

# Boletín

## Informativo

# GREBO

Boletín GREBO, Número 2, Bogotá, 2009, ISSN No. 2027-0860

Tendencias de marcadores de resistencia 2001 – 2009

Emergencia y diseminación de carbapenemasas KPC: un nuevo reto para el laboratorio

Experiencia de la estrategia de lavado de manos en el Hospital San Rafael de Tunja

Nueva versión Whonet 5.5 (OMS)

**Resultados de la vigilancia de la resistencia bacteriana 2008 - 2009**



GRUPO PARA EL CONTROL DE LA RESISTENCIA BACTERIANA DE BOGOTÁ

**Boletín informativo GREBO 2009**  
Número 2, Bogotá, 2009, ISSN no. 2027-0860

**Directora:**

Aura Lucía Leal Castro

**Comité editorial:**

Carlos Arturo Álvarez  
Jorge Alberto Cortes  
Ricardo Sánchez Pedraza  
Juan Sebastián Castillo Londoño  
Giancarlo Buitrago  
Andrés Meneses

**Colaboradores en esta edición:**

Sandra Yamile Saavedra  
María Victoria Ovalle  
Andrés Gonzalez  
Anita Montañez

[boletingrebo@grebo.org](mailto:boletingrebo@grebo.org)

**Editorial**

Gráficas Ducal

Ninguno de los autores del boletín declaró un conflicto de intereses que lo inhabilitara para participar en el proceso.

El diseño y reproducción del presente documento fue financiado por una subvención irrestricta para educación del laboratorio Astra Zeneca de Colombia. El trabajo y la información divulgada en el mismo garantizan la independencia editorial de sus fuentes de financiación.

La responsabilidad científica sobre la información contenida en el documento está a cargo de los autores.

Para referenciar este documento favor hacerlo como: "Boletín GREBO, Número 2, Bogotá, 2009, ISSN 2027 - 0860".

## Tabla de contenido

### 1 Editorial

#### 2 Nuestra red de vigilancia:

Análisis de la información de resistencia bacteriana, resultados de la vigilancia desde el 2008 hasta el primer semestre de 2009.

Tendencias de marcadores de resistencia 2001 – 2009.

#### 3 Sección de interés para el laboratorio:

Emergencia y diseminación de carbapenemasas kpc, su detección un nuevo reto para el laboratorio.

#### 4 Proyectos de investigación:

Impacto Clínico y Económico de la Resistencia Bacteriana en los Hospitales de la Red Distrital

Relación entre el consumo de antibióticos y la resistencia bacteriana en instituciones colombianas de tercer nivel de atención

Incidencia de infecciones del torrente sanguíneo en pacientes críticamente enfermos en Unidades de cuidados intensivos de 5 hospitales de Bogotá

#### 5 Actividades GREBO.

Participación día mundial lavado de manos -SDS-

VI Jornadas epidemiológicas distritales 2009

Primeras jornadas de investigación Facultad de Medicina Universidad Nacional de Colombia

#### 6 Noticias de interés

Experiencia de la estrategia de lavado de manos en el Hospital San Rafael de Tunja

Disponibilidad nueva versión Whonet 5.5 (OMS)

Nuevas Instituciones

#### 7 Nuestras Instituciones.

## Editorial

Bienvenidos a la segunda entrega de la publicación del Boletín informativo del grupo para el control de la resistencia bacteriana GREBO. Desde el año 2002 este grupo viene trabajando como una red de instituciones inicialmente en Bogotá y luego en algunas ciudades del país. Este hecho demuestra el creciente interés que se tiene en la contención de la resistencia bacteriana, un problema que junto con las infecciones asociadas al cuidado de la Salud se han convertido en prioridad Mundial como lo demuestra la iniciativa de la Organización Mundial de la Salud para trabajar en Pro de la seguridad del paciente. En este escenario surgen los retos mundiales para estimular el cuidado limpio y llevar a la disminución de las infecciones relacionadas con la atención médica y para el próximo año se vincula la contención de la resistencia bacteriana.

Para este año, el grupo se ha consolidado con la participación de 35 instituciones de las cuales ocho se encuentran a nivel regional. El grupo cuenta con el respaldo de grupos académicos como la Universidad Nacional y con el apoyo de Sociedades científicas como los capítulos centrales de la Asociación Colombiana de Infectología y la Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidados Intensivos.

Como manifestamos en la primera entrega, esta publicación tiene como objetivo brindar información periódica actualizada sobre el comportamiento de la resistencia bacteriana en nuestro medio así como revisar aspectos vigentes y de impacto en lo relacionado con la vigilancia y control de la resistencia y las infecciones asociadas al cuidado de la Salud.

Esta entrega conserva el formato planteado inicialmente y por tanto cuenta con sesiones que cubran aspectos de interés en los temas de interés a la red. En la primera sesión se presentan los resultados de la información sobre los principales agentes bacterianos de importancia hospitalaria en nuestro medio durante 2008 y 2009, discriminados por aislamientos según servicios. Se incluyen además, un análisis de la tendencia de los marcadores vigilados por la red durante los nueve años de trabajo.

La segunda sesión presenta un tema de interés clínico y epidemiológico que en este caso es la emergencia y diseminación en Colombia de un nuevo perfil de resistencia generado por la aparición de carbapenemasas tipo KPC en aislamiento de *K. pneumoniae*. Este tema de gran interés incluye la importancia de su adecuada detección en el laboratorio clínico teniendo en cuenta las recomendaciones vigentes y los lineamientos del Instituto de Estándares de Laboratorio Clínico de los Estados Unidos (CLSI).

Se incluye también una sesión final donde se encuentran los avances en proyectos de investigación en los cuales participa o lidera el grupo, los eventos y la producción generada durante el año y una sesión que iniciamos y que estamos seguros se fortalecerá, en la cual se dé un espacio a las instituciones participantes para que compartan experiencia o logros en sus actividades en pro del control de la resistencia, el uso adecuado de antimicrobianos y el control de infecciones.

Agradecemos nuevamente a todos los miembros de esta red su apoyo durante este año, esperamos que para todos los lectores la información presentada en este número sea de utilidad y les apoye en el contexto de su propia epidemiología para la toma de las mejores decisiones que lleven al mejoramiento en la calidad de la atención de nuestros pacientes.

Atentamente,

Aura Lucía Leal Castro  
Directora Grupo GREBO

# Análisis de la información de resistencia bacteriana 2008 – primer semestre 2009

La información que se presenta a continuación fue obtenida de los datos suministrados a la red de GREBO por las instituciones participantes (33 en el año 2008 y 35 en el año 2009) a través de los laboratorios de microbiología respectivos, obteniendo archivos en formato Whonet con la identificación y susceptibilidad de los aislamientos clínicos obtenidos mensualmente en cada uno de los hospitales. Se realizaron análisis descriptivos y de resistencia bacteriana en el software Whonet 5.5 utilizando la opción uno por paciente – solo el primer aislamiento discriminando por tipo de localización UCI (Unidades de cuidado intensivo de adultos, pediátricas, neonatal, quemados)

– NO UCI (servicios de hospitalización excepto urgencias y UCI). La información suministrada en las tablas es para cada uno de los antibióticos marcadores por microorganismo donde “n” corresponde al número total de microorganismos a los cuales se les probó el respectivo antibiótico, con el porcentaje de resistencia (%R), intermedio (%I) y susceptible (%S)

Adicionalmente se presentara los marcadores de resistencia para el año 2008, posteriormente los datos del primer semestre de 2009, y finalmente los percentiles de las instituciones para los respectivos periodos, seguido por la tendencia de los marcadores de resistencia año a año desde el 2001 hasta el primer semestre de 2009.

Tabla 1. Número de aislamientos obtenidos. GREBO 2001 – Primer semestre de 2009

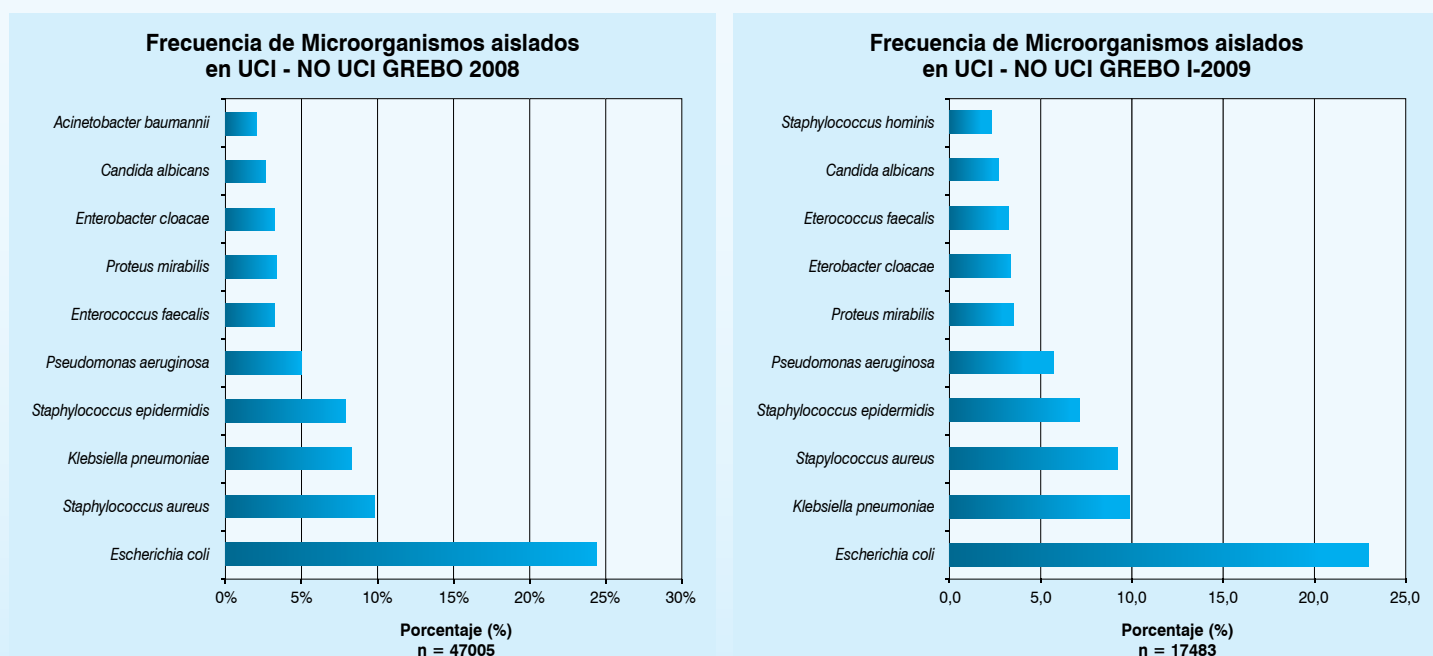
TIPO DE SERVICIO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	I-2009	TOTAL POR SERVICIO
Servicios NO UCI	17346	18886	19947	26375	26779	30947	27710	31271	11422	210683
Servicios UCI	5269	6419	6896	9095	10167	12077	16470	15734	6061	88188
TOTAL POR AÑO	22615	25305	26843	35470	36946	43024	44180	47005	17483	298871

## Resultados

La tabla 1, presenta el número de aislamientos obtenidos para cada uno de los tipos de servicios durante el periodo evaluado. Se observa un aumento constante del número de aislamientos durante todos los años, debido probablemente al ingreso de nuevas instituciones para cada año de vigilancia.

2008

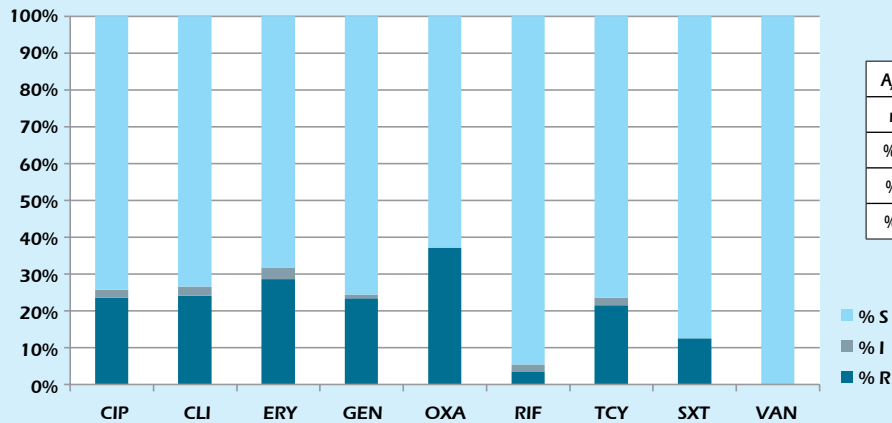
GRAFICA 1



La gráfica 1, muestra la distribución de los 10 primeros microorganismos para los dos tipos de servicios durante el 2008 (izq) y primer semestre del año 2009 (der). Se observa un comportamiento similar en el porcentaje de microorganismos aislados para los dos periodos con la salida de *Acinetobacter baumannii* por *Staphylococcus hominis*.

GRAFICA 2

Perfil de susceptibilidad de *Staphylococcus aureus* en NO UCI GREBO 2008

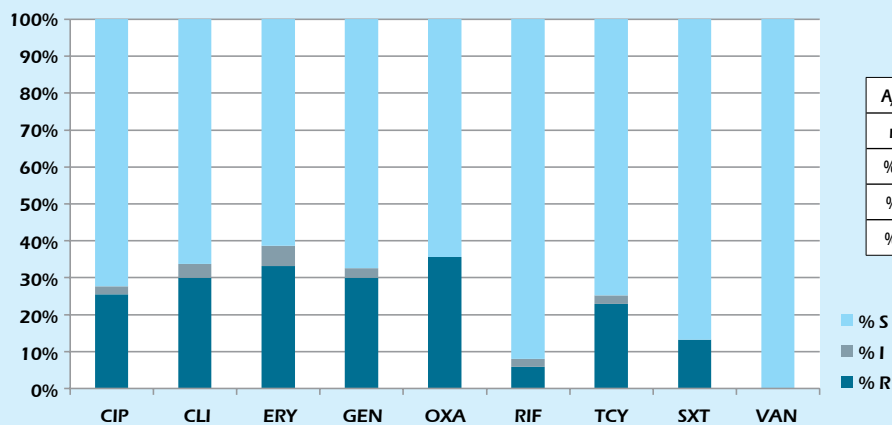


A/B	CIP	CLI	ERY	GEN	OXA	RIF	TCY	SXT	VAN
n	2221	2835	2840	2777	2871	2194	2776	2588	2831
%R	23,6	24,1	28,7	23,5	37,2	3,6	21,5	12,6	0
%I	2,1	2,5	3	1	0	1,9	2	0	0
%S	74,3	73,4	68,3	75,5	62,8	94,6	76,4	87,3	100

La gráfica 2, muestra la susceptibilidad de *Staphylococcus aureus* en los servicios No UCI -2008- CIP: Ciprofloxacina, CLI: Clindamicina, ERY: Eritromicina, GEN: Gentamicina, OXA: Oxacilina, RIF: Rifampicina, TCY: Tetraciclina, SXT: Trimetoprim/Sulfametoxazol, VAN Vancomicina.

GRAFICA 3

Perfil de susceptibilidad de *Staphylococcus aureus* en UCI GREBO 2008

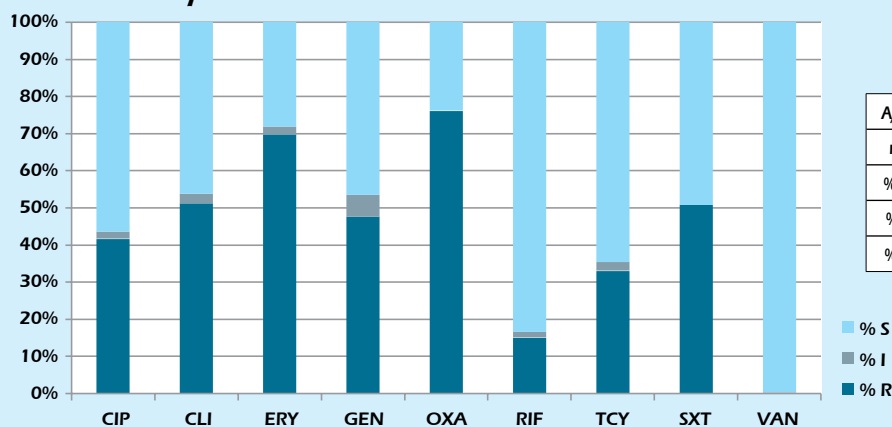


A/B	CIP	CLI	ERY	GEN	OXA	RIF	TCY	SXT	VAN
n	1347	1563	1566	1488	1636	1142	1473	1602	1562
%R	25,5	29,9	33,1	29,9	35,5	5,8	22,9	13,2	0
%I	2,1	3,8	5,4	2,6	0	2,1	2,2	0	0
%S	72,5	66,2	61,4	67,5	64,5	92,1	74,9	86,8	100

La gráfica3, muestra la susceptibilidad de *Staphylococcus aureus* en los servicios UCI -2008-. CIP: Ciprofloxacina, CLI: Clindamicina, ERY: Eritromicina, GEN: Gentamicina, OXA: Oxacilina, RIF: Rifampicina, TCY: Tetraciclina, SXT: Trimetoprim/Sulfametoxazol, VAN Vancomicina.

