

# Curso Uso Racional de Antibióticos para el personal de Primer Nivel de Atención

## **Principios para prescribir antimicrobianos**

Dr. Samuel Sevilla Fuentes  
Medicina Intena  
Infectología



## **Dr. Samuel Sevilla Fuentes**

- Médico General por la Universidad de Guadalajara
- Médico Internista por la Universidad Autónoma de Zacatecas
- Médico Infectólogo por la Universidad Nacional Autónoma de México
  
- Adscrito de Infectología IMSS
- Profesor de Infectología y Neumología UAD
- Profesor de practica clínica UAD y UAZ

# Temario

1. Panorama del consumo de antimicrobianos en la consulta
2. Principales microorganismos que afectan al ser humano
3. Principios para prescripción empírica de antimicrobianos
4. Factores epidemiológicos y del paciente al momento de prescribir tratamientos antimicrobianos
5. Concatenación de datos clínicos y de laboratorio para evaluar la idoneidad del tratamiento antimicrobiano

# Objetivo

- Describir la secuencia de decisiones y consideración en la prescripción de antibióticos

# Gasto en el uso de antibiótico ambulatorio

**Table 1.** Overall antibiotic expenditures by class and healthcare setting, 2009

Antibiotic class	Expenditure (in millions of US\$) <sup>a</sup>			
	outpatient	inpatient	long-term care	total expenditure
Aminoglycosides	213.4 (3.2%) <sup>b</sup>	65.7 (1.8%)	16.6 (3.2%)	295.7 (2.8%)
Cephalosporins	704.3 (10.7%)	250.1 (7.0%)	28.3 (5.4%)	982.7 (9.3%)
Macrolides	739.2 (11.2%)	158.1 (4.4%)	20.2 (3.8%)	917.5 (8.7%)
Miscellaneous	451.8 (6.8%)	962.0 (27.0%)	137.8 (26.2%)	1551.6 (14.7%)
Oxazolidinones	258.5 (3.9%)	366.9 (10.3%)	69.3 (13.2%)	694.7 (6.6%)
Penicillins	911.4 (13.8%)	1048.6 (29.4%)	65.6 (12.5%)	2025.6 (19.2%)
Quinolones	1864.9 (28.2%)	489.1 (13.7%)	149.3 (28.3%)	2503.3 (23.7%)
SXT	52.5 (0.8%)	11.4 (0.3%)	3.5 (0.7%)	67.4 (0.6%)
Tetracyclines	1301.5 (19.7%)	196.5 (5.5%)	28.2 (5.4%)	1526.2 (14.4%)
<b>Total expenditure</b>	<b>6497.5</b>	<b>3548.4</b>	518.8	<b>10564.7</b>

*El 60 % de los gastos en antibióticos de EE. UU. para humanos están relacionados con la atención recibida en entornos ambulatorios*

