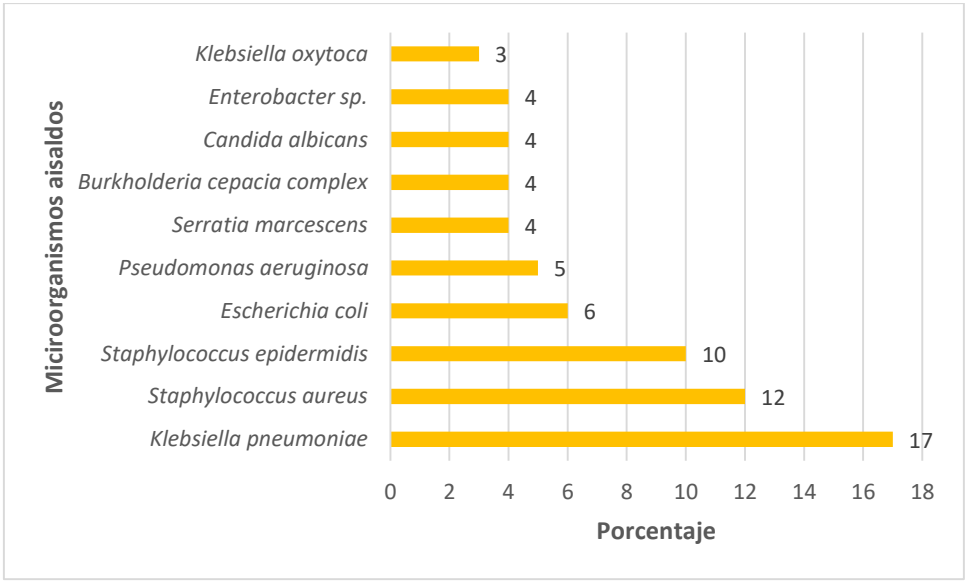
Stenotrophomonas maltophilia es el principal agente etiológico de NAV en la UCI de Pediatría, seguido por *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*. Otros patógenos como *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Serratia marcescens* y *Acinetobacter baumannii complex* también contribuyen, aunque en menor medida.



Fuente: WHONET Antioquia, 2024
Figura 53. Frecuencia de microorganismos asociados a NAV en UCI Pediatría durante el año 2024

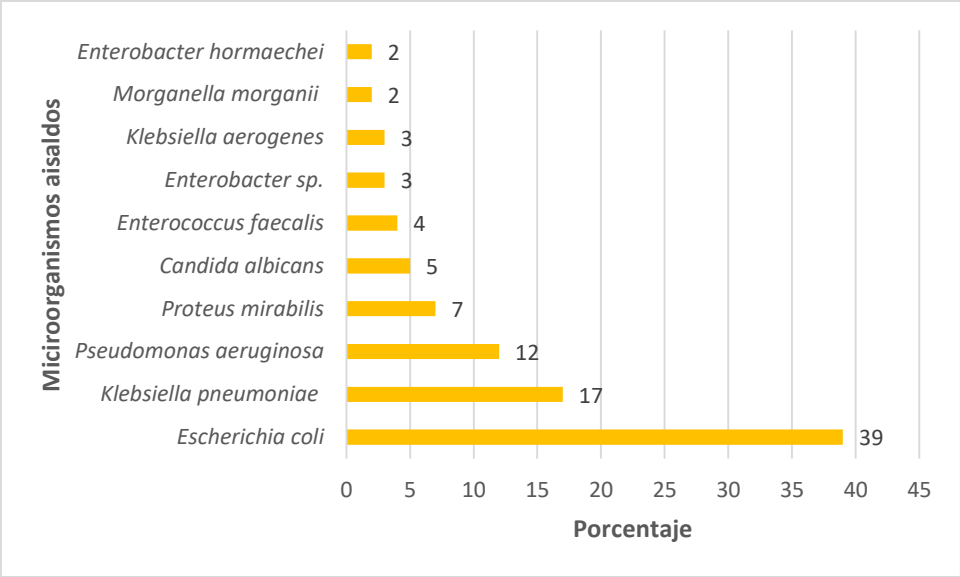
3.5.1.3 UCI Adultos

En los 187 casos de ITS-AC en UCI adultos, el microorganismo aislado con más frecuencia fue *K. pneumoniae* con el 17% de los reportes, *S. aureus* en segundo lugar con 12% de frecuencia y *S. epidermidis* con 10% en el tercer lugar.



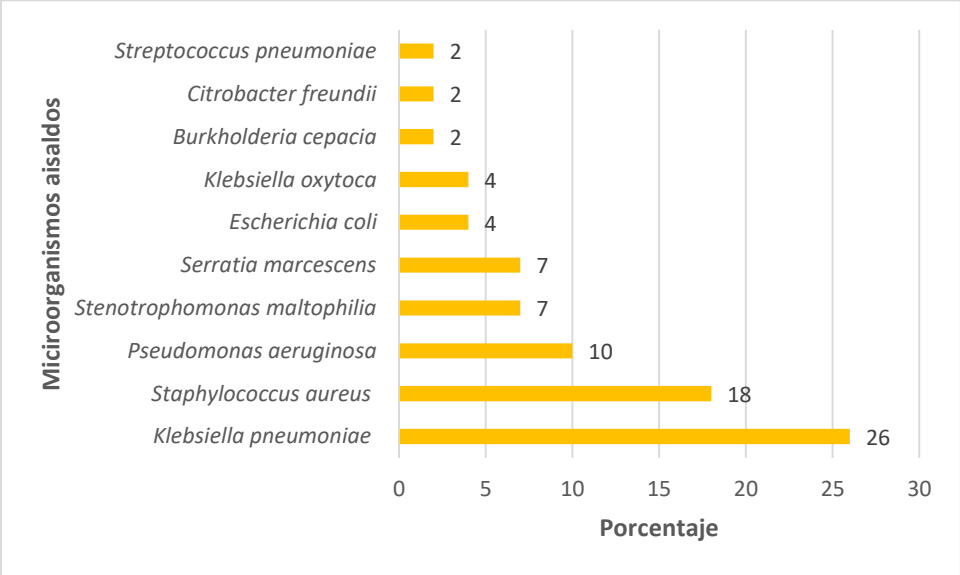
Fuente: WHONET Antioquia, 2024
Figura 54. Frecuencia de microorganismos asociados a ITS-AC en UCI Adultos durante el año 2024

Para ISTU-AC, se reportaron 161 casos durante el año 2024, donde se observa una frecuencia de *E. coli* de 39%, seguido de *K. pneumoniae* con 17% y por *Ps. aeruginosa* con 12%.