GRAFICA 4

Perfil de susceptibilidad de *Staphylococcus epidermidis* en NO UCI GREBO 2008

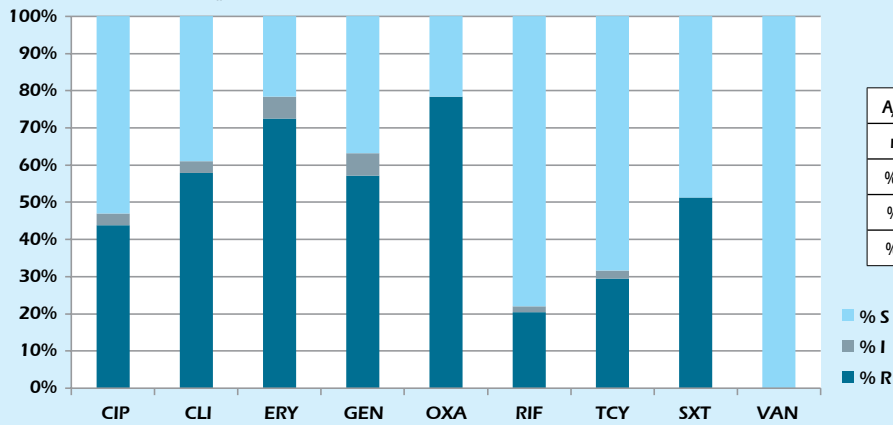


A/B	CIP	CLI	ERY	GEN	OXA	RIF	TCY	SXT	VAN
n	1419	1897	1911	1866	1926	1552	1860	1618	1912
%R	41,6	51,2	69,7	47,6	76,1	15	33	50,7	0,1
%I	2	2,6	2,1	5,9	0	1,5	2,3	0	0,2
%S	56,4	46,2	28,2	46,5	23,9	83,4	64,7	49,3	99,7

La gráfica 4, muestra la susceptibilidad de *Staphylococcus epidermidis* en los servicios No UCI -2008-. CIP: Ciprofloxacina, CLI: Clindamicina, ERY: Eritromicina, GEN: Gentamicina, OXA: Oxacilina, RIF: Rifampicina, TCY: Tetraciclina, SXT: Trimetoprim/Sulfametoxazol, VAN Vancomicina.

GRAFICA 5

Perfil de susceptibilidad de *Staphylococcus epidermidis* en UCI GREBO 2008

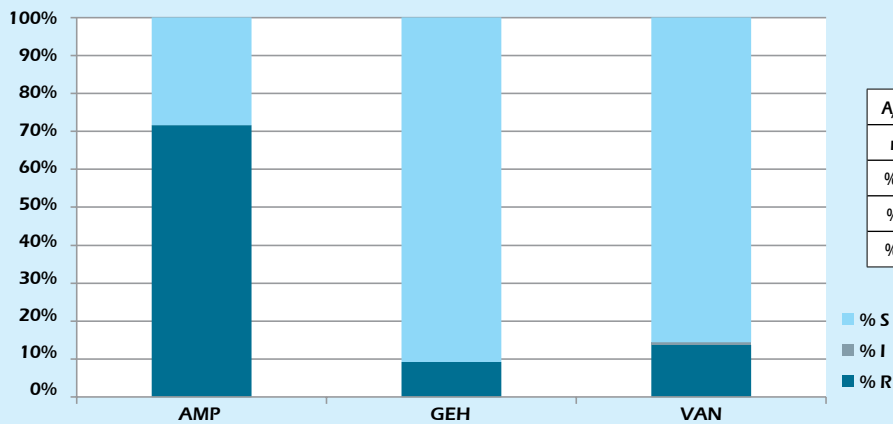


A/B	CIP	CLI	ERY	GEN	OXA	RIF	TCY	SXT	VAN
n	1446	1627	1640	1572	1675	1193	1536	1623	1635
%R	43,8	57,8	72,4	57,1	78,4	20,5	29,5	51,3	0,1
%I	3,1	3,2	5,9	6,1	0	1,5	2,1	0	0,1
%S	53	38,9	21,6	36,8	21,6	78	68,4	48,7	99,8

La gráfica 5, muestra la susceptibilidad de *Staphylococcus epidermidis* en los servicios UCI -2008-. CIP: Ciprofloxacina, CLI: Clindamicina, ERY: Eritromicina, GEN: Gentamicina, OXA: Oxacilina, RIF: Rifampicina, TCY: Tetraciclina, SXT: Trimetoprim/Sulfametoxazol, VAN Vancomicina.

GRAFICA 6

Perfil de susceptibilidad de *Enterococcus faecium* en NO UCI GREBO 2008

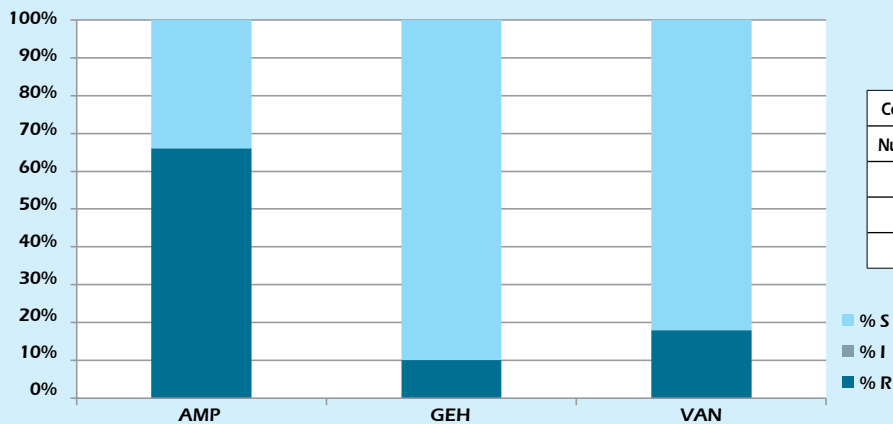


A/B	AMP	GEH	VAN
n	176	162	167
%R	71,6	9,3	13,8
%I	0	0	0,6
%S	28,4	90,7	85,6

La gráfica 6, muestra la susceptibilidad de *Enterococcus faecium* en los servicios No UCI -2008-. AMP: Ampicilina, GEH: Gentamicina-Alta carga, VAN: Vancomicina

GRAFICA 7

Perfil de susceptibilidad de *Enterococcus faecium* en UCI GREBO 2008

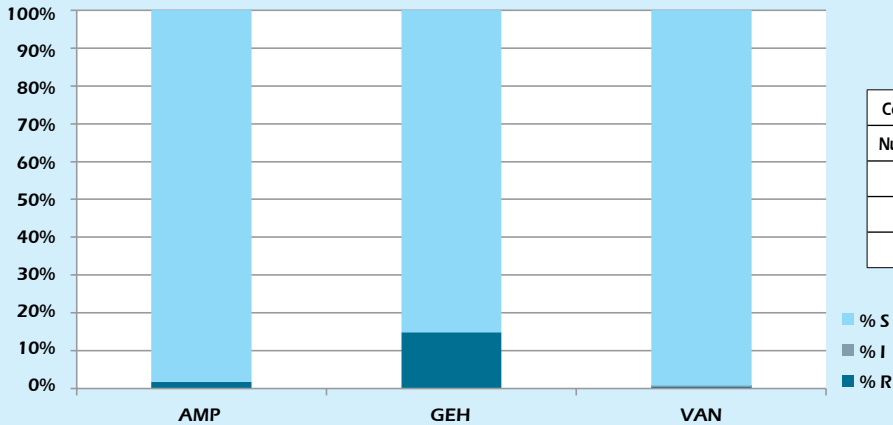


Código	AMP	GEH	VAN
Número	103	90	100
%R	66	10,2	18
%I	0	0	0
%S	34	89,8	82

La gráfica 7, muestra la susceptibilidad de *Enterococcus faecium* en los servicios UCI -2008-.

GRAFICA 8

**Perfil de susceptibilidad de *Enterococcus faecalis* en NO UCI GREBO 2008**

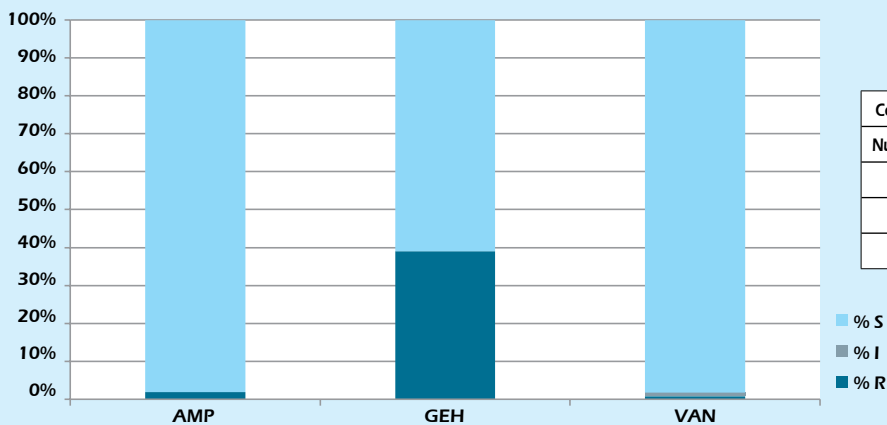


Código	AMP	GEH	VAN
Número	1125	1085	1088
%R	1,9	14,9	0,5
%I	0	0	0,4
%S	98,1	85,1	99,2

La gráfica 8, muestra la susceptibilidad de *Enterococcus faecalis* en los servicios No UCI -2008-. AMP: Ampicilina, GEH: Gentamicina-Alta carga, VAN: Vancomicina

GRAFICA 9

**Perfil de susceptibilidad de *Enterococcus faecalis* en UCI GREBO 2008**

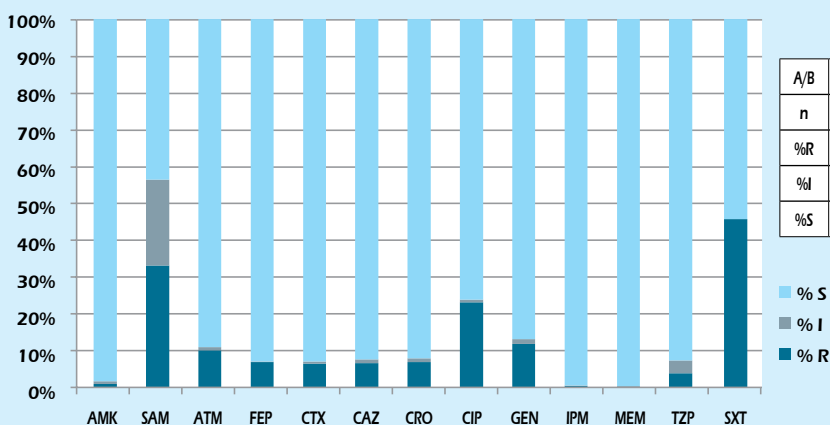


Código	AMP	GEH	VAN
Número	420	371	414
%R	1,9	39	0,7
%I	0	0	1
%S	98,1	61	98,3

La gráfica 9, muestra la susceptibilidad de *Enterococcus faecalis* en los servicios UCI -2008-. AMP: Ampicilina, GEH: Gentamicina-Alta carga, VAN: Vancomicina

GRAFICA 10

**Perfil de susceptibilidad de *Escherichia coli* en UCI GREBO 2008**

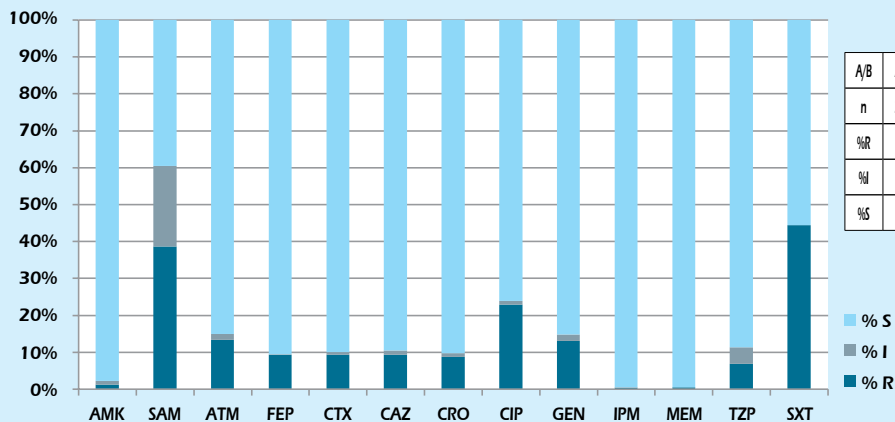


A/B	AMK	SAM	ATM	FEP	CTX	CAZ	CRO	CIP	GEN	IPM	MEM	TZP	SXT
n	9168	8909	3042	8976	7080	8784	7197	8945	9158	9142	3647	8931	9159
%R	0,9	33,1	10	6,8	6,4	6,5	6,8	23,1	11,8	0,3	0,2	3,8	45,7
%I	0,7	23,3	0,9	0,2	0,5	1	1	0,7	1,2	0,1	0,1	3,5	0
%S	98,4	43,6	89,2	93	93,1	92,4	92,2	76,2	87	99,6	99,7	92,8	54,3

La gráfica 10, muestra la susceptibilidad de *Escherichia coli* en los servicios No UCI -2008-. AMK: Amicacina, SAM: Ampicilina/Sulbactam, ATM: Aztreonam, FEP: Cefepime, CTX: Cefotaxima, CAZ: Ceftazidima, CRO: Ceftriaxona, CIP: Ciprofloxacina, GEN: Gentamicina, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem, TZP: Piperacilina/Tazobactam, SXT: Trimetoprim/Sulfametoxazol.

GRAFICA 11

Perfil de susceptibilidad de *Escherichia coli* en UCI GREBO 2008

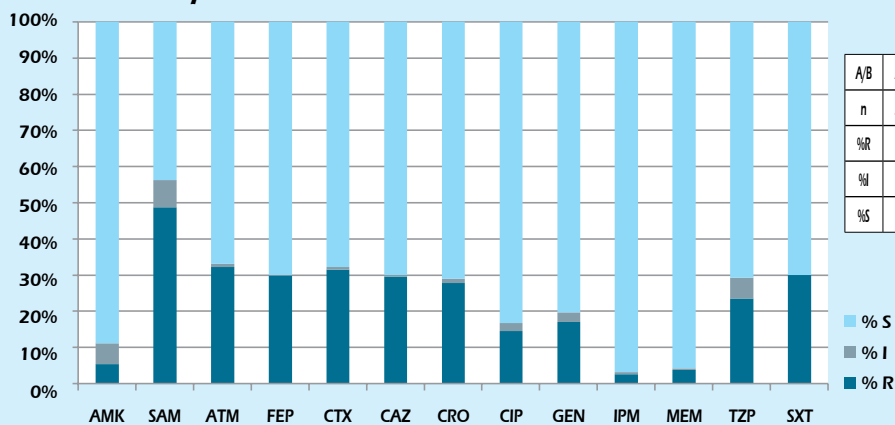


A/B	AMK	SAM	ATM	FEP	CTX	CAZ	CRO	CIP	GEN	IPM	MEM	TZP	SXT
n	2056	1992	820	2037	1678	1977	1579	1947	2049	2048	1182	2013	2050
%R	1,1	38,6	13,3	9,2	9,2	9,2	8,6	22,8	13	0,3	0,5	6,8	44,3
%I	1,1	21,8	1,6	0,2	0,7	1,2	1,1	1,1	1,8	0,2	0	4,5	0
%S	97,9	39,7	85,1	90,6	90,1	89,3	90,3	76,2	85,2	99,5	99,5	88,7	55,7

La gráfica 11, muestra la susceptibilidad de *Escherichia coli* en los servicios UCI -2008-. AMK: Amicacina, SAM: Ampicilina/Sulbactam, ATM: Aztreonam, FEP: Cefepime, CTX: Cefotaxima, CAZ: Ceftazidima, CRO: Ceftriaxona, CIP: Ciprofloxacina, GEN: Gentamicina, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem, TZP: Piperacilina/Tazobactam, SXT: Trimetoprim/Sulfametoxazol.

GRAFICA 12

Perfil de susceptibilidad de *Klebsiella pneumoniae* en NO UCI GREBO 2008

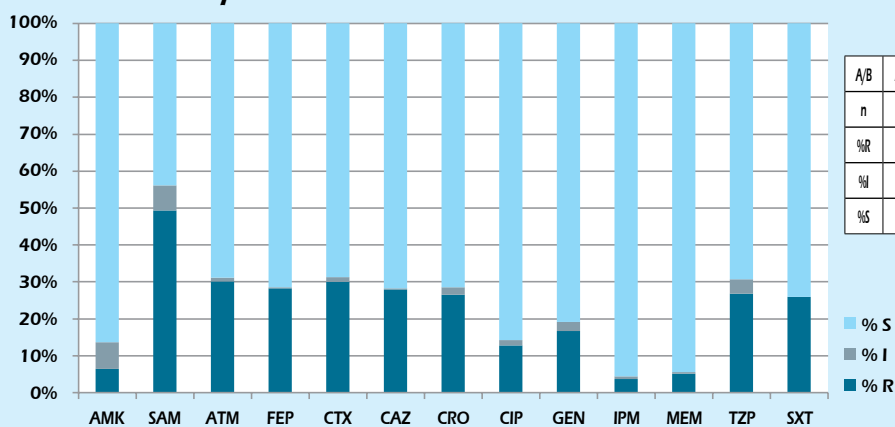


A/B	AMK	SAM	ATM	FEP	CTX	CAZ	CRO	CIP	GEN	IPM	MEM	TZP	SXT
n	2293	2266	1171	2279	1627	2182	1763	2269	2290	2290	1284	2255	2287
%R	5,5	48,7	32,3	29,9	31,5	29,6	27,8	14,6	17,1	2,7	3,8	23,5	30
%I	5,7	7,5	0,9	0,1	0,7	0,4	1,2	2,2	2,7	0,5	0,5	5,8	0
%S	88,8	43,8	66,9	70	67,8	69,8	71	83,2	80,2	96,9	95,6	70,6	70

La gráfica 12, muestra la susceptibilidad de *Klebsiella pneumoniae* en los servicios No UCI -2008-. AMK: Amicacina, SAM: Ampicilina/Sulbactam, ATM: Aztreonam, FEP: Cefepime, CTX: Cefotaxima, CAZ: Ceftazidima, CRO: Ceftriaxona, CIP: Ciprofloxacina, GEN: Gentamicina, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem, TZP: Piperacilina/Tazobactam, SXT: Trimetoprim/Sulfametoxazol.