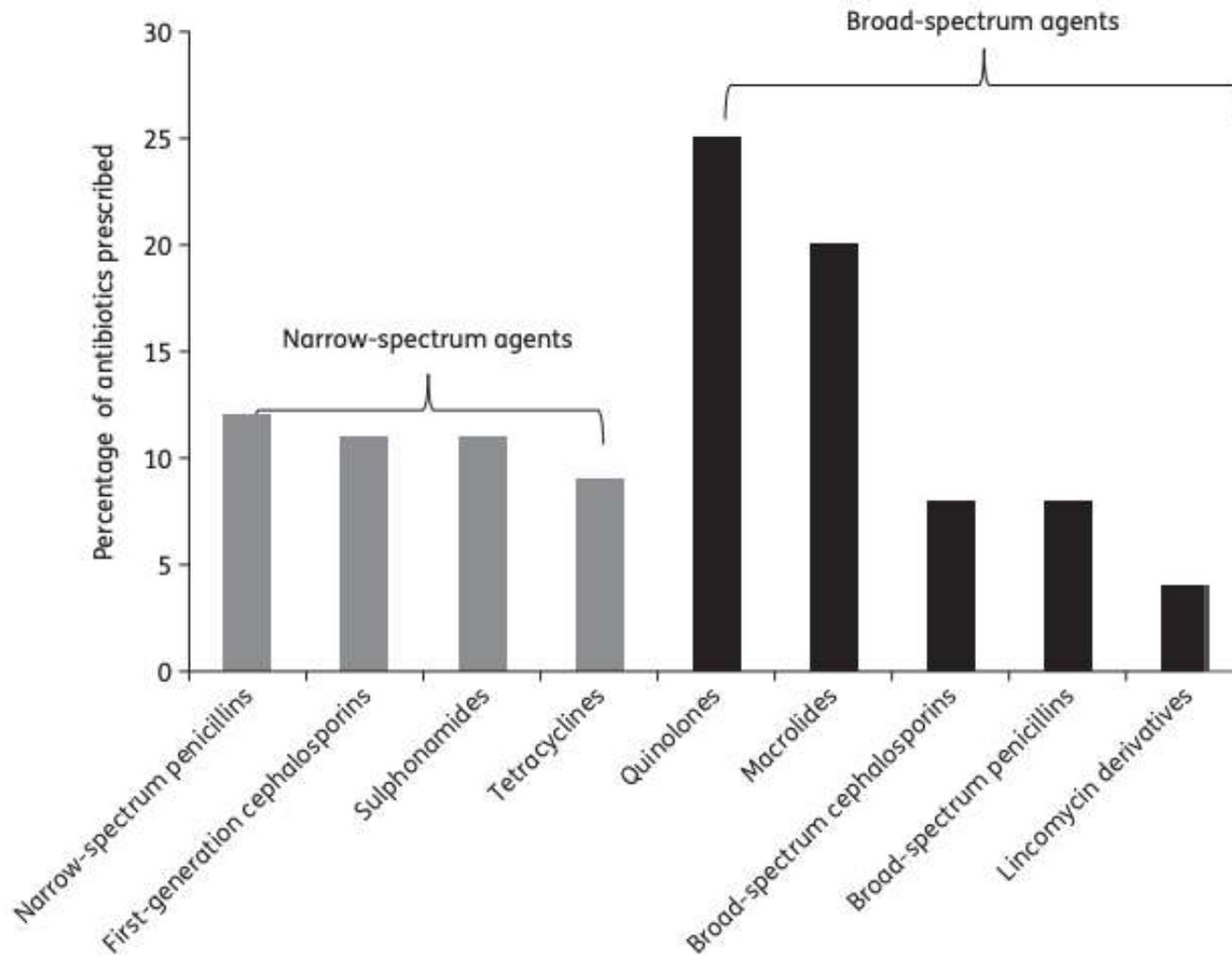
# Uso ambulatorio USA

Table 4. Mean Annual Antibiotic Prescribing Rates in 2010-2011 US NAMCS/NHAMCS vs Estimated Appropriate Antibiotic Prescribing Annual Rates per 1000 Population by Age Group and Diagnosis

	Rates per 1000 Population		Potential Reduction in Annual Antibiotic Prescription Rates, %
	2010-2011 Weighted Mean Annual Rate of Antibiotic Prescriptions (95% CI)	Estimated Appropriate Annual Rate of Antibiotic Prescriptions <sup>a</sup>	
All Ages			
All acute respiratory conditions <sup>b</sup>	221 (198 to 245)	111	-50
Other conditions <sup>d</sup>	284 (256 to 313)	242	-15
Total <sup>h</sup>	506 (458 to 554)	353	-30

*“el 30 % de las recetas de antibióticos orales para pacientes ambulatorios pueden haber sido inapropiadas”*