Fuente: WHONET Antioquia, 2024
Figura 55. Frecuencia de microorganismos asociados a ISTU-AC en UCI Adultos durante el año 2024

Los casos reportados de NAV fueron 133, donde el microorganismo más frecuente fue *K. pneumoniae* (26%), en segundo lugar, se observa *S. aureus* (18%) y en tercer lugar *Pseudomonas aeruginosa* (10%).



Fuente: WHONET Antioquia, 2024
Figura 56. Frecuencia de microorganismos asociados a NAV en UCI Adultos durante el año 2024

3.5.2 Fenotipos de resistencia antimicrobiana en IAD

Se realizó un análisis de porcentaje de resistencia de los principales microorganismos encontrados en las IAD, por unidad de cuidado intensivo. De acuerdo con normas CLSI, solo se evalúa resistencia si hay más de 30 aislados; en algunos casos por razones epidemiológicas se han evaluado menos de 30 aislados, por lo que se puede observar altos porcentajes de resistencia a algunos antimicrobianos debido al bajo número de aislamientos.

FENOTIPOS	UCI AD			UCI PED			UCI NEO		
	ITS-AC	ISTU-AC	NAV	ITS-AC	ISTU-AC	NAV	ITS-AC	ISTU-AC	NAV
	%R	%R	%R	%R	%R	%R	%R	%R	%R
eco_caz	33,3%	19,7%	*	*	71,4%	*	*	0,0%	0,0%
eco_cro	40%	19,7%	*	*	71,4%	*	*	0,0%	*
eco_imp	*	0,0%	*	*	*	*	*	0,0%	0,0%
eco_mem	8,3%	0,0%	*	*	0,0%	*	*	0,0%	0,0%
eco_cip	58,3%	42,4%	*	*	57,2%	*	*	0,0%	100,0%
kpn_caz	51,5%	28,6%	6,2%	54,5%	50,0%	50,0%	30,0%	100,0%	0,0%
kpn_cro	51,8%	30,8%	5,9%	50,0%	50,0%	50,0%	30,0%	100,0%	0,0%
kpn_imp	17,2%	0,0%	4,5%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
kpn_mem	18,2%	0,0%	6,2%	9,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
kpn_cip	57,6%	25,0%	9,3%	54,6%	50,0%	50,0%	36,4%	0,0%	0,0%
pae_tzp	33,3%	26,4%	8,3%	*	0,0%	0,0%	*	0,0%	*
pae_caz	22,2%	30,0%	8,3%	*	50,0%	0,0%	*	0,0%	*
pae_imp	37,5%	23,1%	10,0%	*	0,0%	0,0%	*	0,0%	*
pae_mem	33,3%	15,0%	8,3%	*	0,0%	0,0%	*	0,0%	*
pae_cip	22,2%	15,0%	0,0%	*	0,0%	0,0%	*	100,0%	*
sau_oxa	56,5%	*	54,5%	36,4%	*	66,7%	16,7%	*	50,0%
sep_oxa	84,2%	*	*	93,3%	0,0%	*	87,5%	*	*
efa_amp	*	*	*	0,0%	0,0%	*	0,0%	0,0%	*
efa_van	*	*	*	0,0%	0,0%	*	0,0%	0,0%	*
efa_lin	*	*	*	0,0%	0,0%	*	0,0%	0,0%	*

Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Tabla 1. Fenotipo de resistencia bacteriana en IAD, 2024

En los reportes de Infecciones del Torrente Sanguíneo Asociadas a Catéter (ITS-AC) en la UCI de adultos, se observa una preocupante resistencia a los antibióticos. Específicamente, *Escherichia coli* mostró una resistencia a las cefalosporinas superior al 30% y al meropenem del 8.3%. En cuanto a los aislamientos de *Klebsiella pneumoniae*, se registró un porcentaje de resistencia al imipenem del 17.2% y al meropenem del 18%. Por su parte, *Pseudomonas aeruginosa* presentó una alta resistencia a los carbapenémicos, con un 37.5% para imipenem y un 33.3% para meropenem. Adicionalmente, se detectó un elevado porcentaje de resistencia a la oxacilina en *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis*. Para el caso de las ISTU-AC, aunque se presenta resistencia a cefalosporinas en *E. coli* y *K. pneumoniae*, no hay resistencia a carbapenémicos. En el caso de aislamientos de *Ps. aeruginosa*, se observa resistencia a imipenem con 37.5%

En la UCI de Pediatría, en el contexto de las Infecciones del Torrente Sanguíneo Asociadas a Catéter (ITS-AC), se observa que *Klebsiella pneumoniae* presenta altos porcentajes de resistencia a cefalosporinas y ciprofloxacina. En relación con la resistencia a carbapenémicos, se evidencia un 12.5% para imipenem y un 9.1% para meropenem. Por otro lado, los aislamientos de *Staphylococcus aureus* de ITS-AC muestran un porcentaje