GRAFICA 13

Perfil de susceptibilidad de *Klebsiella pneumoniae* en UCI GREBO 2008

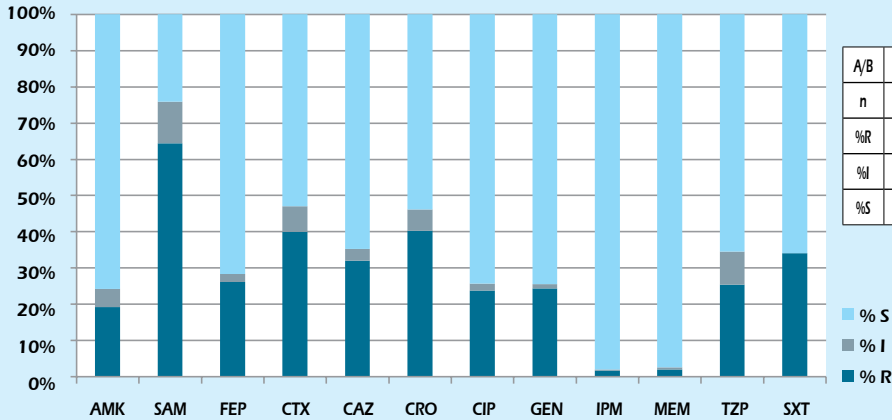


A/B	AMK	SAM	ATM	FEP	CTX	CAZ	CRO	CIP	GEN	IPM	MEM	TZP	SXT
n	1519	1493	791	1510	1179	1472	1070	1492	1521	1520	1106	1489	1518
%R	6,4	49,2	30,1	28,2	29,9	27,8	26,4	12,7	16,6	3,6	5,1	26,7	25,8
%I	7,1	6,8	1	0,2	1,3	0,3	2,1	1,5	2,4	0,7	0,4	4	0
%S	86,4	43,9	68,9	71,6	68,8	71,7	71,5	85,8	80,9	95,7	94,5	69,4	74,2

La gráfica 13, muestra la susceptibilidad de *Klebsiella pneumoniae* en los servicios UCI -2008-. AMK: Amicacina, SAM: Ampicilina/Sulbactam, ATM: Aztreonam, FEP: Cefepime, CTX: Cefotaxima, CAZ: Ceftazidima, CRO: Ceftriaxona, CIP: Ciprofloxacina, GEN: Gentamicina, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem, TZP: Piperacilina/Tazobactam, SXT: Trimetoprim/Sulfametoxazol.

GRAFICA 14

**Perfil de susceptibilidad de *Enterobacter cloacae* en NO UCI GREBO 2008**

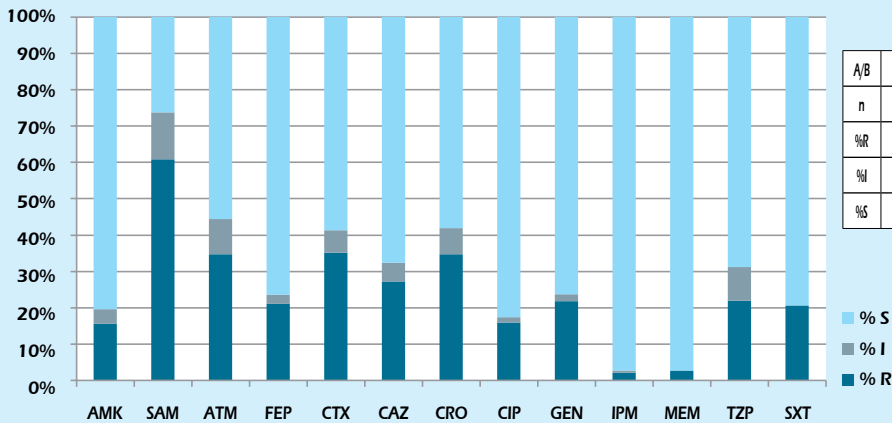


A/B	AMK	SAM	FEP	CTX	CAZ	CRO	CIP	GEN	IPM	MEM	TZP	SXT
n	962	911	956	714	887	706	956	963	961	621	910	961
%R	19,2	64,1	26	39,9	31,5	40,2	23,8	24,4	1,7	2,1	25,5	34,1
%I	5,1	11,5	2,2	7	3,2	5,9	2	1,2	0,4	0,5	9,1	0
%S	75,7	24	71,4	52,7	63,7	53,8	74,2	74,4	97,9	97,4	65,4	65,9

La gráfica 14, muestra la susceptibilidad de *Enterobacter cloacae* en los servicios No UCI -2008-. AMK: Amicacina, SAM: Ampicilina/Sulbactam, ATM: Aztreonam, FEP: Cefepime, CTX: Cefotaxima, CAZ: Ceftazidima, CRO: Ceftriaxona, CIP: Ciprofloxacina, GEN: Gentamicina, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem, TZP: Piperacilina/Tazobactam, SXT: Trimetoprim/Sulfametoxazol.

GRAFICA 15

**Perfil de susceptibilidad de *Enterobacter cloacae* en UCI GREBO 2008**

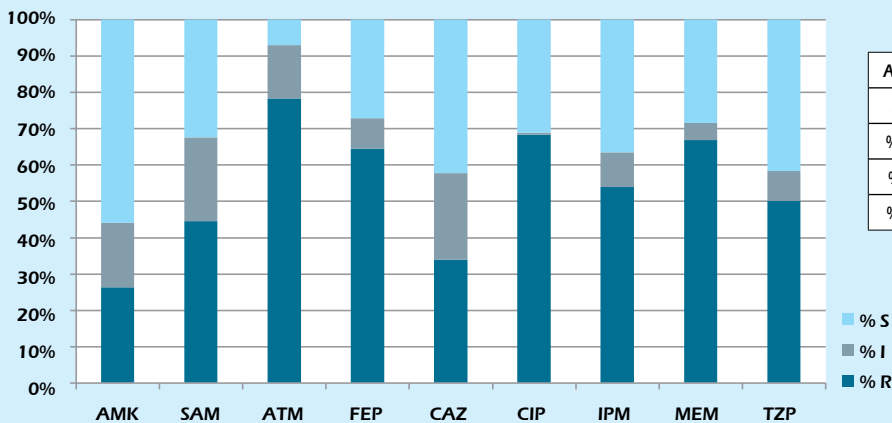


A/B	AMK	SAM	ATM	FEP	CTX	CAZ	CRO	CIP	GEN	IPM	MEM	TZP	SXT
n	570	493	268	567	423	494	363	564	568	570	441	504	569
%R	15,6	60,6	34,7	21	34,8	26,7	34,7	15,8	21,8	2,1	2,7	21,8	20,6
%I	3,9	13	9,7	2,5	6,1	5,1	7,2	1,6	1,8	0,5	0	9,3	0
%S	80,5	26,2	55,6	76,5	58,2	66,6	58,1	82,6	76,4	97,4	97,3	68,8	79,4

La gráfica 15, muestra la susceptibilidad de *Enterobacter cloacae* en los servicios UCI -2008-. AMK: Amicacina, SAM: Ampicilina/Sulbactam, ATM: Aztreonam, FEP: Cefepime, CTX: Cefotaxima, CAZ: Ceftazidima, CRO: Ceftriaxona, CIP: Ciprofloxacina, GEN: Gentamicina, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem, TZP: Piperacilina/Tazobactam, SXT: Trimetoprim/Sulfametoxazol.

GRAFICA 16

**Perfil de susceptibilidad de *Acinetobacter baumannii* en NO UCI GREBO 2008**



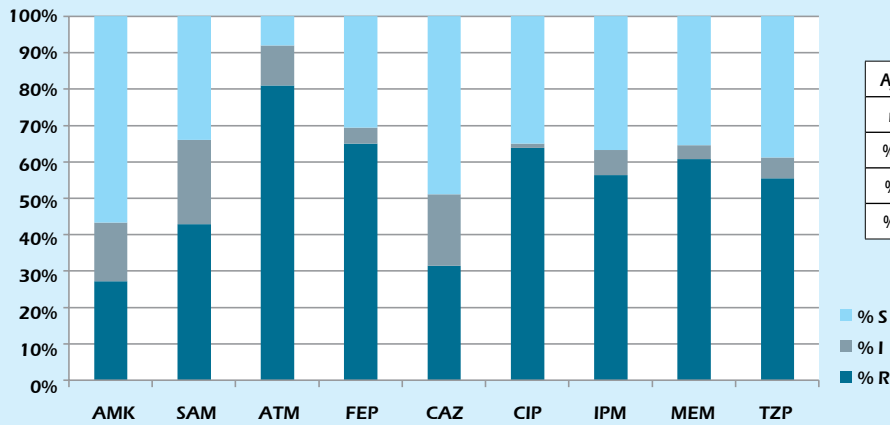
A/B	AMK	SAM	ATM	FEP	CAZ	CIP	IPM	MEM	TZP
n	438	434	322	438	419	438	438	337	206
%R	26,3	44,5	78,3	64,4	33,7	68,3	53,9	66,8	50
%I	17,8	23	14,6	8,4	23,6	0,7	9,6	4,7	8,3
%S	55,9	32,5	7,1	27,2	42	31,1	36,5	28,5	41,7

La gráfica 16, muestra la susceptibilidad de *Acinetobacter baumannii* en los servicios No UCI -2008-. AMK: Amicacina, SAM: Ampicilina/Sulbactam, ATM: Aztreonam, FEP: Cefepime, CAZ: Ceftazidima, CIP: Ciprofloxacina, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem, TZP: Piperacilina/Tazobactam.



GRAFICA 17

**Perfil de susceptibilidad de *Acinetobacter baumannii* en UCI GREBO 2008**

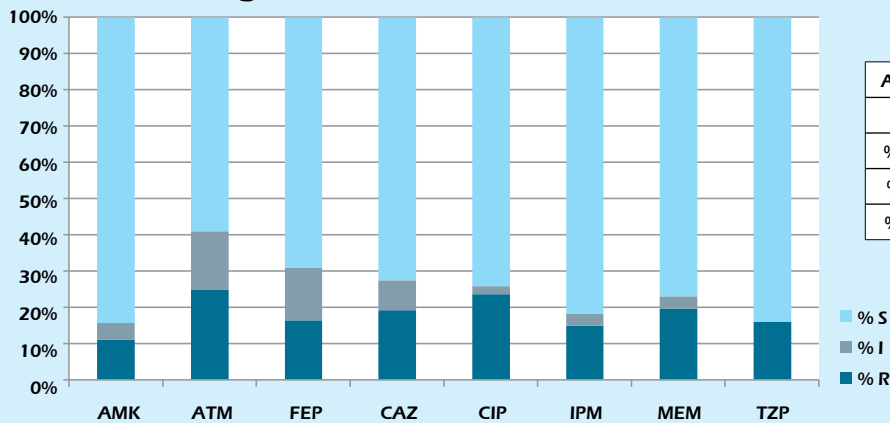


A/B	AMK	SAM	ATM	FEP	CAZ	CIP	IPM	MEM	TZP
n	485	477	264	483	474	483	486	420	283
%R	27,2	43	81,1	65	31,2	63,8	56,4	60,7	55,1
%I	16,1	23,1	11	4,3	19,6	1,2	6,8	3,8	5,7
%S	56,7	34	8	30,6	48,5	35	36,8	35,5	38,5

La gráfica 17, muestra la susceptibilidad de *Acinetobacter baumannii* en los servicios UCI -2008-. AMK: Amicacina, SAM: Ampicilina/Sulbactam, ATM: Aztreonam, FEP: Cefepime, CAZ: Ceftazidima, CIP: Ciprofloxacina, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem, TZP: Piperacilina/Tazobactam.

GRAFICA 18

**Perfil de susceptibilidad de *Pseudomonas aeruginosa* en NO UCI GREBO 2008**

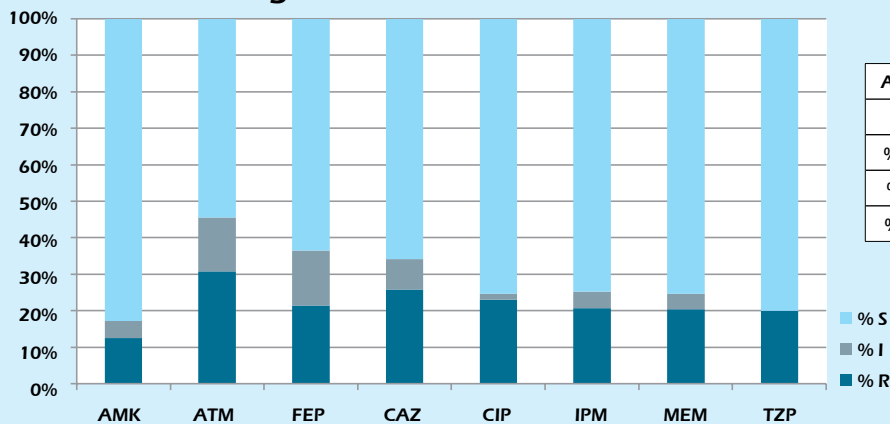


A/B	AMK	ATM	FEP	CAZ	CIP	IPM	MEM	TZP
n	1525	877	1522	1495	1514	1523	1026	1512
%R	11,2	24,7	16,4	18,7	23,7	15	19,7	16,1
%I	4,6	16,1	14,7	8	2,2	3,3	3,4	0,1
%S	84,2	58,8	68,9	70,2	74	81,7	76,9	83,8

La gráfica 18, muestra la susceptibilidad de *Pseudomonas aeruginosa* en los servicios No UCI -2008-. AMK: Amicacina, ATM: Aztreonam, FEP: Cefepime, CAZ: Ceftazidima, CIP: Ciprofloxacina, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem, TZP: Piperacilina/Tazobactam.

GRAFICA 19

**Perfil de susceptibilidad de *Pseudomonas aeruginosa* en UCI GREBO 2008**



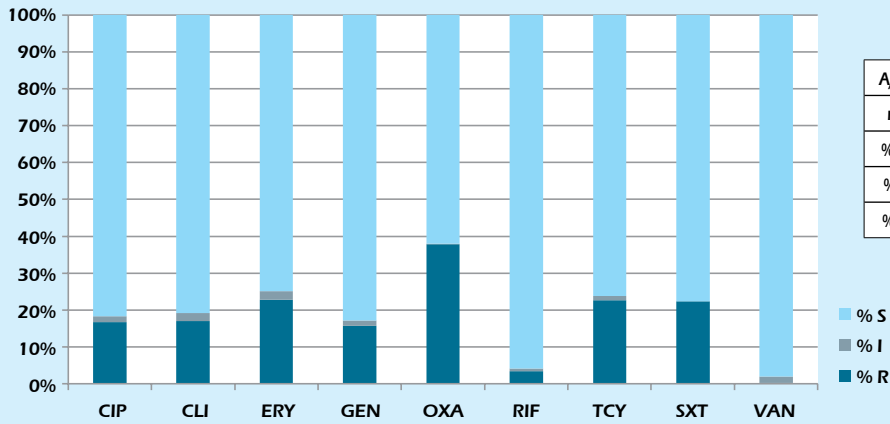
A/B	AMK	ATM	FEP	CAZ	CIP	IPM	MEM	TZP
n	854	480	845	845	846	850	660	844
%R	12,4	30,8	21,4	24,5	22,9	20,6	20,3	19,9
%I	4,8	14,8	15	8	1,7	4,6	4,2	0
%S	82,8	54,4	63,6	62,8	75,3	74,8	75,3	80,1

La gráfica 19, muestra la susceptibilidad de *Pseudomonas aeruginosa* en los servicios UCI -2008-. AMK: Amicacina, ATM: Aztreonam, FEP: Cefepime, CAZ: Ceftazidima, CIP: Ciprofloxacina, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem, TZP: Piperacilina/Tazobactam.