# Antibióticos prescritos ambulatorios



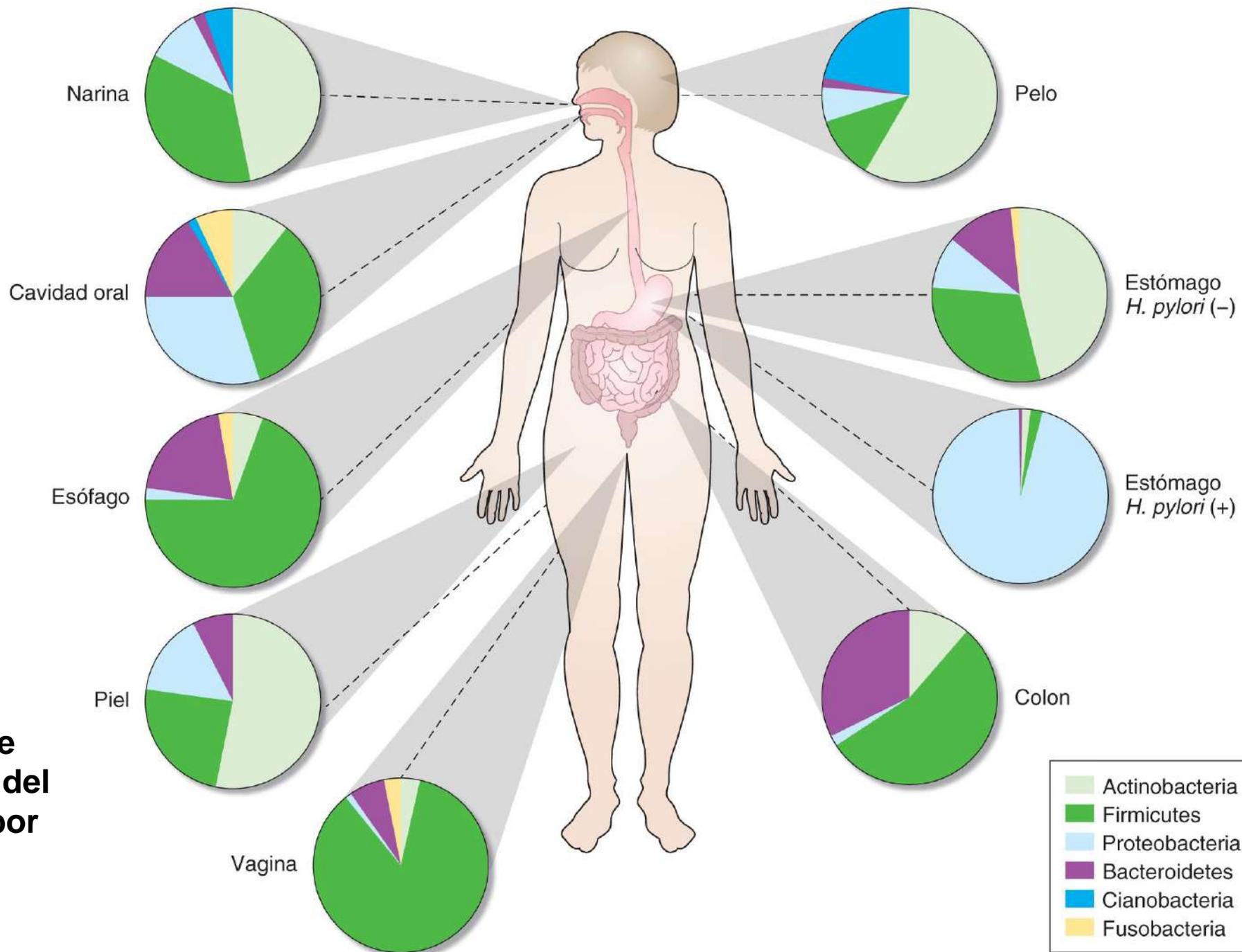
**Figure 1.** Percentage of antibiotics prescribed according to antibiotic classes for adult ambulatory visits, 2007 –09. Totals exceed 100% because in some visits multiple antibiotics were prescribed.