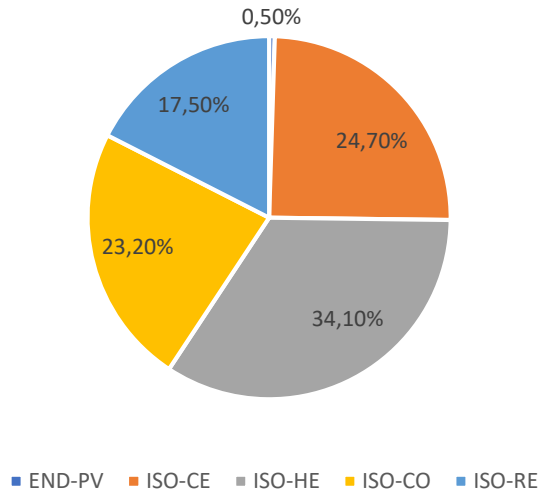
de resistencia a oxacilina del 36.4%, mientras que para *Staphylococcus epidermidis* este porcentaje asciende a un alarmante 93.3%. En el caso de las Infecciones del Tracto Urinario Asociadas a Catéter (ISTU-AC), no se registraron casos de resistencia a carbapenémicos; sin embargo, la resistencia a cefalosporinas se encuentra por encima del 50%.

En la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales la prevalencia de resistencia a oxacilina en aislados de *Staphylococcus aureus* se situó en un 16.7%. Este valor representa una proporción significativamente inferior en comparación con los porcentajes de resistencia documentados al estratificar los aislados según la localización anatómica, el tipo de muestra clínica o la categoría etaria. En contraste, la resistencia a oxacilina en *Staphylococcus epidermidis* alcanzó un 87.5%, un porcentaje que exhibe una marcada similitud con los valores registrados en las estratificaciones previamente mencionadas.

En las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátrica y Neonatal, no se presentó resistencia a los antimicrobianos evaluados en los aislamientos de *Enterococcus faecalis* obtenidos de infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter (ITS-AC) y de infecciones del tracto urinario asociadas a catéter (ISTU-AC).

3.6 Análisis de Infecciones Asociadas a Procedimientos Médico- Quirúrgicos.

Durante el año 2024 en Antioquia, se reportaron en WHONET un total de 211 infecciones asociadas a procedimientos medico quirúrgicos. Se presentaron 72 casos (34.10%) de Infecciones de sitio operatorio por herniorrafía, 52 casos (24.7%) por cesárea, 49 casos (23.2%) por colecistectomía, 37 casos (17.5%) por revascularización cardiaca y 1 caso (0.5%) por endometritis por parto vaginal.

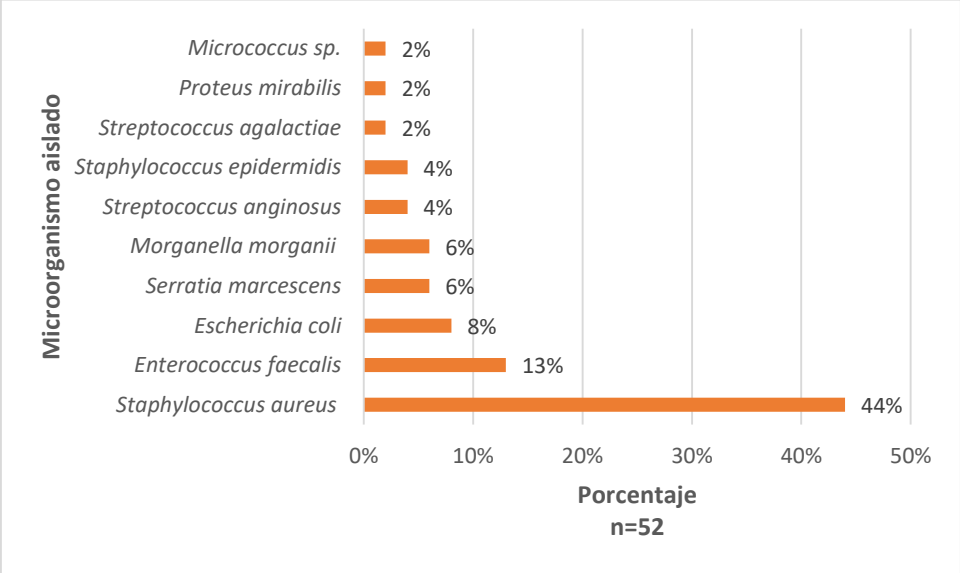


Fuente: WHONET Antioquia, 2024
Figura 57. Distribución de Infecciones asociadas a los procedimientos médico-quirúrgicos durante el año 2024

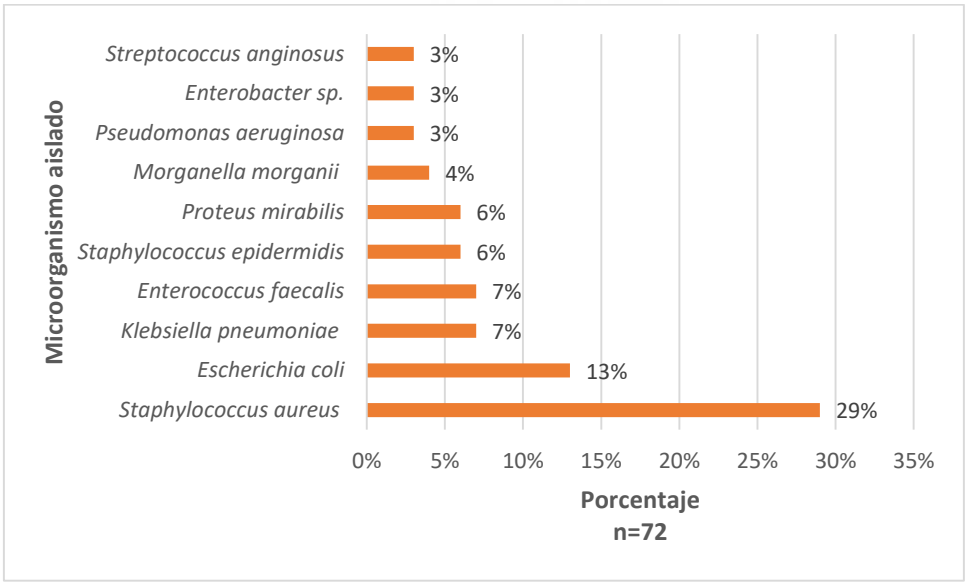
3.6.1 Distribución de microorganismos por tipo de Infección asociada a procedimientos médico-quirúrgicos durante el año 2024