# Primer semestre 2009

GRAFICA 20

## Perfil de susceptibilidad de *Staphylococcus aureus* en NO UCI GREBO I-2009

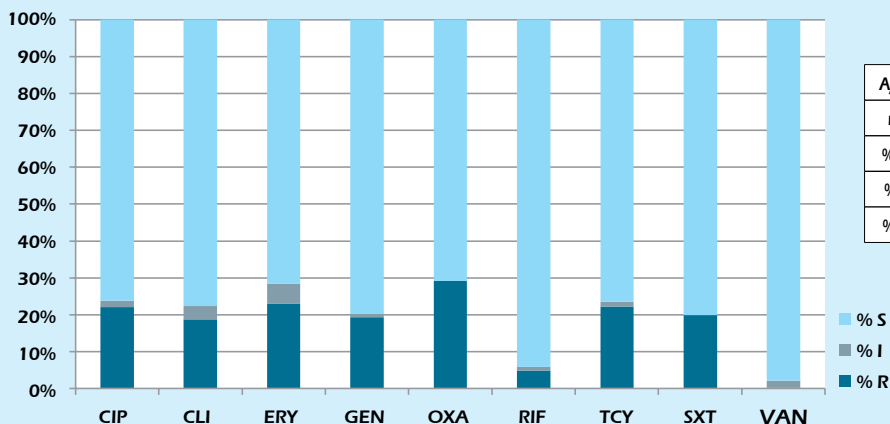


A/B	CIP	CLI	ERY	GEN	OXA	RIF	TCY	SXT	VAN
n	591	1065	1068	1016	1053	970	1018	789	1067
%R	16,6	16,9	22,7	15,6	37,8	3,3	22,6	22,3	0,2
%I	1,7	2,2	2,3	1,5	0,1	0,7	1,2	0	1,7
%S	81,7	80,9	75	83	62,1	96	76,2	77,7	98,1

La gráfica 20, muestra la susceptibilidad de *Staphylococcus aureus* en los servicios No UCI -I-2009-. CIP: Ciprofloxacina, CLI: Clindamicina, ERY: Eritromicina, GEN: Gentamicina, OXA: Oxacilina, RIF: Rifampicina, TCY: Tetraciclina, SXT: Trimetoprim/Sulfametoxazol, VAN Vancomicina.

GRAFICA 21

## Perfil de susceptibilidad de *Staphylococcus aureus* en UCI GREBO I-2009

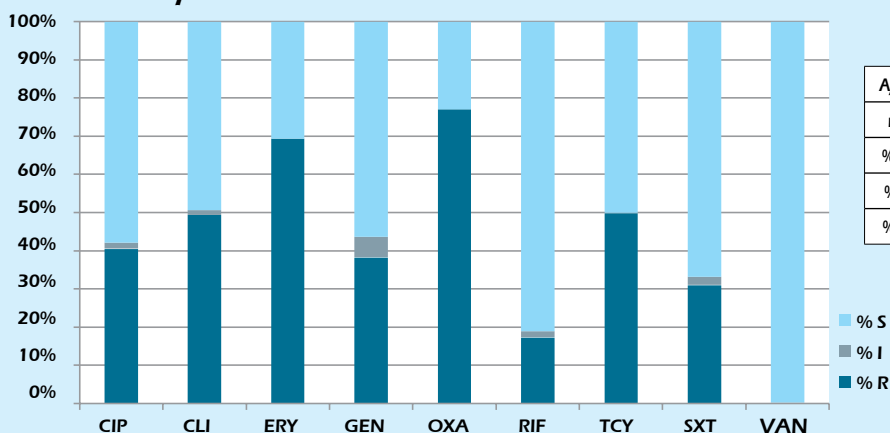


A/B	CIP	CLI	ERY	GEN	OXA	RIF	TCY	SXT	VAN
n	350	538	545	493	543	421	434	465	542
%R	22	18,6	22,9	19,3	29,1	4,8	22,1	19,8	0,2
%I	1,7	3,7	5,5	1	0	1	1,4	0	1,8
%S	76,3	77,7	71,6	79,7	70,9	94,3	76,5	80,2	98

La gráfica 21, muestra la susceptibilidad de *Staphylococcus aureus* en los servicios UCI -I-2009-. CIP: Ciprofloxacina, CLI: Clindamicina, ERY: Eritromicina, GEN: Gentamicina, OXA: Oxacilina, RIF: Rifampicina, TCY: Tetraciclina, SXT: Trimetoprim/Sulfametoxazol, VAN Vancomicina.

GRAFICA 22

## Perfil de susceptibilidad de *Staphylococcus epidermidis* en NO UCI GREBO I-2009

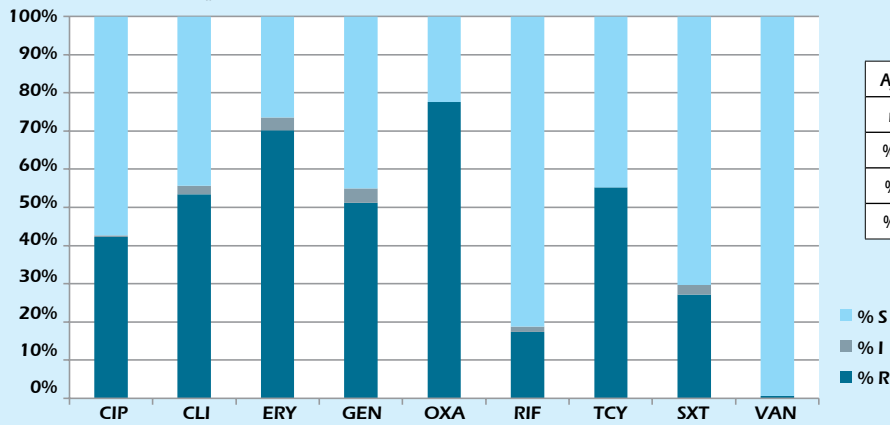


A/B	CIP	CLI	ERY	GEN	OXA	RIF	TCY	SXT	VAN
n	368	686	687	640	686	620	473	639	688
%R	40,5	49,4	69,4	38,3	77,1	17,3	49,9	31	0,1
%I	1,6	1,2	0	5,3	0	1,6	0	2,2	0
%S	57,9	49,4	30,6	56,4	22,9	81,1	50,1	66,8	99,9

La gráfica 22, muestra la susceptibilidad de *Staphylococcus epidermidis* en los servicios No UCI -I-2009-. CIP: Ciprofloxacina, CLI: Clindamicina, ERY: Eritromicina, GEN: Gentamicina, OXA: Oxacilina, RIF: Rifampicina, TCY: Tetraciclina, SXT: Trimetoprim/Sulfametoxazol, VAN Vancomicina.

GRAFICA 23

Perfil de susceptibilidad de *Staphylococcus epidermidis* en UCI GREBO I-2009

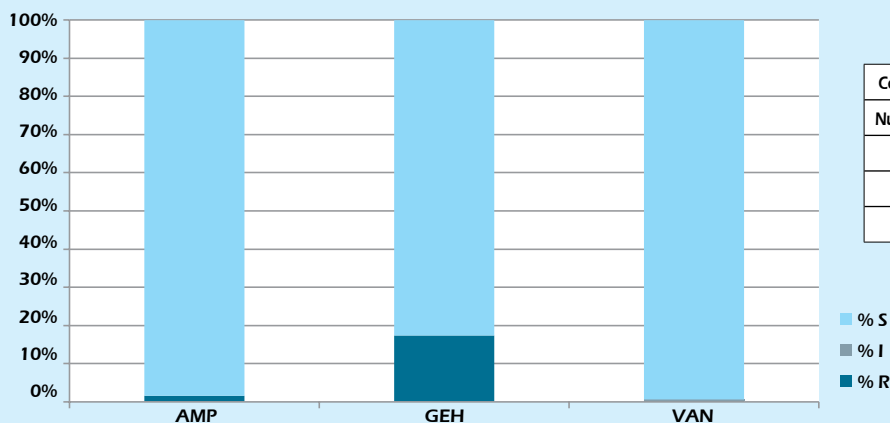


A/B	CIP	CLI	ERY	GEN	OXA	RIF	TCY	SXT	VAN
n	377	521	526	486	527	438	468	487	528
%R	42,2	53,4	70,2	51,2	77,4	17,4	55,3	27,1	0,6
%I	0,5	2,3	3,4	3,7	0	1,4	0	2,5	0
%S	57,3	44,3	26,4	45,1	22,4	81,3	44,7	70,4	99,4

La gráfica 23, muestra la susceptibilidad de *Staphylococcus epidermidis* en los servicios UCI -I-2009-. CIP: Ciprofloxacina, CLI: Clindamicina, ERY: Eritromicina, GEN: Gentamicina, OXA: Oxacilina, RIF: Rifampicina, TCY: Tetraciclina, SXT: Trimetoprim/Sulfametoxazol, VAN Vancomicina.

GRAFICA 24

Perfil de susceptibilidad de *Enterococcus faecalis* en NO UCI GREBO I-2009

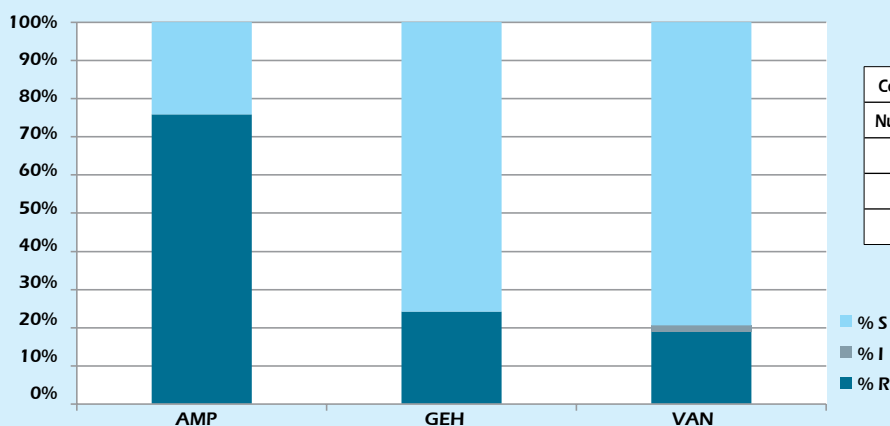


Código	AMP	GEH	VAN
Número	364	342	360
%R	1,6	17,3	0,3
%I	0	0	0,3
%S	98,4	82,7	99,4

La gráfica 24, muestra la susceptibilidad de *Enterococcus faecalis* en los servicios No UCI -I-2009-. AMP: Ampicilina, GEH: Gentamicina-Alta carga, VAN: Vancomicina

GRAFICA 25

Perfil de susceptibilidad de *Enterococcus faecalis* en UCI GREBO I-2009

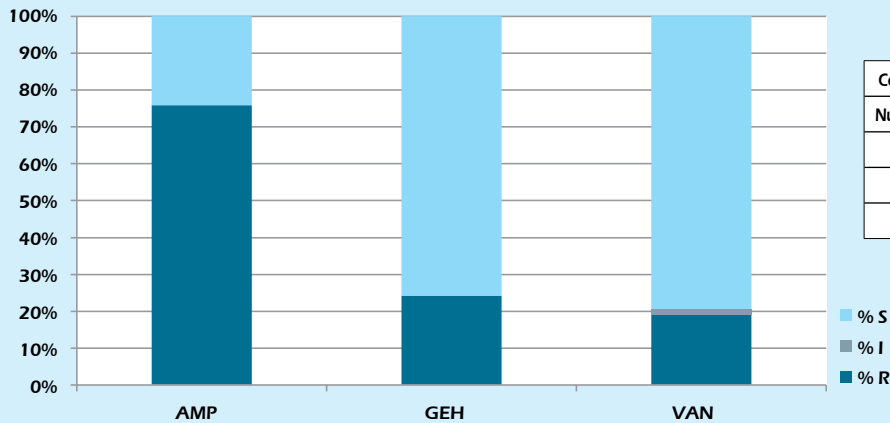


Código	AMP	GEH	VAN
Número	187	163	188
%R	0	19	0
%I	0	0	1,1
%S	100	81	98,9

La gráfica 25, muestra la susceptibilidad de *Enterococcus faecalis* en los servicios UCI -I-2009-. AMP: Ampicilina, GEH: Gentamicina-Alta carga, VAN: Vancomicina

GRAFICA 26

**Perfil de susceptibilidad de *Enterococcus faecium* en NO UCI GREBO I-2009**

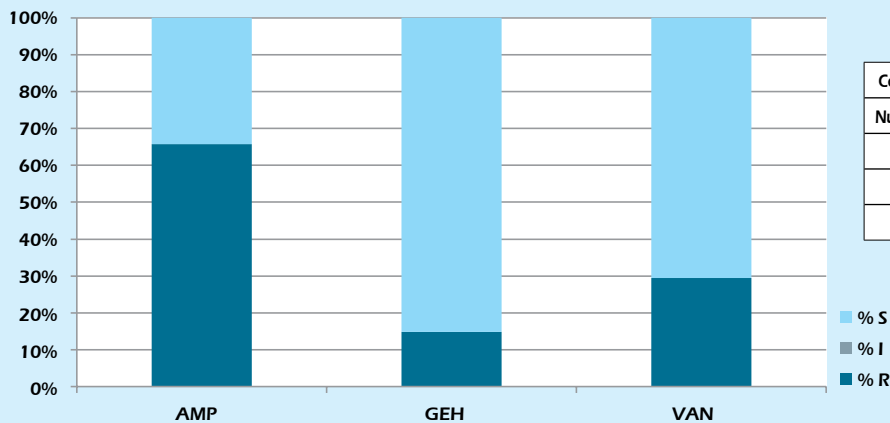


Código	AMP	GEH	VAN
Número	62	58	63
%R	75,8	24,1	19
%I	0	0	1,6
%S	24,2	75,9	79,4

La gráfica 26, muestra la susceptibilidad de *Enterococcus faecium* en los servicios No UCI -I-2009-. AMP: Ampicilina, GEH: Gentamicina-Alta carga, VAN: Vancomicina

GRAFICA 27

**Perfil de susceptibilidad de *Enterococcus faecium* en UCI GREBO I-2009**

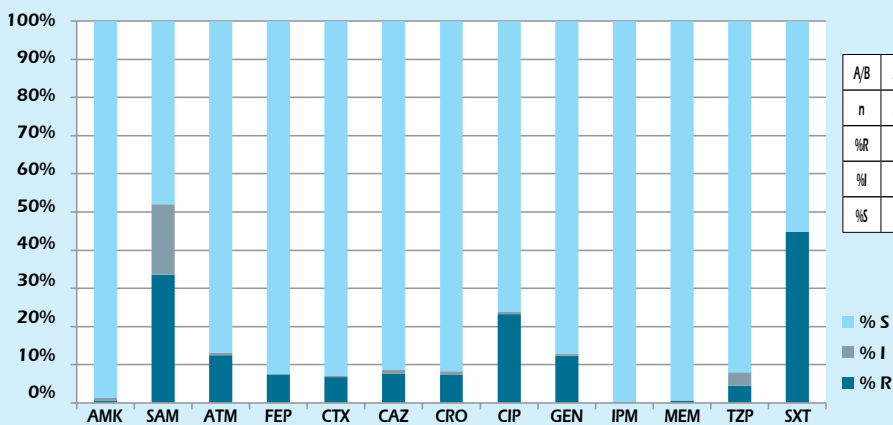


Código	AMP	GEH	VAN
Número	35	34	34
%R	65,7	14,7	29,4
%I	0	0	0
%S	34,3	85,3	70,6

La gráfica 27, muestra la susceptibilidad de *Enterococcus faecium* en los servicios UCI -I-2009-. AMP: Ampicilina, GEH: Gentamicina-Alta carga, VAN: Vancomicina

GRAFICA 28

**Perfil de susceptibilidad de *Escherichia coli* en NO UCI GREBO I-2009**

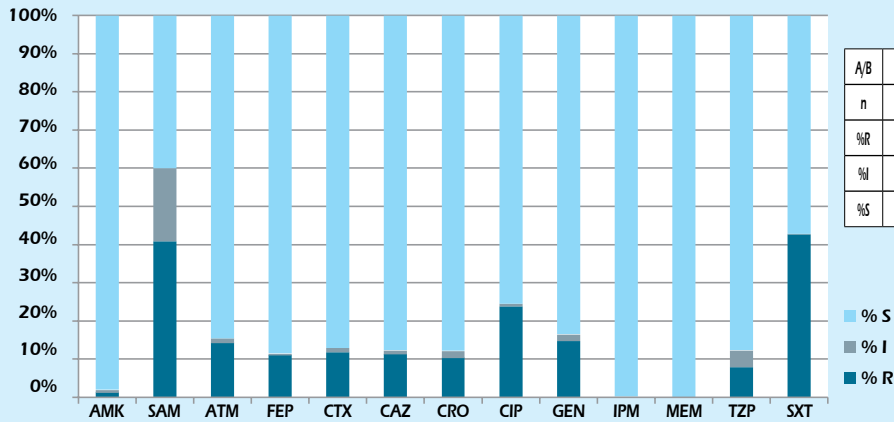


A/B	AMK	SAM	ATM	FEP	CTX	CAZ	CRO	CIP	GEN	IPM	MEM	TZP	SXT
n	3139	2989	1206	3078	1829	3007	2846	3168	3136	3079	852	3013	3121
%R	0,6	33,5	12,4	7,4	6,7	7,5	7,3	23,3	12,3	0,2	0,5	4,5	44,7
%I	0,6	18,5	0,7	0,2	0,4	1,1	0,9	0,5	0,6	0	0	3,5	0
%S	98,8	48	86,9	92,4	92,9	91,2	91,8	76,3	87,1	99,7	99,5	91,9	55,2

La gráfica 28, muestra la susceptibilidad de *Escherichia coli* en los servicios No UCI -I-2009-. AMK: Amicacina, SAM: Ampicilina/Sulbactam, ATM: Aztreonam, FEP: Cefepime, CTX: Cefotaxima, CAZ: Ceftazidima, CRO: Ceftriaxona, CIP: Ciprofloxacina, GEN: Gentamicina, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem, TZP: Piperacilina/Tazobactam, SXT: Trimetoprim/Sulfametoxazol.