# Principales microorganismo que afectan al ser humano

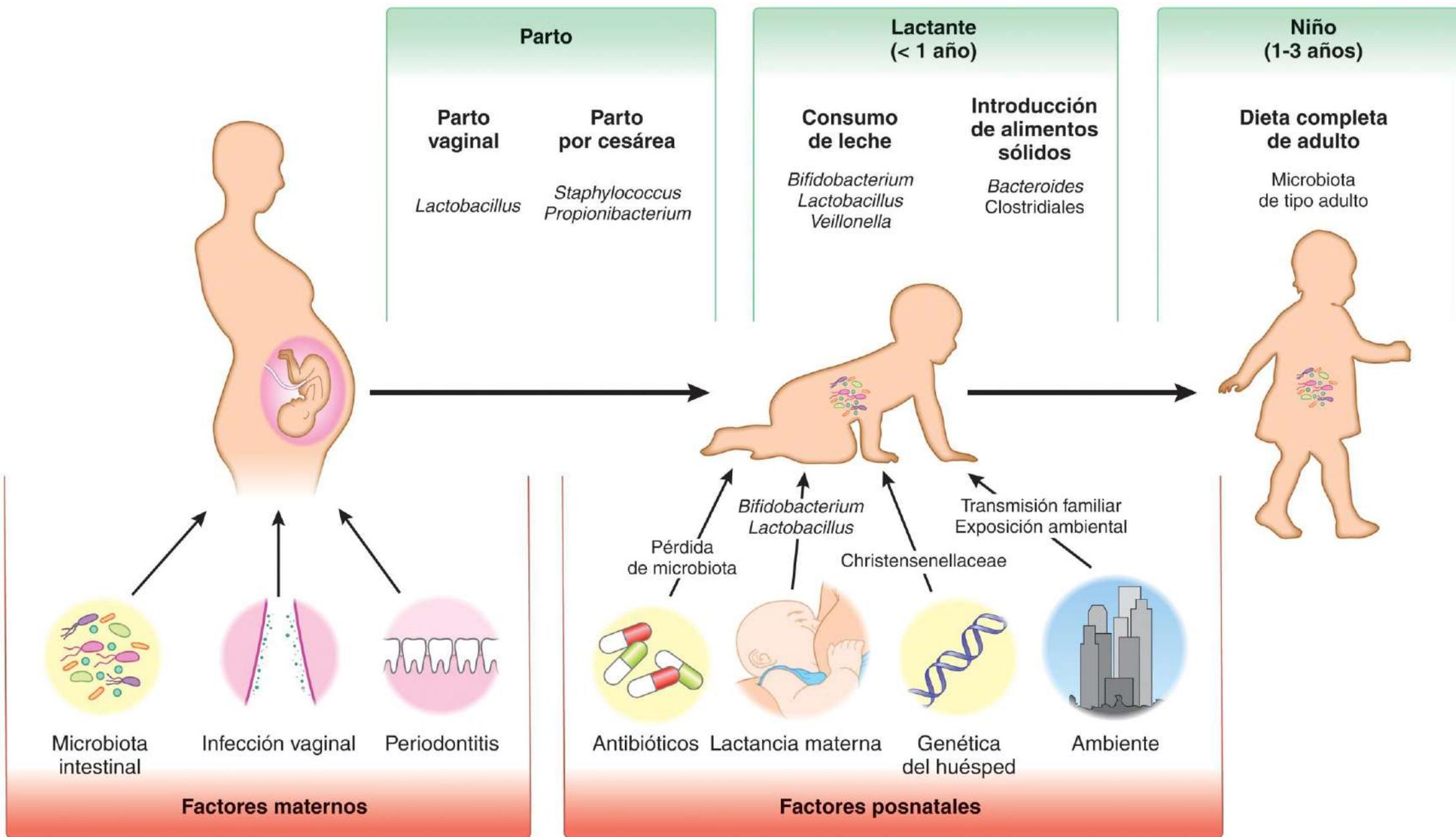
---

**Diferencias de composición del microbioma por localización anatómica.**

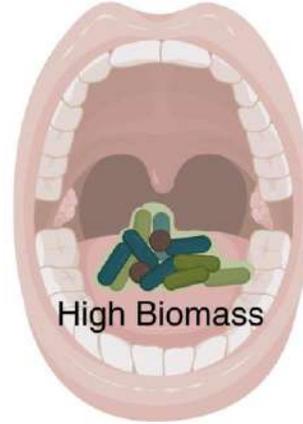




**Factores que modelan el microbioma neonatal.**



# The oropharyngeal microbial mainland

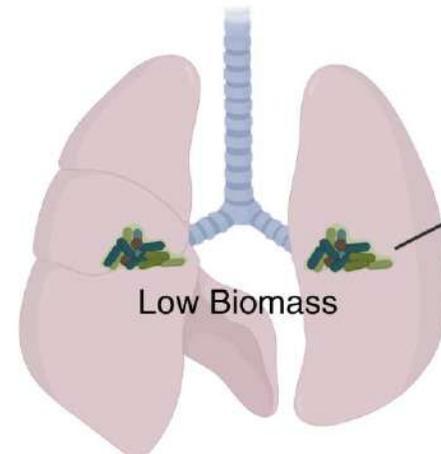


## 1. Immigration

- Inhalation
- Microaspiration
- Mucosal dispersion

## 2. Elimination

- Mucociliary clearance
- Cough
- Host defenses



## 3. Regional Growth Conditions

(Temperature, pH, oxygen tension, nutrient availability, host immunity, local microbial competition)