En el caso de endometritis asociada a parto vaginal**,** el agente etiológico identificado fue *Escherichia coli*. A continuación, se detallan las representaciones gráficas que ilustran la distribución de los microorganismos predominantes recuperados en cada una de las infecciones asociadas a procedimientos médico-quirúrgicos.

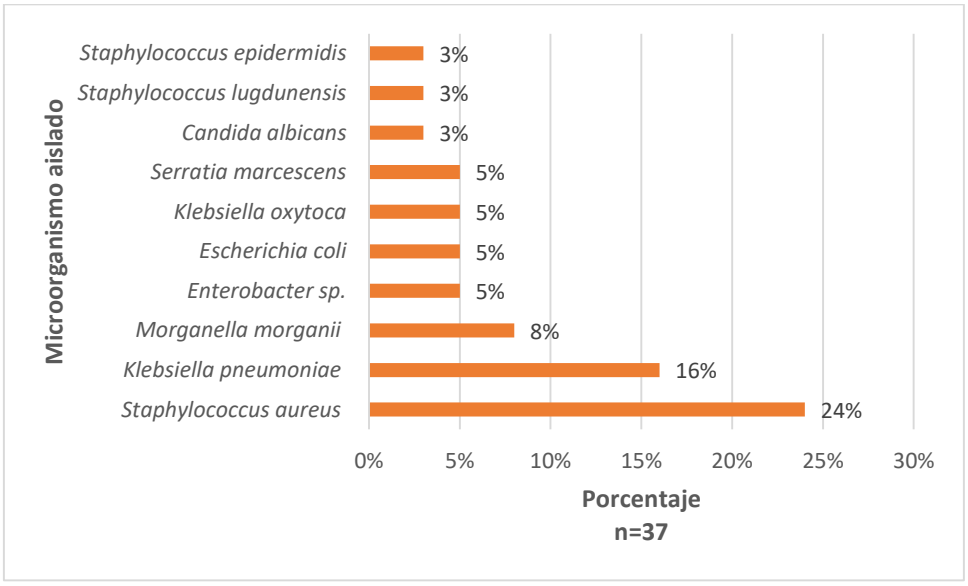
En las infecciones por cesárea ISO-CE, infecciones por herniorrafía ISO-HE e infecciones por revascularización cardiaca ISO-RE, el microorganismo aislado con más frecuencia fue *Staphylococcus aureus*. En todas las Infecciones asociadas a procedimientos medico quirúrgicos, se observa *Escherichia coli* como uno de los microorganismos reportados con más frecuencia.



Fuente: WHONET Antioquia, 2024
Figura 58. Distribución de microorganismos aislados de ISO por cesárea ISO-CE, 2024

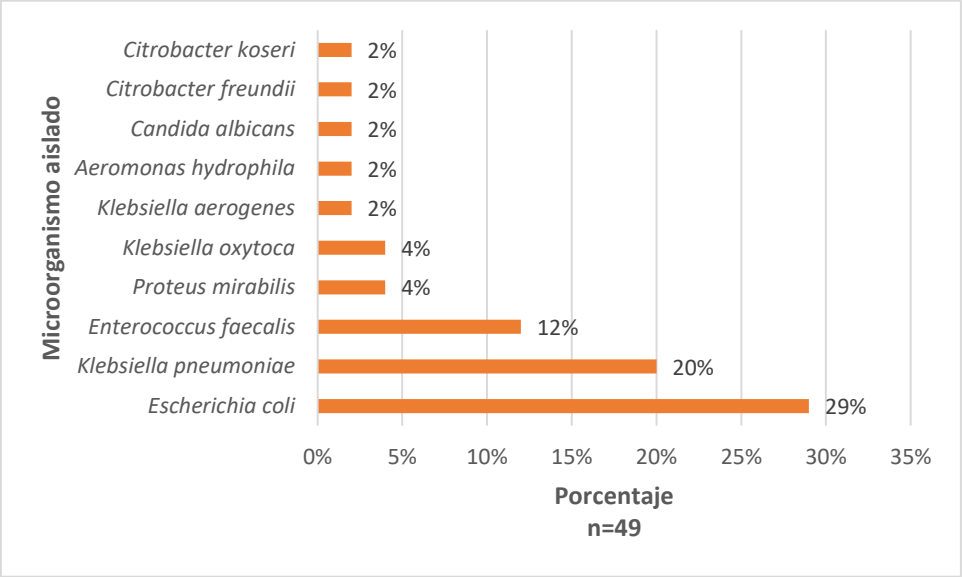


Fuente: WHONET Antioquia, 2024
Figura 59. Distribución de microorganismos aislados de ISO por herniorrafia ISO-HE, 2024



Fuente: WHONET Antioquia, 2024
Figura 60. Distribución de microorganismos aislados de ISO por revascularización cardiaca ISO-RE, 2024

En infecciones por colecistectomía ISO-CO el microorganismo más frecuente fue *E. coli* (29%), seguido de *K.pneumoniae* (20%) y en tercer lugar *E. faecalis* (12%).