GRAFICA 29

Perfil de susceptibilidad de *Escherichia coli* en UCI GREBO I-2009

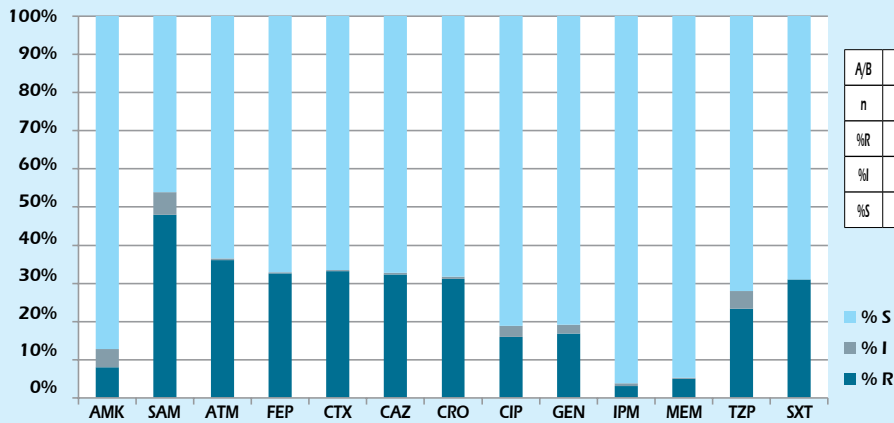


A/B	AMK	SAM	ATM	FEP	CTX	CAZ	CRO	CIP	GEN	IPM	MEM	TZP	SXT
n	823	770	408	773	473	777	728	808	821	779	322	795	820
%R	1,2	40,9	14,2	11	11,8	11,2	10,3	23,8	14,7	0	0	7,9	42,7
%I	0,7	19,1	1,2	0,4	1,1	1	1,8	0,7	1,8	0,1	0	4,4	0,1
%S	98,1	40	84,6	88,6	87,1	87,1	87,9	75,5	83,4	99,9	100	87,7	57,2

La gráfica 29, muestra la susceptibilidad de *Escherichia coli* en los servicios UCI -I-2009-. AMK: Amicacina, SAM: Ampicilina/Sulbactam, ATM: Aztreonam, FEP: Cefepime, CTX: Cefotaxima, CAZ: Ceftazidima, CRO: Ceftriaxona, CIP: Ciprofloxacina, GEN: Gentamicina, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem, TZP: Piperacilina/Tazobactam, SXT: Trimetoprim/Sulfametoxazol.

GRAFICA 30

Perfil de susceptibilidad de *Klebsiella pneumoniae* en NO UCI GREBO I-2009

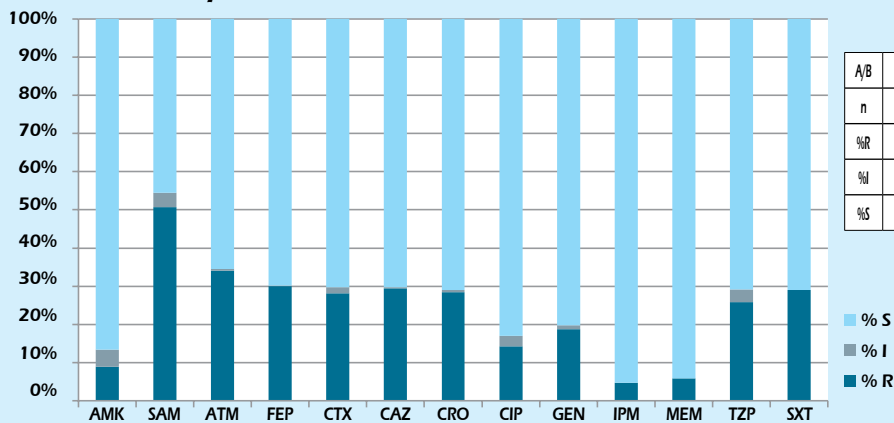


A/B	AMK	SAM	ATM	FEP	CTX	CAZ	CRO	CIP	GEN	IPM	MEM	TZP	SXT
n	999	977	590	995	471	978	888	1003	997	985	367	982	969
%R	8	47,9	36,1	32,6	33,1	32,3	31,1	16	16,8	3,1	4,9	23,3	31
%I	4,8	6	0,3	0,2	0,4	0,4	0,6	2,9	2,3	0,6	0,3	4,7	0
%S	87,2	46,1	63,6	67,2	66,5	67,2	68,4	81,2	80,9	96,2	94,8	72	69

La gráfica 30, muestra la susceptibilidad de *Klebsiella pneumoniae* en los servicios No UCI -I-2009-. AMK: Amicacina, SAM: Ampicilina/Sulbactam, ATM: Aztreonam, FEP: Cefepime, CTX: Cefotaxima, CAZ: Ceftazidima, CRO: Ceftriaxona, CIP: Ciprofloxacina, GEN: Gentamicina, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem, TZP: Piperacilina/Tazobactam, SXT: Trimetoprim/Sulfametoxazol.

GRAFICA 31

Perfil de susceptibilidad de *Klebsiella pneumoniae* en UCI GREBO I-2009

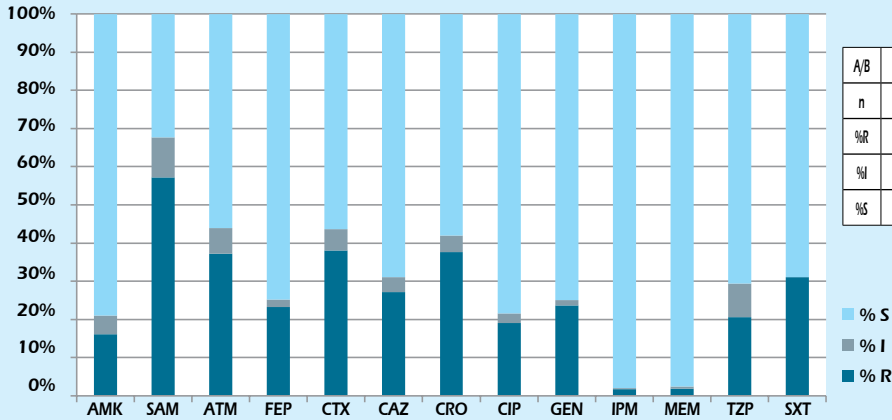


A/B	AMK	SAM	ATM	FEP	CTX	CAZ	CRO	CIP	GEN	IPM	MEM	TZP	SXT
n	727	709	468	688	399	713	609	712	727	687	381	715	714
%R	8,9	50,6	34	29,9	28,1	29,3	28,4	14,2	18,6	4,7	5,8	25,7	29
%I	4,4	3,8	0,4	0,1	1,5	0,3	0,5	2,8	1,1	0	0	3,4	0
%S	86,7	45,6	65,6	69,9	70,4	70,1	71,1	83	80,3	95,3	94,2	70,9	71

La gráfica 31, muestra la susceptibilidad de *Klebsiella pneumoniae* en los servicios UCI -I-2009-. AMK: Amicacina, SAM: Ampicilina/Sulbactam, ATM: Aztreonam, FEP: Cefepime, CTX: Cefotaxima, CAZ: Ceftazidima, CRO: Ceftriaxona, CIP: Ciprofloxacina, GEN: Gentamicina, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem, TZP: Piperacilina/Tazobactam, SXT: Trimetoprim/Sulfametoxazol.

GRAFICA 32

**Perfil de susceptibilidad *Enterobacter cloacae* en NO UCI GREBO I-2009**

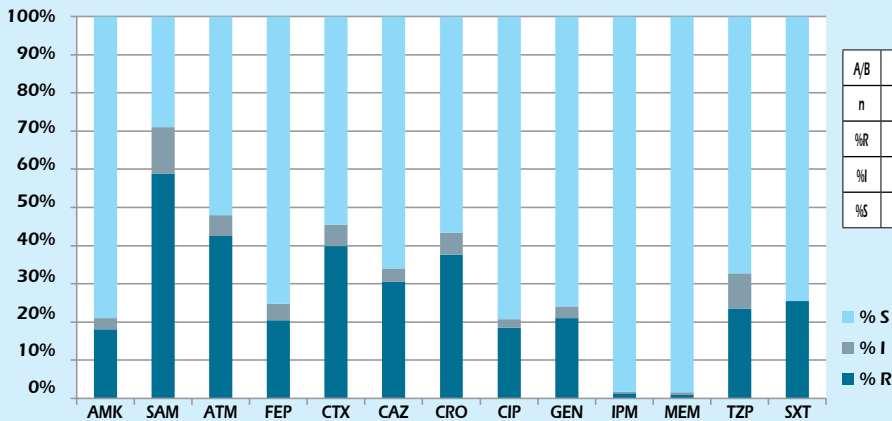


A/B	AMK	SAM	ATM	FEP	CTX	CAZ	CRO	CIP	GEN	IPM	MEM	TZP	SXT
n	348	336	223	346	179	333	303	348	348	345	163	340	331
%R	16,1	56,8	37,2	23,1	38	26,7	37,6	19	23,6	1,7	1,8	20,6	31,1
%I	4,9	10,4	6,7	2	5,6	3,9	4,3	2,6	1,4	0,3	0,6	8,8	0
%S	79	32,1	56,1	74,6	56,4	67,9	58,1	78,4	75	98	97,5	70,6	68,9

La gráfica 32, muestra la susceptibilidad de *Enterobacter cloacae* en los servicios No UCI -I-2009-. AMK: Amicacina, SAM: Ampicilina/Sulbactam, ATM: Aztreonam, FEP: Cefepime, CTX: Cefotaxima, CAZ: Ceftazidima, CRO: Ceftriaxona, CIP: Ciprofloxacina, GEN: Gentamicina, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem, TZP: Piperacilina/Tazobactam, SXT: Trimetoprim/Sulfametoxazol.

GRAFICA 33

**Perfil de susceptibilidad *Enterobacter cloacae* en UCI GREBO I-2009**

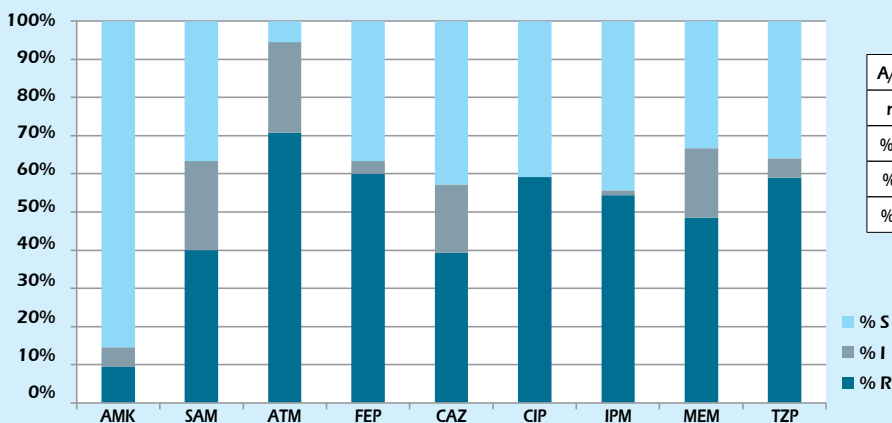


A/B	AMK	SAM	ATM	FEP	CTX	CAZ	CRO	CIP	GEN	IPM	MEM	TZP	SXT
n	233	216	146	225	123	208	194	232	233	231	127	226	228
%R	18	58,3	42,5	20,4	39,8	29,3	37,6	18,5	21	1,3	0,8	23,5	25,4
%I	3	12	5,5	4,4	5,7	3,4	5,7	2,2	3	0,4	0,8	9,3	0
%S	79	28,7	52,1	75,1	54,5	63,5	56,7	79,3	76	98,3	98,4	67,3	74,6

La gráfica 33, muestra la susceptibilidad de *Enterobacter cloacae* en los servicios UCI -I-2009-. AMK: Amicacina, SAM: Ampicilina/Sulbactam, ATM: Aztreonam, FEP: Cefepime, CTX: Cefotaxima, CAZ: Ceftazidima, CRO: Ceftriaxona, CIP: Ciprofloxacina, GEN: Gentamicina, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem, TZP: Piperacilina/Tazobactam, SXT: Trimetoprim/Sulfametoxazol.

GRAFICA 34

**Perfil de susceptibilidad *Acinetobacter baumannii* en NO UCI GREBO I-2009**

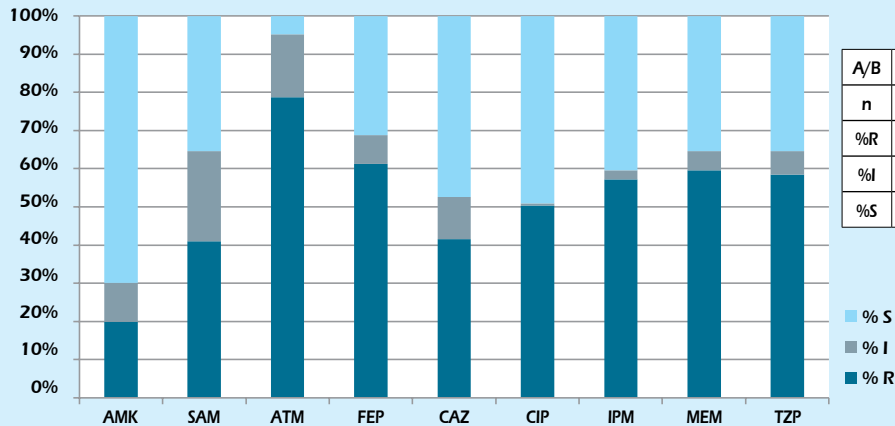


A/B	AMK	SAM	ATM	FEP	CAZ	CIP	IPM	MEM	TZP
n	150	150	130	150	149	149	149	72	117
%R	9,3	40	70,8	60	38,3	59,1	54,4	48,6	59
%I	5,3	23,3	23,8	3,3	17,4	0	1,3	18,1	5,1
%S	85,3	36,7	5,4	36,7	41,6	40,9	44,3	33,3	35,9

La gráfica 34, muestra la susceptibilidad de *Acinetobacter baumannii* en los servicios No UCI -I-2009-. AMK: Amicacina, SAM: Ampicilina/Sulbactam, ATM: Aztreonam, FEP: Cefepime, CAZ: Ceftazidima, CIP: Ciprofloxacina, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem, TZP: Piperacilina/Tazobactam.

GRAFICA 35

**Perfil de susceptibilidad *Acinetobacter baumannii* en UCI GREBO I-2009**

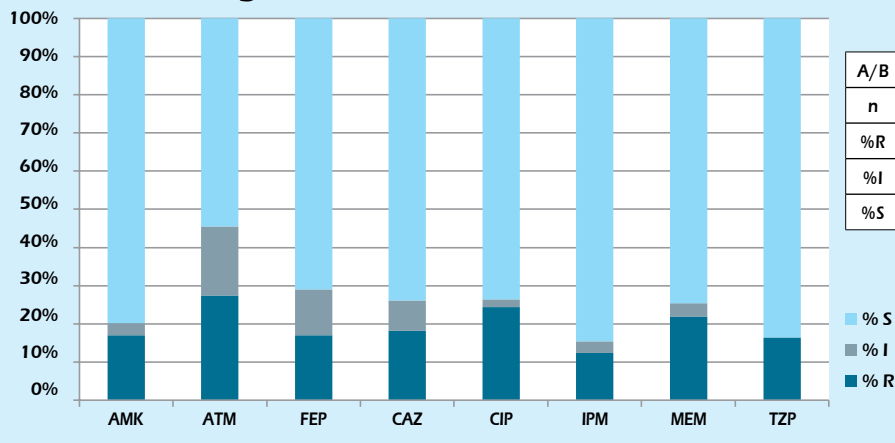


A/B	AMK	SAM	ATM	FEP	CAZ	CIP	IPM	MEM	TZP
n	166	161	127	160	163	167	166	99	113
%R	19,9	41	78,7	61,2	38,7	50,3	57,2	59,6	58,4
%I	10,2	23,6	16,5	7,5	10,4	0,6	2,4	5,1	6,2
%S	69,9	35,4	4,7	31,2	44,2	49,1	40,4	35,4	35,4

La gráfica 35, muestra la susceptibilidad de *Acinetobacter baumannii* en los servicios UCI -I-2009-. AMK: Amicacina, SAM: Ampicilina/Sulbactam, ATM: Aztreonam, FEP: Cefepime, CAZ: Ceftazidima, CIP: Ciprofloxacina, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem, TZP: Piperacilina/Tazobactam.