# The lung microbial island

## *Patógenos primarios*

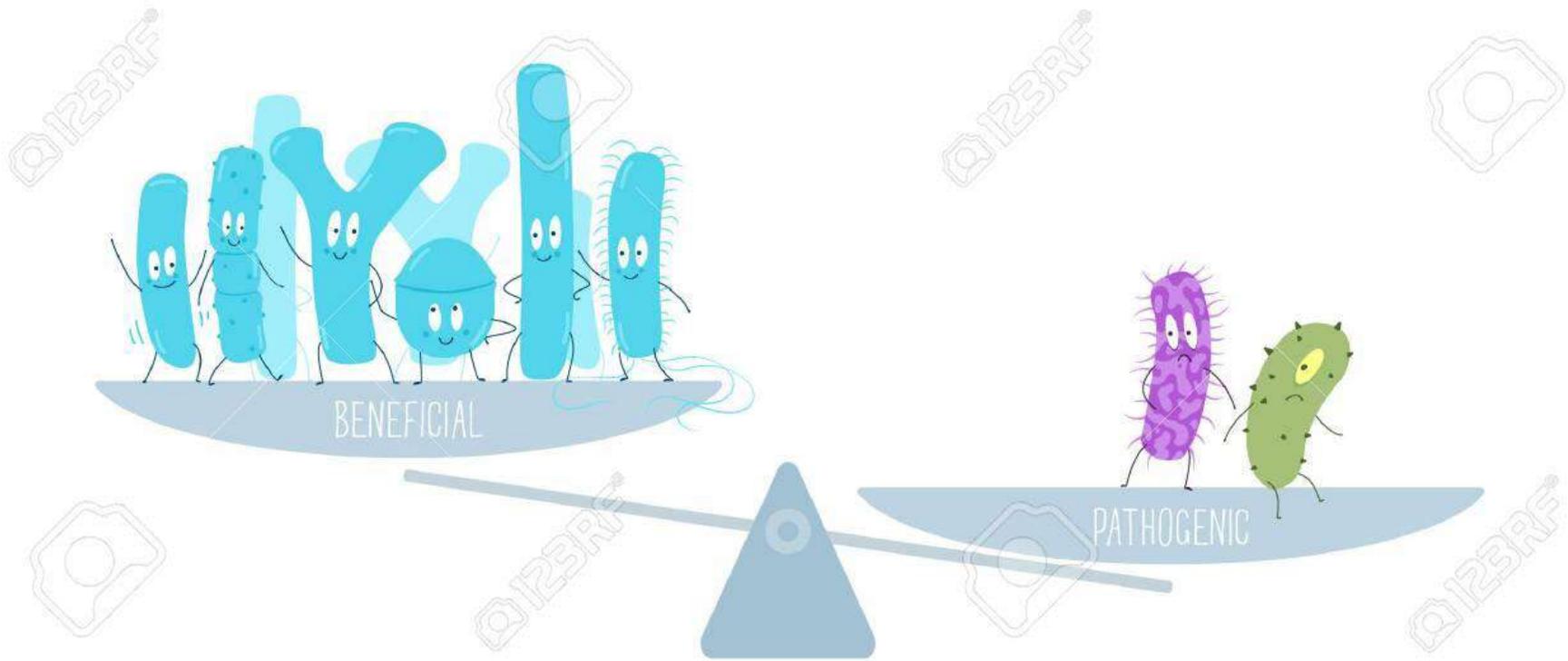
- Causan sistemáticamente la enfermedad en el huésped

## *Patógenos oportunistas*

- Causan la enfermedad solo cuando las defensas están deterioradas

---

*La microbiota normal están presentes normalmente como comensales ino cuos y viven en equilibrio con su huésped*



## Healthy Gut Microbiota Composition

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.



## ***Patogenicidad.***

- Capacidad de un microorganismo de causar enfermedad se denomina

## ***Virulencia***

- Grado de patogenicidad de un microorganismo

## ***Factores de virulencia***

- Son los productos microbianos secretados, los componentes celulares estructurales o las estrategias que contribuyen a la patogenicidad.

# Principios para prescripción empírica de antimicrobianos

---

# Secuencia de decisiones y consideración en la prescripción de antibióticos

1) ¿Está indicado utilizar antibiótico?

2) ¿Qué antibiótico?

3) ¿A qué dosis? ¿con qué pauta?

4) ¿Durante cuánto tiempo?

5) ¿El paciente o su familia conocen el objetivo y las normas de cumplimiento del tratamiento antibiótico?

6) ¿Debo modificar el tratamiento en función de los resultados microbiológicos o la evaluación del paciente?