Fuente: WHONET Antioquia, 2024
Figura 61. Distribución de microorganismos aislados de ISO por colecistectomía ISO-CO, 2024

3.6.2 Fenotipos de resistencia antimicrobiana en Infección asociada a procedimientos médico-quirúrgicos durante el año 2024

En la Tabla 2 se detallan los perfiles de resistencia antimicrobiana de microorganismos prevalentes en IAPMQ; se observó una alta prevalencia de *S. aureus* resistente a oxacilina, particularmente en infecciones del sitio quirúrgico por cesarea (ISO-CE) con un 60.9% de resistencia. Le siguieron las ISO-HE con 47.6% y las ISO-RE con 33.3%.
En cuanto a *E. coli*, se registró un 100% de resistencia a cefalosporinas en ISO-CE. Otros porcentajes de resistencia a cefalosporinas incluyeron 37.5% en ISO-HE y valores de 20% y 21.4% en ISO-CO. Es importante destacar que no se identificaron aislamientos de *E. coli* resistentes a carbapenémicos**.**
Finalmente, los aislamientos de *K. pneumoniae* presentaron resistencia a carbapenémicos en ISO-CO e ISO-RE**.** En contraste, no se detectaron aislamientos de *K. pneumoniae* resistentes a carbapenémicos en ISO-HE.

	% RESISTENCIA			
MICROORGANISMOS	ISO-CO	ISO-HE	ISO-CE	ISO -RE
sau_oxa	*	47,6%	60,9%	33,3%
efa_amp	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
efa_lnz	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
efa_van	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
efa_geh	0,0%	0,0%	28,6%	0,0%
eco_cro	20,0%	37,5%	100,0%	*
eco_caz	21,4%	33,3%	100,0%	50,0%
eco_imp	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
eco_mem	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
kpn_cro	50,0%	25,0%	*	66,7%
kpn_caz	50,0%	20,0%	*	66,7%
kpn_imp	11,1%	0,0%	*	60,0%
kpn_mem	10,0%	0,0%	*	80,0%

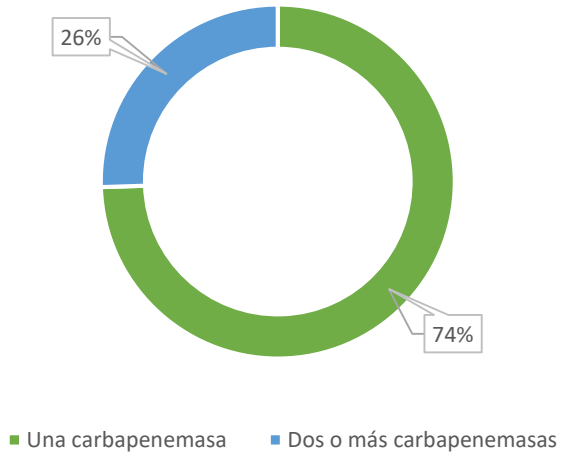
Fuente: WHONET Antioquia, 2024.
Tabla 2. Fenotipo de resistencia bacteriana en IAPMQ,2024

4.Resultados de vigilancia de resistencia a los antimicrobianos mediante confirmación de resultados en el Laboratorio Departamental de Salud Pública

Se recibieron 525 aislamientos de Bacilos Gram Negativos resistentes a carbapenémicos que cumplían con los lineamientos de envío al LDSP según el documento *Criterios para el envío de aislamientos bacterianos y levaduras del genero Candida spp recuperados en IAAS para confirmación de mecanismos de resistencia 2024* del Instituto Nacional de Salud.

4.1 Carbapanemasas en Enterobacterales

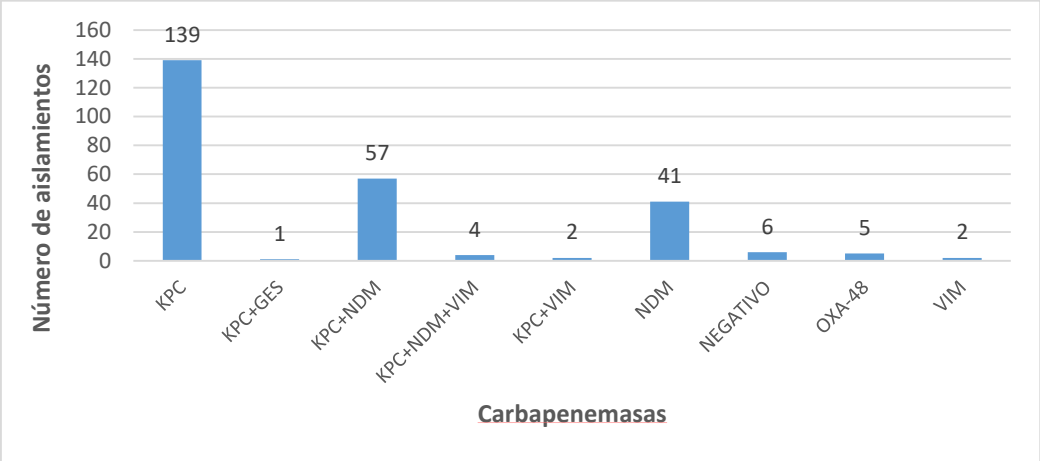
Durante el año 2024, la mayoría de los enterobacterales resistentes a carbapenémicos portaban un solo gen de carbapenemasa, aunque una proporción significativa (26%) presentaba co-producción de dos o más genes. Esta observación subraya la complejidad de la resistencia a carbapenémicos en esta población bacteriana, lo que dificulta aún más las opciones de tratamiento y sugiere una mayor presión de selección o diseminación de elementos genéticos móviles que portan estos genes de resistencia.