GRAFICA 36

**Perfil de susceptibilidad *Pseudomonas aeruginosa* en NO UCI GREBO I-2009**

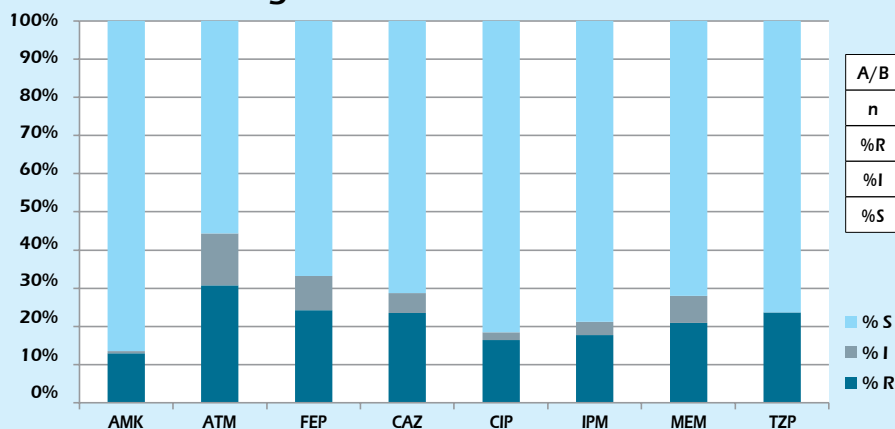


A/B	AMK	ATM	FEP	CAZ	CIP	IPM	MEM	TZP
n	599	414	599	597	601	593	292	593
%R	16,9	27,3	16,9	17,4	24,3	12,3	21,9	16,4
%I	3,2	18,1	12	7,7	2	3	3,4	0
%S	80	54,6	71,1	71,4	73,7	84,7	74,7	83,6

La gráfica 36, muestra la susceptibilidad de *Pseudomonas aeruginosa* en los servicios No UCI -I-2009-. AMK: Amicacina, ATM: Aztreonam, FEP: Cefepime, CAZ: Ceftazidima, CIP: Ciprofloxacina, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem, TZP: Piperacilina/Tazobactam.

GRAFICA 37

**Perfil de susceptibilidad *Pseudomonas aeruginosa* en UCI GREBO I-2009**



A/B	AMK	ATM	FEP	CAZ	CIP	IPM	MEM	TZP
n	379	284	374	373	375	375	226	373
%R	12,9	30,6	24,1	21,7	16,3	17,6	20,8	23,6
%I	0,5	13,7	9,1	4,8	2,1	3,5	7,1	0
%S	86,5	55,6	66,8	66	81,6	78,9	72,1	76,4

La gráfica 37, muestra la susceptibilidad de *Pseudomonas aeruginosa* en los servicios UCI -I-2009-. AMK: Amicacina, ATM: Aztreonam, FEP: Cefepime, CAZ: Ceftazidima, CIP: Ciprofloxacina, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem, TZP: Piperacilina/Tazobactam.

# Análisis de percentiles marcadores de resistencia 2008 - primer semestre 2009

Tabla 2. Percentiles de los marcadores de resistencia servicios No UCI GREBO 2008 -I-2009

Marcador	Año 2008		Año 2009		Año 2008		Año 2009		Año 2008		Año 2009	
	p10	p10	p25	p25	p50	p50	p75	p75	p90	p90	p90	p90
<i>Staphylococcus aureus</i> resistente a Oxacilina	17,7	15,1	23,6	22,9	33,3	42,3	45,6	50,0	59,1	63,3		
<i>Staphylococcus epidermidis</i> resistente a Oxacilina	64,5	53,4	69,6	71,6	74,2	80,1	80,0	87,8	87,8	100,0		
<i>Enterococcus faecium</i> resistente a Vancomicina	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8	27,1	32,3	51,7		
<i>Escherichia coli</i> resistente a Ceftazidima	3,8	2,6	4,5	5,0	5,6	7,3	9,7	10,7	13,3	15,9		
<i>Escherichia coli</i> resistente a Ciprofloxacina	9,6	13,7	17,9	17,6	24,5	23,3	30,6	32,2	37,8	39,1		
<i>Klebsiella pneumoniae</i> resistente a Ceftazidima	7,4	11,1	16,7	16,9	27,6	26,2	36,4	38,0	50,0	47,9		
<i>Klebsiella pneumoniae</i> resistente a Ciprofloxacina	0,0	0,0	2,7	0,0	9,3	17,3	14,2	22,3	25,7	29,6		
<i>Enterobacter cloacae</i> resistente a Ceftazidima	2,9	0,0	24,8	14,3	30,0	25,0	45,8	40,0	60,0	47,2		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> resistente a Ceftazidima	1,9	2,0	11,4	8,3	19,4	18,2	30,8	29,3	41,7	55,7		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> resistente a Ciprofloxacina	6,2	3,2	15,6	9,9	25,0	20,0	30,5	33,3	37,5	38,0		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> resistente a Imipenem	3,9	0,0	11,0	5,6	13,4	10,0	19,4	14,6	30,8	22,3		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> resistente a Meropenem	0,0	0,0	7,9	0,0	15,4	9,1	21,8	20,0	33,3	52,0		
<i>Acinetobacter baumannii</i> resistente a Imipenem	6,7	0,0	30,3	0,0	51,9	41,5	68,5	55,7	93,3	93,3		
<i>Acinetobacter baumannii</i> resistente a Meropenem	16,4	0,0	50,0	0,0	59,1	50,0	82,2	91,7	92,5	100,0		

La tabla 2, presenta la información de los percentiles de los marcadores de resistencia de la red de GREBO en los servicios No UCI para el año 2008 y primer semestre de 2009.

En esta tabla podemos ver un como el percentil 50 ha aumentado en los principales marcadores en los servicios No UCI para el primer semestre de 2009 en comparación con el año 2008, principalmente para *S. aureus* resistente a oxacilina y *E. faecium* resistente a vancomicina. Se evidencia una disminución en el percentil 50 para carbapenemicos en *A. baumannii*.

Tabla 3. Percentiles de los marcadores de resistencia servicios UCI GREBO 2008 -I-2009

Marcador	Año 2008		Año 2009		Año 2008		Año 2009		Año 2008		Año 2009	
	p10	p10	p25	p25	p50	p50	p75	p75	p90	p90	p90	p90
<i>Staphylococcus aureus</i> resistente a Oxacilina	16,9	5,4	27,3	16,7	37,3	28,6	50,3	38,5	70,1	52,8		
<i>Staphylococcus epidermidis</i> resistente a Oxacilina	60,5	58,2	73,8	67,1	82,4	77,3	87,8	87,9	94,1	100,0		
<i>Enterococcus faecium</i> resistente a Vancomicina	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,8	40,0	76,3	66,7		
<i>Escherichia coli</i> resistente a Ceftazidima	2,9	0,0	6,0	0,8	8,3	10,7	12,2	17,6	15,5	26,6		
<i>Escherichia coli</i> resistente a Ciprofloxacina	7,3	2,9	17,0	14,8	20,0	23,4	26,6	32,0	33,2	46,6		
<i>Klebsiella pneumoniae</i> resistente a Ceftazidima	3,3	0,0	15,8	7,1	22,4	30,8	36,3	40,2	43,5	48,4		
<i>Klebsiella pneumoniae</i> resistente a Ciprofloxacina	0,0	0,0	2,3	0,0	7,4	10,4	10,5	23,5	22,6	26,4		
<i>Enterobacter cloacae</i> resistente a Ceftazidima	0,0	0,0	11,8	11,7	23,5	29,8	31,0	50,0	56,7	74,0		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> resistente a Ceftazidima	0,0	0,0	9,8	7,6	23,8	22,2	34,3	44,0	50,0	51,4		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> resistente a Ciprofloxacina	0,8	0,0	12,3	0,0	21,0	8,0	30,5	25,7	34,7	40,9		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> resistente a Imipenem	0,0	0,0	8,7	4,2	14,7	14,7	31,4	40,7	38,3	50,0		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> resistente a Meropenem	0,0	0,0	3,1	7,6	14,1	18,0	27,3	33,3	35,4	41,2		
<i>Acinetobacter baumannii</i> resistente a Imipenem	0,0	0,0	16,3	37,5	60,2	62,5	75,0	72,7	89,9	100,0		
<i>Acinetobacter baumannii</i> resistente a Meropenem	0,0	0,0	32,2	30,9	65,5	69,1	83,9	100,0	100,0	100,0		

La tabla 3, presenta la información de los percentiles de los marcadores de resistencia de la red de GREBO en los servicios UCI para el año 2008 y primer semestre de 2009.

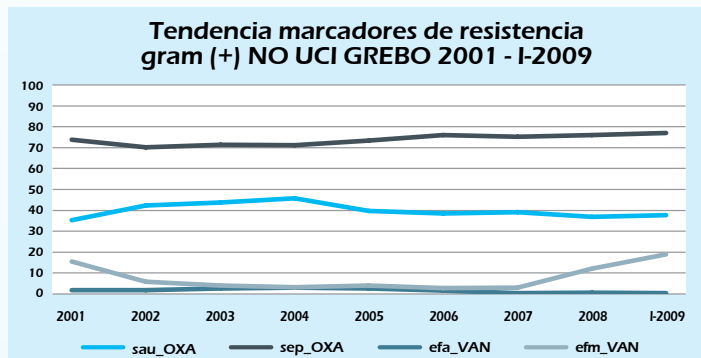
En esta tabla podemos ver un como el percentil 50 ha disminuido en los servicios UCI para el primer semestre de 2009 en comparación con el año 2008, principalmente para *S. aureus* resistente a oxacilina, se observa además un aumento en el percentil 50 de las enterobacterias a ceftazidima.



# Tendencias de los marcadores de resistencia 2001 - primer semestre 2009

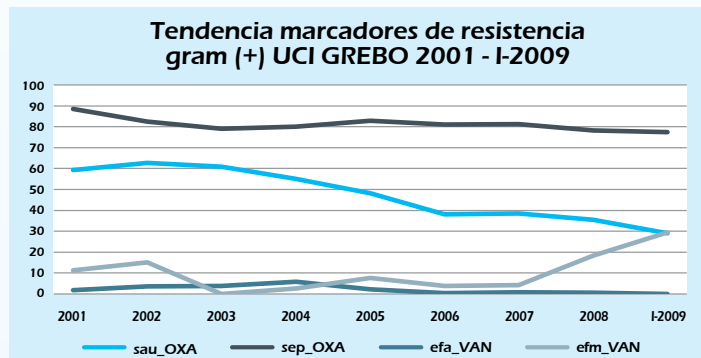
A continuación se presenta el comportamiento en el porcentaje de resistencia en los marcadores de resistencia desde el año 2001 hasta el primer semestre de 2009 para los microorganismos gram positivos, gram negativos y no fermentadores en las instituciones de la red tanto para servicios UCI como No UCI

GRAFICA 38



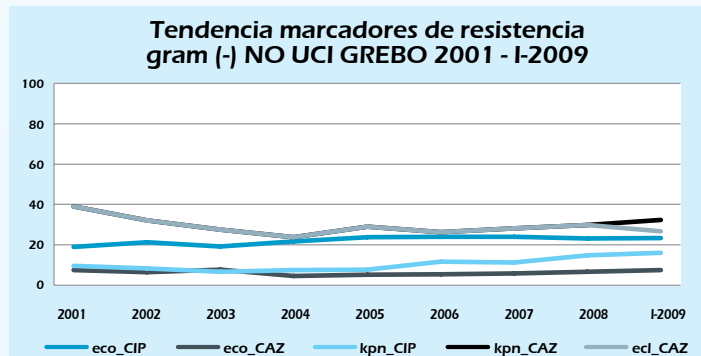
La gráfica 38, muestra la tendencia año a año de los marcadores de resistencia en gram positivos en los servicios No UCI -2001-I-2009-. Se observa un aumento en el porcentaje de resistencia para *Enterococcus faecium* a vancomicina en los últimos tres periodos. Para *Staphylococcus aureus* el porcentaje de resistencia a oxacilina se ha mantenido constante a través del tiempo. sau: *S. aureus*, sep: *S. epidermidis*, efa: *E. faecalis*, efm: *E. faecium*, OXA: Oxacilina, VAN: Vancomicina.

GRAFICA 39



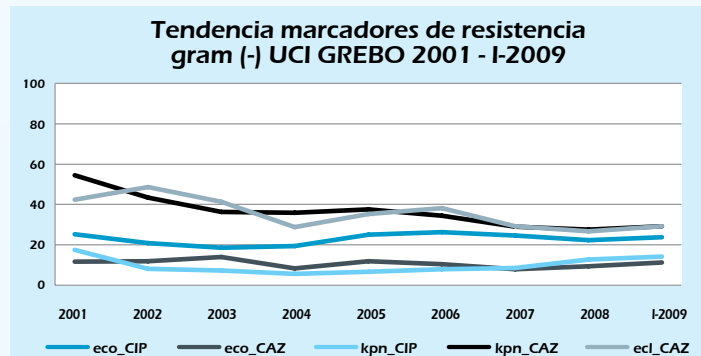
La gráfica 39, muestra la tendencia año a año de los marcadores de resistencia en gram positivos en los servicios UCI -2001-I-2009-. Se observa un aumento en el porcentaje de resistencia para *Enterococcus faecium* a vancomicina en los últimos tres periodos. Para *Staphylococcus aureus* el porcentaje de resistencia a oxacilina se ha mantenido constante a través del tiempo. sau: *S. aureus*, sep: *S. epidermidis*, efa: *E. faecalis*, efm: *E. faecium*, OXA: Oxacilina, VAN: Vancomicina.

GRAFICA 40



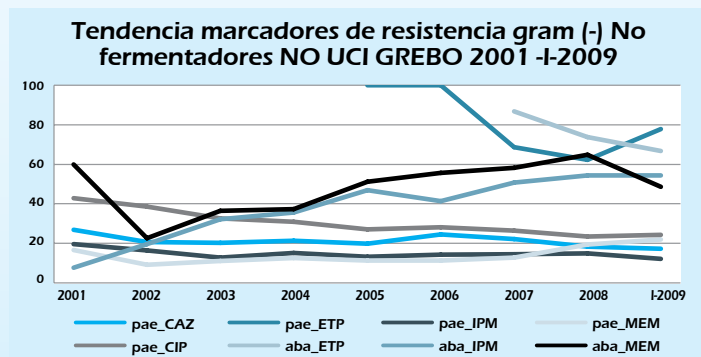
La gráfica 40, muestra la tendencia año a año de los marcadores de resistencia en gram negativos en los servicios No UCI -2001-I-2009-. Se observa un aumento en el porcentaje de resistencia a ceftazidima tanto para *E. coli* como para *K. pneumoniae*. El porcentaje de resistencia a Ciprofloxacina aumenta en *K. pneumoniae* contrario a lo que se evidencia para *E. coli*. eco: *E. coli*, kpn: *K. pneumoniae*, ecl: *E. cloacae*, CIP: Ciprofloxacina, CAZ: Ceftazidima.

GRAFICA 41



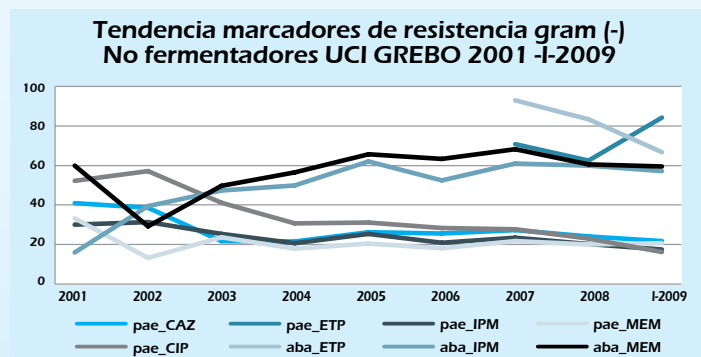
La gráfica 41, muestra la tendencia año a año de los marcadores de resistencia en gram negativos en los servicios UCI -2001-I-2009-. Se observa un aumento en el porcentaje de resistencia a ceftazidima y ciprofloxacina en el último periodo tanto para *E. coli* como para *K. pneumoniae*. eco: *E. coli*, kpn: *K. pneumoniae*, ecl: *E. cloacae*, CIP: Ciprofloxacina, CAZ: Ceftazidima.

GRAFICA 42



La gráfica 42, muestra la tendencia año a año de los marcadores de resistencia en gram negativos no fermentadores en los servicios No UCI -2001-I-2009-. Se observa un aumento en el porcentaje de resistencia a entapenem para *Pseudomonas aeruginosa* contrario a lo observado para *Acinetobacter baumannii*. pae: *P. aeruginosa*, aba: *A. baumannii*, CIP: Ciprofloxacina, CAZ: Ceftazidima, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem.

GRAFICA 43



La gráfica 43, muestra la tendencia año a año de los marcadores de resistencia en gram negativos no fermentadores en los servicios UCI -2001-I-2009-. Se observa un aumento en el porcentaje de resistencia a entapenem para *Pseudomonas aeruginosa* con disminución para ceftazidima, Ciprofloxacina y carbapenemicos. Mientras que para *Acinetobacter baumannii* se observa disminución para carbapenemicos. pae: *P. aeruginosa*, aba: *A. baumannii*, CIP: Ciprofloxacina, CAZ: Ceftazidima, IPM: Imipenem, MEM: Meropenem

# Emergencia y diseminación de carbapenemasas KPC: un nuevo reto para el laboratorio

Dra. Sandra Yamile Saavedra · Bacterióloga MSc Microbiología  
Universidad Nacional de Colombia

Las carbapenemasas representan la familia más versátil de betalactamasas, estas enzimas tienen la habilidad de hidrolizar carbapenémicos y betalactámicos de uso clínico. De acuerdo al mecanismo hidrolítico de su sitio activo, las carbapenemasas se clasifican en dos grandes grupos: el primero son las carbapenemasas que poseen serina; en este grupo encontramos las carbapenemasas clases A y D; y el segundo son las carbapenemasas tipo metalobetalactamasas (MBL) las cuales necesitan átomos de zinc, como metal cofactor para su actividad enzimática, también son conocidas como carbapenemasas clase B.