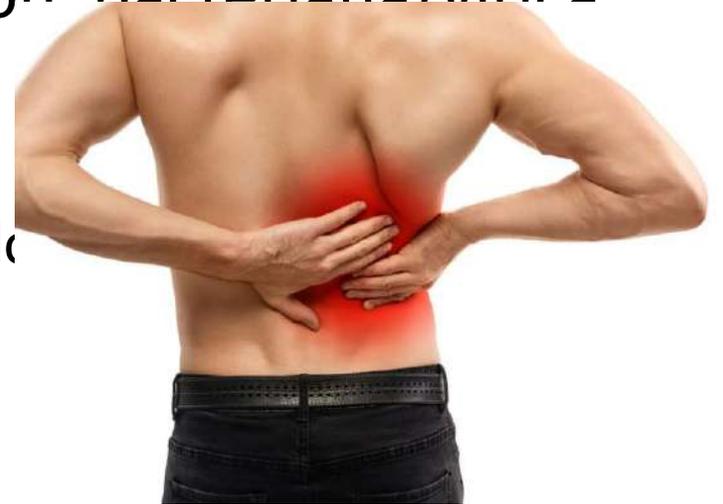


# 1. ¿Está indicado utilizar antibiótico?

¿Se trata de una infección bacteriana cuya evolución va a beneficiarse por el uso de antibióticos?

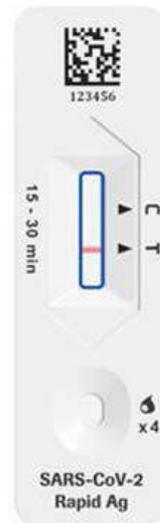
¿Se trata de un proceso en el que sería aplicable una estrategia de antibiótico diferido?

→ Precisar en lo posible el diagnóstico de infección bacteriana/vírica



# Tests de diagnóstico rápido

## Inmunocromatografia



## 2. ¿Qué antibiótico?

### → Características del paciente a considerar

- Alergia (comprobada)
- Edad
- Recurrencia de procesos y antibióticos previos
- Inmunodepresión y otros factores de riesgo

#### **Prescripción empírica:**

- En función del patógeno responsable, tipo de infección, grupo etario y condiciones previas del paciente
- Según en el patrón de resistencias y sensibilidades del mismo con los datos disponibles del área geográfica
- El antibiótico eficaz de espectro más reducido

#### **Prescripción dirigida según antibiograma:**

- El antibiótico eficaz de espectro más reducido



# 3. ¿A qué dosis? ¿con qué pauta?

- La que permita alcanzar concentraciones terapéuticas del antibiótico en el foco de infección, considerado:
  - ✓ Las características farmacocinéticas y farmacodinámicas del fármaco
  - ✓ La localización de la infección
  - ✓ Las características del paciente



B 15%



B 55%

## 4. ¿Durante cuánto tiempo?

- El mínimo necesario establecido por las guías terapéuticas antimicrobianas vigentes.



Diagnosis	Indications for antibiotic therapy	First-line antimicrobial (if indicated)	Duration	Tablets (for maximum adult dose)
Acute tonsillopharyngitis	2–25 years, high risk of acute rheumatic fever, or rheumatic heart disease, or scarlet fever	Phenoxymethylpenicillin 12-hourly	10 days <sup>†</sup>	20 x 500 mg
Acute rhinosinusitis	Symptoms >7 days, or high fever >3 days, or biphasic illness	Amoxicillin 8-hourly	5 days <sup>†</sup>	15 x 500 mg
Acute otitis media	<6 months old, or systemic symptoms, or indigenous community	Non-indigenous: amoxicillin 12-hourly Indigenous: amoxicillin 12-hourly	5 days <sup>†</sup> 7 days <sup>†</sup>	20 x 500 mg 28 x 500 mg
Community-acquired pneumonia (mild, can review progress in 48 hours)		Adults: amoxicillin 8-hourly, or doxycycline 12-hourly Children: • 1 month to <3 months: azithromycin daily ‡ • 3 months to <5 years: amoxicillin 8-hourly • 5 years or older: amoxicillin 8-hourly §	5–7 days#  3–5 days 3–5 days <sup>†</sup> 3–5 days <sup>†</sup>	30 x 500 mg / 10 x 100 mg  - - -