Fuente: LDSP Antioquia, 2024.
Figura 62. Distribución del número de genes de carbapenemasas identificados en enterobacterales, 2024

La enzima KPC fue la carbapenemasa más prevalente detectada, con 139 aislamientos, consolidándose como el principal mecanismo de resistencia a carbapenémicos en Enterobacterales durante el período de estudio. Es crucial señalar que la co-producción de KPC y NDM se posicionó como el segundo mecanismo más frecuente en la distribución total, con 57 aislamientos; supera a NDM como carbapenemasa única (41 aislamientos).La detección de esta co-producción es particularmente preocupante, dado que la combinación de una serina carbapenemasa (KPC) y una metalo-beta-lactamasa (NDM) confiere un espectro de resistencia extremadamente amplio, característica que limita drásticamente las opciones terapéuticas disponibles y representa un desafío considerable para el manejo clínico de los pacientes.

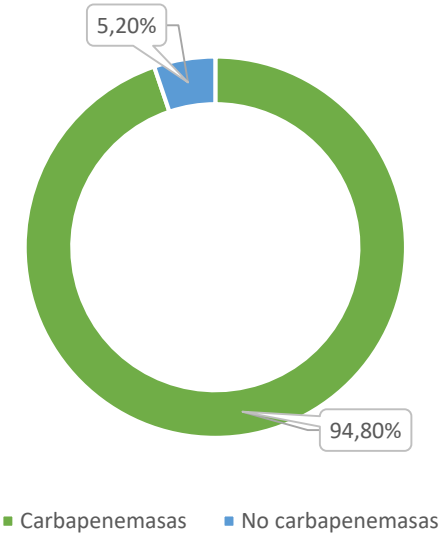
Adicionalmente, la gráfica muestra otras combinaciones y tipos de carbapenemasas en menor proporción. Cabe destacar que se identificaron 6 aislamientos con un fenotipo de resistencia a carbapenémicos, pero sin la detección de los genes de carbapenemasa específicos buscados. Esto podría indicar la presencia de otros mecanismos de resistencia o la existencia de enzimas menos comunes no cubiertas por las metodologías de detección empleadas.



Fuente: LDSP Antioquia, 2024.
Figura 63. Distribución de carbapenemasas en enterobacterales, 2024

4.2 Carbapanemasas en *Pseudomonas spp*

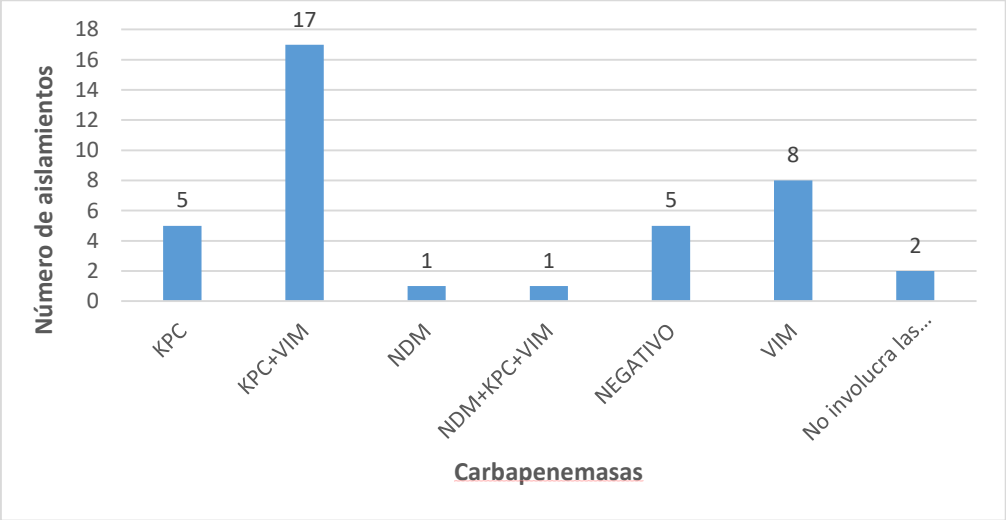
La distribución de los mecanismos de resistencia a carbapenémicos en *Pseudomonas* spp. en 2024 revela una clara predominancia de la resistencia mediada por carbapenemasas (94.8%) y en menor proporción, un 5.2% de los aislamientos presentó resistencia a través de mecanismos no enzimáticos**.**



Fuente: LDSP Antioquia, 2024.
Figura 64. Distribución de mecanismos de resistencia a carbapenémicos confirmados en *Pseudomonas spp*, 2024

La co-producción de KPC y VIM fue el mecanismo de resistencia a carbapenemasas más prevalente en *Pseudomonas* spp., registrando 17 aislamientos. La enzima VIM, detectada

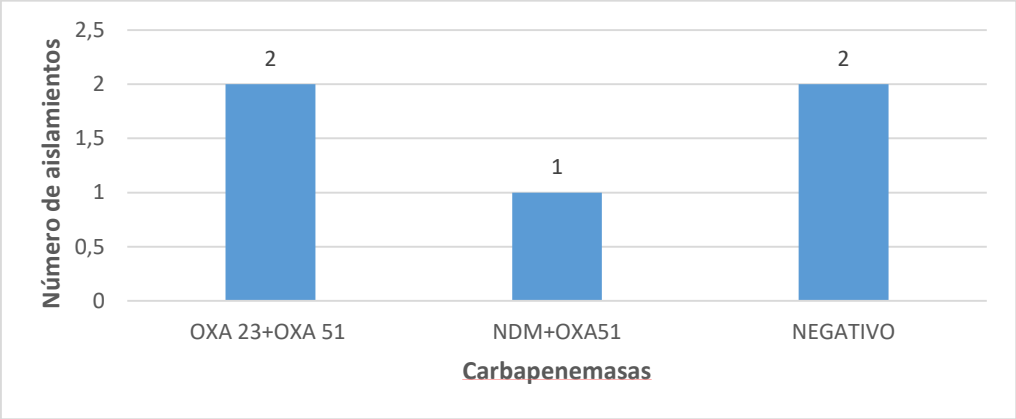
de forma individual, fue el segundo mecanismo más común, con 8 aislamientos. KPC, de forma individual, se identificó en 5 aislamientos**.** Se identificaron 5 aislamientos que mostraron fenotipo de resistencia a carbapenémicos, pero en los que no se detectaron las carbapenemasas específicas buscadas. Se registraron 2 aislamientos en la categoría No involucra carbapenemasas que confirma la existencia de mecanismos de resistencia a carbapenémicos en *Pseudomonas* spp. diferentes a los enzimáticos como alteración de porinas, bombas de eflujo y modificaciones en la proteína diana.