En la actualidad, las enzimas KPC son las carbapenemasas de clase A más frecuentemente reportadas a nivel mundial. Aunque estas enzimas KPC se han detectado principalmente en *Klebsiella pneumoniae* también se pueden encontrar en diferentes géneros de la familia *Enterobacteriaceae* y en *Pseudomonas aeruginosa*<sup>1</sup>.

La rápida diseminación de la enzima KPC, puede atribuirse a la propagación de aislamientos portadores de esta enzima y/o a la presencia del gen *bla*<sub>KPC</sub> en elementos móviles como plásmidos y transposones, lo cual podría facilitar la transferencia de este gen a nivel intraespecie e interespecie<sup>1,2</sup>, además se ha reportado que estos plásmidos pueden a su vez transportar otros mecanismos de resistencia como genes que codifican betalactamasas de espectro extendido y determinantes de resistencia a aminoglucósidos y/o quinolonas<sup>1</sup>.

Desde 1996 cuando se realizó la primera detección de KPC en Carolina del Norte-Estados Unidos<sup>3</sup>, la incidencia de estas enzimas ha incrementado no solo en Estados Unidos<sup>4</sup>, sino también en países como Argentina, Brasil, China, Grecia, Israel, Noruega, Puerto Rico, Reino Unido, Suiza y Trinidad y Tobago<sup>1,5,6</sup>. Colombia no es ajeno a esta situación; en el año 2005 Villegas y colaboradores reportaron la detección de KPC-2 en dos aislamientos de *K. pneumoniae* y en el 2007 este mismo grupo realizó el primer reporte mundial de KPC-2 en *P. aeruginosa*; todos los aislamientos provenían de un hospital de Medellín<sup>6,7</sup>.

En el año 2008, en el estudio Evaluación Multicéntrica de la actividad antimicrobiana in vitro de Tigeciclina, en 13 instituciones de tercer nivel de Colombia realizado por GREBO, se observó que de 144 aislamientos de *K. pneumoniae* recibidos en el laboratorio, 10 aislamientos (14.4%) eran portadores de KPC. Estos aislamientos provenían de hospitales de 3 ciudades diferentes: Bogotá (3 hospitales), Barranquilla (1 hospital) y Medellín (1 hospital)<sup>8</sup>.

Durante el presente año el Grupo GREBO como parte del programa de apoyo para el estudio microbiológico y molecular de carbapenemasas, ha recibido 57 aislamientos de

*K. pneumoniae* en los cuales se ha confirmado por técnicas moleculares la presencia de la carbapenemasa KPC, específicamente la variante KPC-3<sup>9</sup>, lo que evidencia la circulación de las variantes KPC-2 y KPC-3 en nuestro país.

## Detección en el Laboratorio

A pesar del amplio perfil de hidrólisis de las carbapenemasas KPC, las bacterias que producen esta enzima pueden presentar un perfil heterogéneo de resistencia a betalactámicos y en algunas oportunidades ser reportadas como susceptibles especialmente a imipenem y meropenem por lo cual la detección de estas carbapenemasas se convierte en un reto para el microbiólogo en el laboratorio clínico.

En la literatura se han descrito diversos métodos microbiológicos para la detección de carbapenemasas clase A, como: Pruebas de sinergismo de doble disco<sup>1,10</sup>, pruebas de doble disco<sup>10,11</sup>, pruebas usando extractos libre de células e inhibidores<sup>17</sup> y un medio orientador denominado cromoagar KPC<sup>12</sup>, hasta el momento ninguno de estos métodos ha sido avalado por CLSI y el único método estándar para la confirmación específica de bacterias productoras de KPC, es la PCR para el gen<sup>12</sup>.

Existen otros métodos microbiológicos de tamizaje para carbapenemasas como: el test tridimensional<sup>5</sup> y el test modificado de Hodge, estos métodos no son específicos para detectar carbapenemasas tipo KPC ya que permiten detectar cualquier tipo de carbapenemasa ya sea de la clase A, B o D<sup>1,13,14,15</sup>. Actualmente el test modificado de Hodge es la única prueba avalada por CLSI<sup>16</sup>, para la detección de Enterobacterias productoras de carbapenemasas (figura 1)

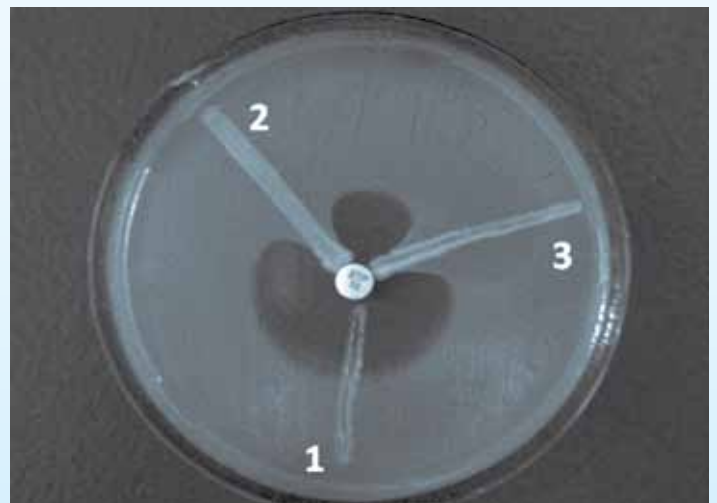


Fig. 1 test modificado de Hodge 1. *E. coli* ATCC 25922, resultado negativo para carbapenemasas. 2. *K. pneumoniae* muestra clínica 1, resultado positivo para carbapenemasas. 3. *K. pneumoniae* muestra clínica 2, resultado positivo para carbapenemasas.

Recomendaciones de CLSI para realizar prueba tamiz y confirmatoria para Enterobacteria productoras de carbapenemasa

Enterobacteriaceae resistentes a uno ó más cefalosporinas subclase III (por ejemplo cefoperazona, cefotaxime, ceftazidime, ceftizoxime y ceftriaxona) y que muestran CIM elevadas o reducción en el diámetro de la zona de inhibición a carbapenémicos, pueden ser bacterias productoras de carbapenemasas a pesar de que la CIM o el halo de inhibición esté dentro del rango de sensible, por lo cual se debe realizar como prueba confirmatoria el test modificado de Hodge, que ha demostrado una sensibilidad y especificidad por encima

del 90% en la detección de Enterobacterias productoras de carbapenemasas.

En el caso de *Proteus spp*, *Morganella spp* y *Providencia spp*, se pueden presentar CIM elevadas a imipenem por otros mecanismos que no son la producción de carbapenemasas, por lo tanto la utilidad de la CIM de imipenem como test de tamizaje no está establecido para estos tres géneros.

Para los aislamientos cuya prueba confirmatoria fue positiva para carbapenemasa, CLSI recomienda reportar la CIM pero sin una interpretación. En caso que la prueba confirmatoria sea negativa se puede informar la CIM y su interpretación (tabla 1)

Tabla 1. Pruebas tamiz y confirmatorias para Enterobacterias sospechosas de producir carbapenemasas (CLSI -2009).

Prueba	Prueba tamiz		Prueba confirmatoria
<b>Cuando hacer esta prueba</b>			Prueba tamiz positiva y resistencia a una o más cefalosporinas subclase III (cefoperazona, ceftazidima, ceftriaxona y ceftizoxima)
<b>Prueba</b>	Difusión en disco	Microdilución en caldo	Test modificado de Hodge
<b>Medio</b>	Agar Mueller Hinton	Caldo Mueller Hinton con cationes ajustados	Agar Mueller Hinton
<b>Antimicrobiano</b>	Ertapenem 10µg Meropenem 10 µg (Nota: el disco de imipenem es pobre en utilidad para la detección de carbapenemasas)	Ertapenem 1µg/mL ó Imipenem 1µg/mL ó Meropenem 1µg/mL	Disco de ertapenem 10 µg ó Disco de meropenem 10 µg
<b>Inóculo</b>	Inóculo 0.5 McFarland	Inóculo 0.5 McFarland	1. Prepare una suspensión de <i>E. coli</i> ATCC 25922 (microorganismo indicador) al 0.5 McFarland (usando suspensión directa de colonia en solución salina o crecimiento en caldo). Realice una dilución 1:10 en caldo o solución salina. Inocule una placa de agar Mueller Hinton siguiendo los procedimientos estandarizados por CLSI para difusión en disco. Deje secar la placa de 3 a 10 minutos y coloque los discos de meropenem o ertapenem. 2. Usando un asa 10µL o un hisopo, tome 3 a 5 colonias del organismo crecido por 18 – 24 horas en agar sangre e inocule realizando una línea recta desde el borde del disco hacia fuera. La raya puede ser de 20 a 25 mm de longitud.
<b>Incubación</b>	35 +/- 2 °C aerobiosis	35 +/- 2 °C aerobiosis	35 +/- 2 °C aerobiosis
<b>Tiempo incubación</b>	16-18 horas	16-20 horas	16-20 horas
<b>Resultado</b>	Ertapenem 19-21 mm Meropenem 16-21 mm Estos rangos pueden indicar producción de carbapenemasa, a pesar de que su interpretación se encuentre en la categoría susceptible. Para la confirmación, realice el test modificado de Hodge.	Ertapenem 2 µg/mL Imipenem 2 a 4 µg/mL meropenem 2 a 4 µg/mL Estos rangos pueden indicar producción de carbapenemasa, a pesar de que su interpretación se encuentre en la categoría susceptible. Para la confirmación, realice el test modificado de Hodge	Después de la incubación, examine en la placa de agar Mueller-Hinton si hay un aumento del crecimiento del microorganismo indicador en torno a la raya (microorganismo prueba), en la intersección entre la raya y la zona de inhibición (este fenómeno será visualizado como una hendidura en la intersección mencionada) Crecimiento aumentado (hendidura en el crecimiento) = prueba positiva para la producción de carbapenemasa No hay aumento en el crecimiento (No hay hendidura) = Prueba negativa para la producción de carbapenemasa Algunos aislamientos prueba pueden producir sustancias que inhiben el crecimiento de <i>E. coli</i> ATCC 25922. Cuando esto ocurra, un área clara puede ser vista alrededor de la raya del microorganismo prueba y el test modificado de Hodge no puede ser interpretado. Para aislamientos positivos para el test modificado de Hodge y que su prueba de tamizaje fue realizada con discos de ertapenem o meropenem, realice una prueba de CIM antes de realizar el reporte de resultados de cualquier carbapenémico.

<b>Reporte</b>			Para aislamientos que son positivos para el Test modificado de Hodge pero prueban ser susceptibles a carbapenémicos (ertapenem 2µg/mL, imipenem 4µg/mL, y meropenem 2µg/mL), se debe reportar la CIM sin una interpretación, seguido del siguiente comentario: “Estos aislamientos demostraron producción de carbapenemasa. La eficacia clínica de los carbapenémicos no ha sido establecida para el tratamiento de infecciones causadas por <i>Enterobacteriaceae</i> que tienen susceptibilidad a carbapenémicos, pero demuestran producción de carbapenemasa in vitro”. Si el test modificado de Hodge es negativo, interprete las CIM a carbapenémicos usando los criterios actuales de interpretación de CLSI.
<b>Control de calidad</b>	<i>E. coli</i> ATCC 25922	<i>E. coli</i> ATCC 25922	<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC BAA - 1705 <i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC BAA - 1706

## Bibliografía

- Nordmann P, Cuzon G, Naas T. (2009). “The real threat of *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase-producing bacteria”. *Lancet Infect Dis*. 9(4):228-236.
- Naas T, Cuzon G, Villegas MV, et al. (2008). “. Genetic structures at the origin of acquisition of the beta-lactamase bla<sub>KPC</sub> gene”. *Antimicrob Agents Chemother*. Apr;52(4):1257-63. Epub 2008 Jan 28.
- Yigit H, Queenan AM, Anderson GJ, et al. (2001). “Novel carbapenem-hydrolyzing β-lactamase KPC-1 from a carbapenem-resistant strain of *Klebsiella pneumoniae*” *Antimicrob Agents Chemother*. 45(4): 1151–61.
- Endimiani A, Hujer AM, Perez F. Et al. (2009). “Characterization of bla<sub>KPC</sub>-containing *Klebsiella pneumoniae* isolates detected in different institutions in the Eastern USA”. *J Antimicrob Chemother*. 63(3):427-437.
- Akpaka PE, Swanston WH, Ithemere HN. Et al. (2009). “Emergence of KPC-producing *Pseudomonas aeruginosa* in Trinidad and Tobago.” *J Clin Microbiol*. 47(8): 2670-2671
- Villegas MV, Lolans K, Correa A. et al. (2006). “First detection of the plasmid-mediated class A carbapenemase KPC-2 in clinical isolates of *Klebsiella pneumoniae* from South America” *Antimicrob Agents Chemother*. 50(8):2880-2882.
- Villegas MV, Lolans K, Correa A, Kattan JN, Lopez JA, Quinn JP. (2007). “First identification of *Pseudomonas aeruginosa* isolates producing a KPC-type carbapenem-hydrolyzing beta-lactamase”. *Agents Chemother*. 51(4):1553-1555.
- Leal A.L., Buitrago g., Cirtes J.A., Ovalle MV, Alvarez CA, Castillo JS, Larrota J., Galo S. “in vitro activity of tigecycline and other broad spectrum antibiotics against micro-organisms from infected patients in Colombia. Abstr. S625. 15 Issue s4. *Clinical Microbiology and Infection*. . Helsinki,Finland.
- Leal A.L., Saavedra S.Y., Saavedra C.H., et al (2009). “Presence of the KPC carbapenemase in *Klebsiella pneumoniae* and *Pseudomonas aeruginosa* isolated from 6 hospitals in Colombia”. Abstr. P1685. *Clin Microbiol Infect*. 15. Issue s4, pS481. 19th European Congress Clinical Microbiology Infectious Diseases. Helsinki,Finland.
- Pasteran F, Mendez T, Guerriero L. et al (2009). “Sensitive screening tests for suspected class A carbapenemase production in species of *Enterobacteriaceae*”. *J Clin Microbiol*. 47(6):1631-1639.
- Doi Y, Potoski BA, Adams-Haduch JM, et al. (2008). “Simple disk-based method for detection of *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase-type beta-lactamase by use of a boronic acid compound”. *J Clin Microbiol*. 46(12):4083-4086.
- Samra Z, Bahar J, Madar-Shapiro L, et al (2008). “Evaluation of CHROMagar KPC for rapid detection of carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae*”. *J Clin Microbiol*. 46(9):3110-3111.
- Anderson KF, Lonsway DR, Rasheed JK, et al (2007). “ Evaluation of methods to identify the *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase in *Enterobacteriaceae*”. *J Clin Microbiol*. 45(8): 2723-2725.
- Lee K, Lim YS, Yong D, et al. (2003). “Evaluation of the Hodge test and the imipenem-EDTA double-disk synergy test for differentiating metallo-beta-lactamase-producing isolates of *Pseudomonas spp.* and *Acinetobacter spp.*”. *J Clin Microbiol*. 41(10):4623-4629.
- Gallego L, Canduela MJ, Sevillano E. Et al. (2004). “Carbapenemase detection in *Acinetobacter baumannii* clones resistant to imipenem”. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 22(5):262-266.
- Clinical and Laboratory Standards Institute. 2009. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; 19th informational supplement. CLSI/NCCLS M100-S19. Clinical and Laboratory Standards Institute, Wayne, Pennsylvania.
- Marchiaro P, Ballerini V, Spalding T, et al (2008). “A convenient microbiological assay employing cell-free extracts for the rapid characterization of Gram-negative carbapenemase producers”. *J Antimicrob Chemother*. 62(2):336-344.

## NUEVA VERSIÓN WHONET 5.5 (OMS)

**Andrés Fernando Meneses**

Interno Especial. Facultad de Medicina U. Nacional  
Monitor GREBO

A partir de este año se puso a disposición por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) la última versión disponible del software Whonet, que ofrece nuevas especificaciones y aplicaciones. Las versiones de Whonet 5.4 y anteriores, funcionaban en sistema de 16 y 32 bits pero generaban conflicto en sistemas de 64 bits (sistema en el que vienen los últimos computadores) y no permitían su instalación, ahora ya no es problema ya que el programa se rediseñó para funcionar en sistemas de 64 y 32 bits (sistemas en los que funcionan todos los computadores disponibles actualmente). En cuanto a Baclink, ahora cuenta con nuevas estructuras de archivos de datos que incluye Vitek 2 (Copérnico) con diccionarios ampliados para antibióticos y microorganismo. Sumado a esto permite generar columnas adicionales en el archivo en formato Whonet para marcadores de resistencia como MRSA,

Resistencia inducible a ciprofloxacina entre otros, esto con el fin de facilitar los análisis.

Para el Whonet se cargo la norma CLSI 2009 con los nuevos puntos de corte, dando una ventaja en comparación a los módulos de análisis de los sistemas automatizados y versiones anteriores del mismo Whonet. Existen nuevas aplicaciones en el módulo de análisis, que permite hacer descriptivos más específicos, ya que permite generar filas y subfilas en un mismo análisis reduciendo el tiempo y los pasos en el proceso. Como todo programa nuevo, puede tener algunos errores, por los que la OMS ha dispuesto de un sitio web de soporte técnico, donde además encontrará el instalador que se puede descargar de manera gratuita, en este sitio se ha centralizado toda la información referente al programa, además de contar con un foro de solución de problemas bastante útil y oportuno. Todo esto lo puede encontrar en [www.whonet.org](http://www.whonet.org).