Uncomplicated urinary tract infection		Non-pregnant women: trimethoprim daily	3 days	3 x 300 mg
		Pregnant women: cefalexin or nitrofurantoin 12-hourly	5 days	10 x 500 mg / 10 x 100 mg
		Men: trimethoprim daily	7 days	7 x 300 mg
		Children ≥1 month: trimethoprim/sulfamethoxazole 12-hourly	3–5 days <sup>¶</sup>	–
Cellulitis (mild, low risk for methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> )		Dicloxacillin or flucloxacillin 6-hourly, or phenoxymethylpenicillin 6-hourly**	5 days <sup>††</sup>	20 x 500 mg
			5 days <sup>†,††</sup>	20 x 500 mg
Impetigo		Non-remote setting:		
		• Localised lesion: topical mupirocin	7 days	–
		• Multiple lesions/recurrent: dicloxacillin or flucloxacillin 6-hourly	3–10 days <sup>‡‡</sup>	40 x 500 mg
		Remote setting:		
		• trimethoprim/sulfamethoxazole 12-hourly, or	5 days	10 x 160/800 mg
		• benzathine penicillin intramuscular	single dose	–
Abscess (low risk for methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> )	Spreading cellulitis, or systemic symptoms, or large lesion/critical area	Dicloxacillin or flucloxacillin 6-hourly, as an adjunct to incision and drainage	5 days	20 x 500 mg

## 5. ¿El paciente o su familia conocen el objetivo y las normas de cumplimiento del tratamiento antibiótico?

- Es preciso informar a los pacientes sobre la indicación o no de los antibióticos y el correcto cumplimiento del tratamiento porque una administración errática supone también dosis infraterapéuticas y riesgo de inducción de resistencias.

# El ABC de los antibióticos

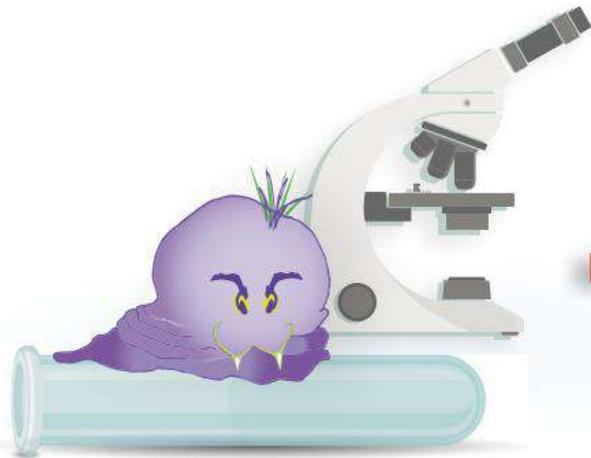
## A algunas preguntas

¿Son necesarios estos antibióticos?  
¿Qué puedo hacer para sentirme mejor sin usar antibióticos?



## Bacterias

Los antibióticos no matan a los virus.  
Estos solo matan a las bacterias.



## C complete el tratamiento

Tome todos sus antibióticos *exactamente* como se los recetaron (**aunque** usted se sienta mejor).



# Diga no a la presión

No permita que los pacientes lo presionen para que prescriba antibióticos innecesarios.

Seleccione el antibiótico apropiado, lo que podría significar cambiar el medicamento según el antibiograma.

# Educar

Eduque a sus pacientes sobre POR QUÉ los antibióticos no son necesarios para:

- ✗ Resfriados o gripe;
- ✗ La mayoría de los casos de tos y bronquitis;
- ✗ Dolor de garganta no causado por estreptococo;
- ✗ Rinorrea; o
- ✗ La mayoría de dolores de oído.

**Usar antibióticos de la manera incorrecta puede hacer que las bacterias se conviertan en superbacterias. Esto podría hacer que su próxima infección sea mucho más difícil de tratar.**



## No presione a su médico para que le recete antibióticos.



### Usted **no** necesita antibióticos para:

- ✗ resfriado o gripe;
- ✗ la mayoría de bronquitis y tos;
- ✗ dolor de garganta que no es causado por estreptococo;
- ✗ rinitis; o
- ✗ la mayoría de dolores de oídos.

El uso inapropiado de antibióticos puede causar que una bacteria **CREZCA** y se convierta en una superbacteria.

Una superbacteria causa infecciones que son más difíciles de tratar.

## Resistencia a los antibióticos

Los antibióticos son compuestos que pueden destruir microorganismos, como bacterias o virus, o interferir en su crecimiento. Debido a que los antibióticos se utilizan, con frecuencia, de manera innecesaria o incorrecta, los microorganismos han sido capaces de adaptarse y sobrevivir. Esto se denomina **resistencia a los antibióticos**. Una de las formas en las que esto sucede es la **mutación genética**, que consiste en cambios al azar en el material genético que pueden transmitirse de un virus o una bacteria a generaciones sucesivas. Por ejemplo, uno de los antibióticos más viejos y más comúnmente utilizado es la penicilina. Algunas bacterias han desarrollado una **enzima** o una proteína que modifica la estructura de la penicilina e impide que esta destruya la bacteria.