Fuente: LDSP Antioquia, 2024.
Figura 65. Distribución de carbapenemasas en *Pseudomonas spp*, 2024

4.3 Carbapanemasas en *Acinetobacter spp*

La presencia de OXA-23 en combinación con OXA-51 es consistente con la epidemiología global de la resistencia a carbapenémicos en *Acinetobacter* spp., donde las OXA-carbapenemasas son las más comunes. La existencia de aislamientos con resistencia, pero sin genes de carbapenemasa detectados subraya que la resistencia a carbapenémicos en *Acinetobacter* no siempre se limita a la producción de enzimas. Estos datos, aunque limitados en cantidad, ofrecen una instantánea valiosa de los mecanismos de resistencia a carbapenémicos en *Acinetobacter* spp. en 2024, destacando la prevalencia de las OXA-carbapenemasas y la aparición de MBLs, así como la contribución de mecanismos no enzimáticos.

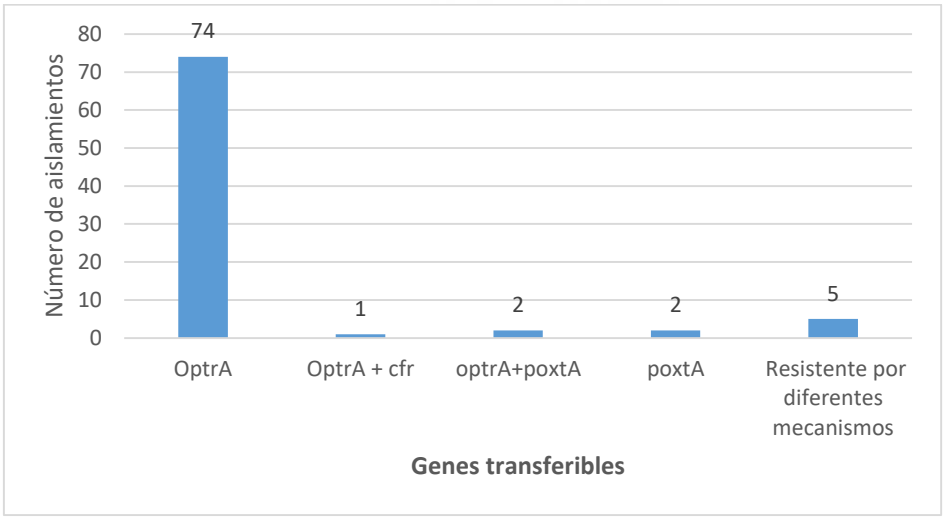


Fuente: LDSP Antioquia, 2024.
Figura 66. Distribución de carbapenemasas en *Acinetobacter spp,* 2024

4.4 Distribución de genes transferibles en *Enterococcus spp*

En *Enterococcus spp*, la resistencia a linezolid puede ser mediada por mutaciones cromosómicas o, de manera creciente, por genes transferibles, lo que facilita su rápida diseminación. Este análisis se centra en la distribución y co-ocurrencia de los principales genes de resistencia a linezolid de origen transferible, como *OptrA*, *poxtA* y *cfr*, en aislamientos remitidos al LDSP durante el año 2024, ofreciendo una visión epidemiológica sobre esta situación emergente.

El gen OptrA es el gen transferible más frecuentemente detectado, presente en 74 aislamientos, este gen confiere resistencia a oxazolidinonas (como linezolid) y fenicoles. La gráfica también muestra la co-presencia de OptrA y poxtA, involucrado en la resistencia a oxazolidinonas y tetraciclinas y la combinación de OptrA y cfr (chloramphenicol-florfenicol resistance) que es un gen que confiere resistencia a múltiples clases de antibióticos, incluyendo fenicoles, lincosamidas, oxazolidinonas y estreptograminas. El gen poxtA también circula de forma independiente en la población de *Enterococcus* spp. Se reportaron 5 aislamientos en la categoría Resistentes por diferentes mecanismos que indica la resistencia a Linezolid a través de mecanismos diferentes a los genes transferibles específicos (OptrA, poxtA, cfr) estudiados.