## Proyectos de investigación

Los siguientes proyectos de investigación hincaron o desarrollaron durante el año 2009:

- **Impacto Clínico y Económico de la Resistencia Bacteriana en los Hospitales de la Red Distrital (en curso)**

Coordinado por la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia a través del grupo de enfermedades Infecciosas y la Secretaría Distrital de Salud, este proyecto cuenta con el apoyo de Colciencias. La dirección es de la Doctora Aura Lucía Leal. Cuenta con la colaboración de 17 Instituciones de tercer nivel de atención, la gran mayoría pertenecientes a GREBO y el apoyo de un grupo de profesionales del área de la salud comprometidos con la investigación, como los Doctores Juan Sebastián Castillo, Liliana Barrero, Andrés González, Natalia Sossa, Sonia Romero, Gustavo Duarte, Julián Fernández, Andrés Gómez, Magda Cepeda, Iván Martín, Mauricio Villamil, entre otros.

En el momento se encuentra en la fase de recolección de datos clínicos de los tres marcadores del estudio (*Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae*). Para los próximos meses, se espera terminar la fase de captura de información relacionada con los costos de atención, de aquellos pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y finalmente proceder a la fase de análisis y divulgación de resultados para mitad de año de 2010.

- **Relación entre el consumo de antibióticos y la resistencia bacteriana en instituciones colombianas de tercer nivel de atención (terminado)**

Proyecto interinstitucional con la dirección del Dr. Carlos Álvarez con apoyo de la Dirección de investigación de la sede de Bogotá de la Universidad Nacional de Colombia (DIB) y Colciencias, con la participación 11 instituciones colombianas de tercer nivel de atención. Se terminó en noviembre de 2009. El proyecto, del cual se presentaron resultados parciales en eventos tanto nacionales como internacionales, obtuvo varias menciones en las que destacan: Tesis Meritoria para Maestría en Epidemiología Clínica de la Facultad de medicina de la Universidad Nacional de Colombia y Mención Honorífica en el área de las Ciencias Clínicas en el concurso Academia Nacional de Medicina - Abbot (2009).

Agradecemos a las instituciones participantes por su colaboración y hacer posible la culminación exitosa de este proyecto

- **Incidencia de infecciones del torrente sanguíneo en pacientes críticamente enfermos en Unidades de cuidados intensivos de 5 hospitales de Bogotá (Publicación de resultados)**

Este estudio fue financiado por la Departamento de Medicina- Facultad de medicina 2008 - convocatoria para el estímulo a la investigación a través de proyectos y enfoques estratégicos, de prioridades e interdisciplinarios, cuyo investigador principal es el Doctor Jorge Alberto Cortes.

Se contó con la participación de los siguientes hospitales de GREBO: Hospital Universitario de la Samaritana, Hospital Occidente de Kennedy, Hospital San Rafael, Hospital San Carlos, Fundación Cardioinfantil, Hospital Universitario San Ignacio y Hospital Federico Lleras Acosta, además del apoyo de los Doctores Anita Montañez Ayala, Giancarlo Buitrago, Juan Sebastián Castillo, Andrés Meneses y María victoria Ovalle. Actualmente el protocolo de investigación ha concluido y se encuentra en procesos de aprobación para la publicación de los resultados.

## Actividades GREBO

### Participación en el "1er encuentro Distrital ...Salve Vidas, lave sus manos..."

Bogotá Comprometida con el Cuidado Seguro" realizado el día 5 de Mayo de 2009, organizado por la secretaria Distrital de Salud de Bogotá -SDS- con el apoyo del grupo GREBO. Evento en el cual se enmarca el lavado de manos como pilar fundamental en el control de infecciones y una medida eficaz y ampliamente aceptada para favorecer un entorno limpio y el cuidado seguro del paciente.



### VI Jornadas epidemiológicas distritales 2009

El grupo GREBO participó en las VI jornadas epidemiológicas distritales realizadas entre el 26 y 30 de octubre de este año, mostrando el panorama general de resistencia bacteriana en Bogotá, la prevención y control de infecciones intrahospitalarias enfatizando que, el fortalecimiento en los sistemas de vigilancia, de los programas de control de las infecciones y el uso racional de antimicrobianos son los ejes que aseguran un cuidado seguro para nuestros pacientes.



### Jornadas de investigación Facultad de Medicina Universidad nacional de Colombia

Los días 4, 5, y 6 de Noviembre de 2009 se realizaron las Primeras Jornadas de Investigación de la facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia donde se hizo presentación de 9 trabajos de investigación donde participaron instituciones del grupo GREBO. Apoyando de manera activa este tipo de eventos se espera fortalecer la investigación tanto clínica como en las ciencias básicas.



# Noticias de interés

El grupo pensando en la divulgación de las actividades realizadas por las instituciones participantes en la red, ha abierto un espacio para dar a conocer el trabajo que día a día se implementa en los hospitales con el fin intervenir el problema incremento de resistencia bacteriana e infecciones asociadas al cuidado de la salud. En esta oportunidad tenemos al hospital San Rafael de Tunja, institución vinculada a GREBO desde hace más de un año quienes enviaron esta información.



## Experiencia de la estrategia de lavado de manos en el hospital San Rafael de Tunja

Nubia Esperanza Zea Cuadrado · Médica Epidemióloga  
 Coordinadora Epidemiología / Comité de Infecciones  
 Carmen Helena Tovar P. · Enfermera / Comité de Infecciones

ESE Hospital San Rafael Tunja, desde 2008, inició la aplicación de la estrategia de Lavado de Manos: Manos Limpias

Atención Segura, enmarcado en la estrategia de la OMS de la Seguridad del paciente. La campaña adoptó un logo que se desplegó en las diferentes áreas del hospital, incluyendo el área administrativa, contando con el apoyo incondicional de la gerencia.

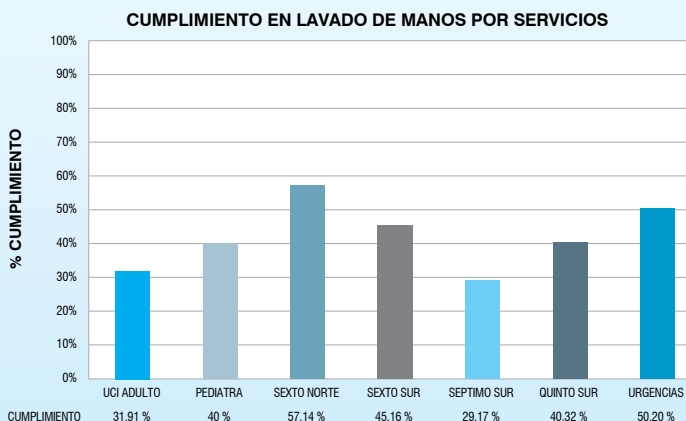
La principal actividad desarrollada es la realización de Talleres de Lavados de Manos, en los cuales se explica la importancia del Control de Infecciones en el hospital, la importancia del Lavado de Manos en el control de infecciones y las técnicas de lavado de manos. En los talleres se incluyó personal asistencial de las diferentes áreas del hospital, personal del área administrativa, usuarios y sus familias, el consolidado de los talleres realizados se presenta en la tabla 1.

### CONSOLIDADO TALLERES LAVADO DE MANOS

MES	2008		2009		AREAS
	Nº DE PERSONAS	Nº DE TALLERES	Nº DE PERSONAS	Nº DE TALLERES	
ENERO	-	-	82	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>INTERNACION (HOSPITALIZACION GENERAL – UCI'S – URGENCIAS)</li> <li>ESTUDIANTES</li> <li>ADMINISTRATIVA</li> <li>ALIMENTOS</li> <li>LAVANDERIA</li> <li>VISITANTES</li> <li>PACIENTES</li> </ul>
FEBRERO	113	*	64	9	
MARZO	191	*	65	12	
ABRIL	240	29	60	10	
MAYO	136	21	132	25	
JUNIO	78	12	106	20	
JULIO	94	19	165	39	
AGOSTO	116	21	119	19	
SEPTIEMBRE	104	21	78	13	
OCTUBRE	140	45	81	17	
NOVIEMBRE	616	118			
DICIEMBRE	15	48			
<b>TOTAL</b>	<b>1843</b>	<b>334</b>	<b>916</b>	<b>169</b>	

Tabla 1. Consolidado Talleres Lavado de Manos 2008 y 2009 a Octubre. · (\*) No se cuantificó el Número de Talleres, solamente el número de personas participantes en el mes

Se realizó una medición de la adherencia al Lavado de Manos, con observadores alternos al personal perteneciente al Comité de Infecciones con el fin de realizar una observación no avisada del cumplimiento en el lavado de manos de acuerdo a las oportunidades de lavado de Manos, en la cual se evidenció una pobre adherencia a pesar de los múltiples talleres realizados durante 2008. La medición fue realizada durante el primer trimestre de 2009, se presentan los resultados globales en la gráfica 1.



Gráfica 1. Medición adherencia Lavado de Manos. Observación no informada. Enero a Marzo de 2009

El pasado jueves 5 de noviembre se celebró por segunda vez el DIA INSTITUCIONAL DE LAVADO DE MANOS, el cual fue instaurado con el objetivo de lograr adherencia de personal asistencial, administrativo, usuarios y sus familias, y visitantes al Lavado de Manos como estrategia más costo-efectiva para la prevención y el control de la infección adquirida en el hospital. Este año se reforzó la estrategia de la Higiene de Manos, liderada por la OMS, dentro de la Alianza Mundial por la Seguridad del Paciente, de la cual hacemos parte activa como una de las instituciones a nivel mundial en la aplicación de esta estrategia en respuesta a la pobre respuesta del personal asistencial (médicos, enfermeras, terapistas, etc.) al lavado de manos por el tiempo.

Este año se desarrollaron diferentes actividades desde el inicio de la jornada laboral a las 7 am hasta las 3 pm. Ejemplo de estas actividades son:

- **Laberinto con 5 estaciones** para hacer énfasis en los 5 momentos de la higiene de manos en la atención del paciente, al final una pregunta de retroalimentación y la práctica de la higienización de manos. Esta actividad contó con la participación de 286 personas.
- **Difusión del video de lavado de manos**, el cual fue proyectado a 107 personas, de acuerdo con la lista de asistencia. Esta actividad contó con la participación principalmente de estudiantes de las diferentes áreas de la salud que tienen su práctica en el hospital.
- **Talleres de lavado de manos** en los que participaron 65 personas, de acuerdo con la lista de asistencia, principalmente del área asistencial-

En el total de actividades se registró una asistencia (con firmas) de 458 personas, lo cual nos motiva a continuar con el proceso continuo de educación en lavado e higiene de manos en el cual estamos comprometidos en el equipo de Prevención, Vigilancia y Control de Infección asociada a la atención en Salud.



Personal comité de infecciones y laboratorio clínico Hospital San José de Popayán

Mural Facultad de Medicina Universidad del Cauca que hace parte de la arquitectura del Hospital San José de Popayán

Limitantes principales: pobre adherencia por falta de actitud, conocimiento y concientización de algunos grupos asistenciales y administrativos a pesar de las continuas estrategias aplicadas con este propósito.

**Meta:** incrementar la adherencia del grupo de especialistas de las diferentes unidades del hospital, terapeutas, auxiliares de enfermería, estudiantes de los diferentes programas, médicos generales, médicos internos, administrativos, etc. Con el propósito permanente de garantizar la Seguridad del Paciente y su Familia.

En estas imágenes observamos al gerente de la institución (superior derecha) Dr. Carlos Augusto Sánchez, y a la coordinadora de Internación (superior centro) Dra. Ruth Ospina



En estas imágenes observamos médicos internos y personal del área administrativa

## Nuevas instituciones

Gracias a la divulgación y utilidad que han visto las instituciones al pertenecer al grupo hemos recibido la solicitud de dos instituciones más este año, que han sido aceptadas y bienvenidas al grupo. Estas son el Hospital San José de Popayán (Cauca) y el Nuevo Hospital San Rafael de Girardot (Cundinamarca).

El Hospital San José de la ciudad de Popayán, coordinó la logística y recursos para la visita técnica que se realizó los días 14 y 15 de Agosto del presente año donde se capacitó al personal de microbiología del laboratorio clínico, el comité de infecciones y epidemiología clínica sobre la red de vigilancia de resistencia bacteriana del grupo y el manejo del software Whonet 5.5 (OMS). Esperamos poder contar con ellos y recibir más instituciones interesadas en el control de la resistencia bacteriana y prevención de infecciones.



El Grupo Para el Control de la Resistencia Antimicrobiana en Bogotá (GREBO) propone una estrategia global, que permite conocer el comportamiento de la resistencia antimicrobiana en el tercer nivel de atención de los hospitales incluidos y a partir de ello, generar acciones que permitan minimizar el impacto de la misma.

Estos hospitales están integrados en una red, con criterios unificados de selección de antimicrobianos, colección de información, análisis y diseminación de la misma. La factibilidad de estar involucrado en la red, implica el disponer de recursos propios al interior de los hospitales, para financiar la vigilancia epidemiológica, y por lo mismo, disponer de un comité de infecciones y de un laboratorio que realice procedimientos estándares con control de calidad, que garanticen la validez de sus resultados.

#### Bogotá

- Centro Policlínico del Olaya
  - Clínica del Niño
  - Clínica de Occidente
- Clínica Jorge Piñeros Coorpas, Saludcoop
  - Clínica Infantil Colsubsidio
  - Clínica Juan N. Corpas
  - Hospital Santa Clara
  - Hospital San Ignacio
- Hospital Universitario Mayor
  - Hospital Simón Bolívar
- Hospital Cardiovascular del Niño de Cundinamarca
  - Clínica Colsubsidio Orquideas
  - Fundación Cardio infantil
  - Fundación Hospital San Carlos
  - Fundación Santafé de Bogotá
    - Fundación Abood Shaio
- Instituto Nacional de Cancerología
  - Hospital Central de la Policía
    - Hospital de Kennedy
- Hospital Fundación La Misericordia
  - Hospital El Tunal
  - Hospital Militar Central
    - Hospital San José
- Hospital Universitario Clínica San Rafael
- Hospital Universitario La Samaritana
  - Clínica Videlmédica
  - Clínica Infantil San José

#### Otras ciudades

- Armenia:** Clínica central del Quindío
- Girardot:** Nuevo Hospital San Rafael de Girardot.
- Ibagué:** Hospital Federico Lleras Acosta
- Manizales:** Clínica la Presentación de Manizales  
Hospital de Caldas E.S.E.
- Neiva:** Hospital departamental Hernando Moncaleano Perdomo E.S.E.
- Popayán:** Hospital San José de Popayán
- Tunja:** Hospital San Rafael de Tunja E.S.E.

#### Con el apoyo de:

- Asociación Colombiana de Infectología, ACIN.
- Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidados intensivos.
- Universidad El Bosque.



## Grupo GREBO

#### Aura Lucía Leal Castro

Médico Especialista en Microbiología y Parasitología Médicas.  
Master of Science in Diseases Control.

Docente del Departamento de Microbiología Facultad de Medicina e Investigador Instituto de Investigaciones Clínicas, Universidad Nacional de Colombia.

Coordinadora del Grupo de Investigación en Enfermedades Infecciosas de la Universidad Nacional de Colombia y el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, Colciencias.

#### Carlos Arturo Álvarez Moreno

Médico Especialista en Infectología.

Especialista en Medicina Tropical, U. Alabama- U. Cayetano Heredia.  
Magíster en Epidemiología Clínica.

Ex presidente Nacional de la Asociación Colombiana de Infectología.

#### Jorge Alberto Cortés Luna

Médico especialista en Medicina Interna e Infectología.

Especialista en Medicina Tropical. U. Alabama- U. Cayetano Heredia.  
Docente Facultad de Medicina Universidad Nacional de Colombia.

Presidente Asociación Colombiana de Infectología Capítulo Central.

#### Ricardo Sánchez Pedraza

Médico especialista en Psiquiatría.

Magíster en Epidemiología Clínica.

Especialista en Estadística Docente, Facultad de Medicina,  
Universidad Nacional de Colombia.

#### Giancarlo Buitrago Gutiérrez

Médico Cirujano, Universidad Nacional de Colombia.

Magíster en Epidemiología Clínica, Universidad Nacional de Colombia.

Instituto de Investigaciones Clínicas, Universidad Nacional de Colombia.

#### Juan Sebastián Castillo

Médico Cirujano, Universidad Nacional de Colombia.

Magíster en Epidemiología Clínica, Universidad Nacional de Colombia.

#### Liliana Barrero Garzón

Médico cirujano, Universidad Nacional de Colombia.

#### María Victoria Ovalle

Bacterióloga, Especialista en Epidemiología.

Coordinadora Laboratorio GREBO.

#### Andrés Fernando Meneses

Médico Interno Universidad Nacional de Colombia

Monitor GREBO.

#### María Isabel Ovalle

Secretaría GREBO.



**GRUPO PARA EL CONTROL DE  
LA RESISTENCIA BACTERIANA DE BOGOTÁ**

#### Contáctenos

Calle 31 No. 33-38 (dirección nueva)

Teléfono: 244 1508

Bogotá, Colombia

boletingrebo@grebo.org

Visite nuestra página web

[www.grebo.org](http://www.grebo.org)