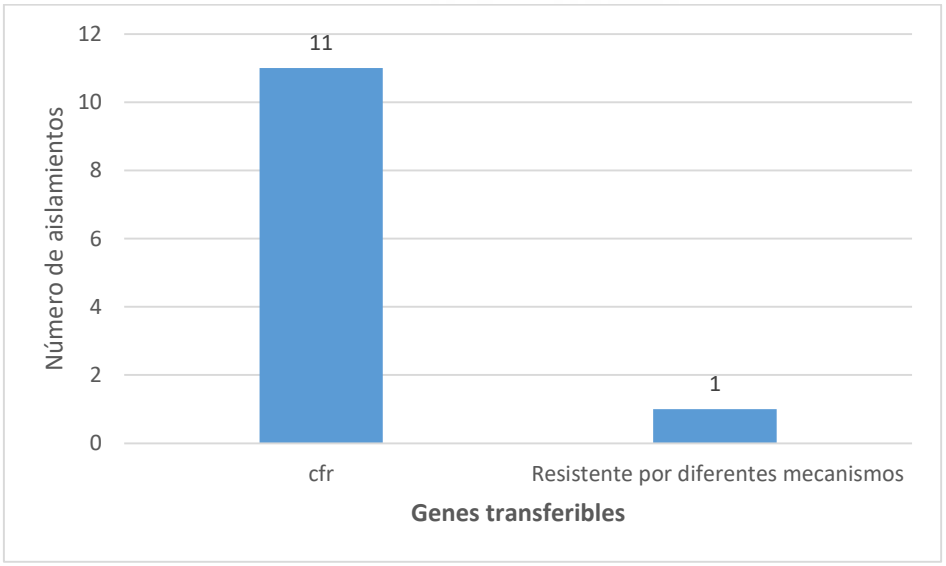
Fuente: LDSP Antioquia, 2024.
Figura 67. Distribución de genes transferibles en *Enterococcus spp*, 2024

4.5 Distribución de genes transferibles en *Staphylococcus spp*

Durante el año 2024, el gen *cfr* fue el único mecanismo de resistencia a linezolid de tipo transferible detectado en los aislamientos de *Staphylococcus* spp. recibidos en el LDSP. De los 11 aislamientos positivos para *cfr*, solo uno correspondió a *Staphylococcus aureus*, mientras que los 10 restantes fueron *Staphylococcus epidermidis*.

Esta alta prevalencia de *cfr* es de gran preocupación clínica y epidemiológica, ya que confiere resistencia a antibióticos de última línea como linezolid, esenciales para tratar infecciones por estafilococos multirresistentes, incluyendo *S. aureus* y S. epidermidis resistentes a meticilina. La presencia de *cfr* en *S. epidermidis* no solo complica el manejo terapéutico de las infecciones causadas por este patógeno, sino que también representa un riesgo significativo de diseminación horizontal del gen a otras especies de *Staphylococcus*, incluyendo *S. aureus*.

Se reportó 1 aislamiento en la categoría de Resistente por diferentes mecanismos, que indica que un *Staphylococcus* spp. fue resistente a Linezolid a través de mecanismos diferentes a los genes transferibles específicos; esto podría incluir mutaciones puntuales en el gen ribosomal 23S ARNr (sitio blanco de linezolid) o alteraciones en bombas de eflujo, entre otros.



Fuente: LDSP Antioquia, 2024.
Figura 68. Distribución de genes transferibles en *Staphylococcus spp*, 2024

5. Conclusiones

El análisis de los datos de resistencia antimicrobiana en Antioquia durante el año 2024 revela un panorama complejo y desafiante, marcado por la persistencia y emergencia de diversos mecanismos de resistencia en patógenos críticos.

Los datos de 2024 plantean varios desafíos y retos fundamentales para la salud pública en Antioquia:

1. **Contención de la Multirresistencia:** Se requiere una implementación rigurosa de medidas de control de infecciones para limitar la diseminación de microorganismos resistentes a antimicrobianos.
2. **Vigilancia Activa y Detección Temprana:** La vigilancia genotípica y fenotípica debe intensificarse para detectar rápidamente la emergencia de nuevos mecanismos de resistencia o la diseminación de los existentes.
3. **Uso Racional de Antibióticos (PROA):** La elevada resistencia a antimicrobianos en algunos microrganismos, enfatiza la necesidad de fortalecer los Programas de Optimización del Uso de Antimicrobianos (PROA) en todos los niveles de atención.
4. **Investigación y Desarrollo:** Es imperativo fomentar la investigación para comprender mejor la epidemiología molecular de los mecanismos de resistencia, así como apoyar el desarrollo de nuevas estrategias de manejo para infecciones por patógenos multirresistentes.
5. **Concientización y Educación:** Mantener informados a los profesionales de la salud y al público sobre la gravedad de la resistencia antimicrobiana es clave para promover prácticas que mitiguen su avance.

En síntesis, la situación de la resistencia antimicrobiana en Antioquia en 2024 es crítica. Abordar estos desafíos requerirá un esfuerzo coordinado y multifactorial que involucre a las

instituciones de salud, la academia, los organismos de salud pública y la comunidad con el objetivo primordial de salvaguardar la eficacia de la terapia antimicrobiana.

Bibliografía

1. Zeng, Z., Zhan, J., Zhang, K., Chen, H., & Cheng, S. (2022). Global, regional, and national burden of urinary tract infections from 1990 to 2019: an analysis of the global burden of disease study 2019. *World Journal of Urology, 40*(1), 1–9. https://doi.org/10.1007/s00345-021-03913-0
2. Elias González, José Alberto, Camejo Serrano, Yanet de los Ángeles, Cedeño Gómez, Katery, Fonseca Aguilera, Ariel, & Morales Torres, Glenis. (2023). Factores de riesgo de bacteriemia asociada a los cuidados sanitarios. *Multimed*, *27*, . Epub 05 de abril de 2023. Recuperado en 24 de mayo de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182023000100010&lng=es&tlng=es.
3. Bochod PY, Calandra T. Pathogénesis of sepsis: new concepts and implications for future treatment. BMJ [Internet]. 2013 [citado 2020 Oct 17]; 326(7383): 262-266. Disponible en: https://www.bmj.com/content/326/7383/262.full.
4. Castro-Orozco, Raimundo, Villafañe-Ferrer, Lucy, Rocha-Jiménez, Julio, & Alvis-Guzmán, Nelson. (2018). RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN Staphylococcus aureus Y Staphylococcus epidermidis: TENDENCIA TEMPORAL (2010-2016) Y FENOTIPOS DE MULTIRRESISTENCIA, CARTAGENA (COLOMBIA). *Biosalud*, *17*(2), 25-36.