### CONSECUENCIAS DEL INCREMENTO DE LA RESISTENCIA A LOS ANTIBIÓTICOS

A medida que más microorganismos se vuelven resistentes, los antibióticos que se usan habitualmente se vuelven ineficaces contra las enfermedades que provocan estos microorganismos. A su vez, los microorganismos se vuelven más **virulentos** (más capaces de producir enfermedades graves). Es posible que los pacientes necesiten ser hospitalizados para tratar infecciones que antes se consideraban simples de tratar, porque se requieren antibióticos más fuertes o porque estas enfermedades ahora están asociadas con complicaciones graves. Algunos ejemplos incluyen:

- **Staphylococcus aureus resistente a la metilina (methicillin-resistant Staphylococcus aureus, MRSA)**, una cepa de bacterias que ya no es sensible a diferentes formas de la penicilina. Puede provocar infecciones cutáneas complicadas y neumonía y, para su tratamiento, requiere antibióticos más fuertes como la vancomicina.
- La **tuberculosis resistente a múltiples fármacos**, la cual es muy difícil de tratar porque es provocada por microorganismos que son resistentes a 2 de los fármacos de primera elección utilizados para tratar la tuberculosis.
- **Bacterias B-lactamasas de espectro extendido**, un grupo de bacterias que han evolucionado hasta producir una enzima que puede interferir en los mecanismos de varios antibióticos nuevos, lo que hace que estas bacterias sean resistentes y difíciles de tratar.



### PREVENCIÓN

Existen diferentes tipos de microorganismos que viven en nuestros cuerpos, por todas partes, por ejemplo: en la piel y en los tractos intestinales. Ayudan a que nuestros cuerpos permanezcan sanos. A menos que estén provocando de manera activa una infección, no es necesario tomar antibióticos para eliminar estas bacterias. Tomar antibióticos innecesariamente aumenta la resistencia, ya que se eliminan las bacterias sensibles y es posible que las bacterias resistentes y, tal vez, más virulentas aumenten en cantidad.

- No deben utilizarse antibióticos si no se tiene una infección bacteriana comprobada.
- Algunos antibióticos están diseñados para tratar infecciones muy específicas, mientras que otros pueden tratar infecciones provocadas por varios microorganismos diferentes. Por lo tanto, los antibióticos tienen que ser utilizados con asesoramiento médico.
- Una vez que se empieza un tratamiento con antibióticos para una infección, se debe finalizar el tratamiento, a menos que haya efectos secundarios significativos.

### FORMAS EN LAS QUE LOS CIENTÍFICOS DE LA SALUD ENFRENTAN LA RESISTENCIA A LOS ANTIBIÓTICOS

- Aventajar a los microorganismos, por ejemplo: la penicilina puede combinarse con otras proteínas que **inhiben** (impiden) el cambio y la inactivación de la penicilina por parte de la enzima bacteriana.
- Desarrollar antibióticos más nuevos y potentes con mecanismos de acción para los que diversas bacterias aún no hayan desarrollado resistencia.
- Diseñar combinaciones de tratamientos que incluyan antibióticos diferentes, cada uno con un mecanismo de acción diferente contra el mismo microorganismo.

### PARA OBTENER MÁS INFORMACIÓN

- American College of Physicians (Colegio Americano de Médicos) [www.acponline.org](http://www.acponline.org).
- Centers for Disease Control and Prevention (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades) [www.cdc.gov](http://www.cdc.gov).
- American Academy of Pediatrics Healthy Children (Healthy Children de la Academia Americana de Pediatría) [www.healthychildren.org](http://www.healthychildren.org).

### INFÓRMESE

Para encontrar esta y otras Hojas para el Paciente de JAMA anteriores, vaya al enlace Patient Page (Hoja para el Paciente) del sitio web de JAMA en [www.jama.com](http://www.jama.com). Muchas están disponibles en inglés y español.

Fuentes: American College of Physicians, Centers for Disease Control and Prevention

Ann R. Punnoose, MD, Redactora

Cassio Lynn, MA, Ilustrador

Robert M. Golub, MD, Editor

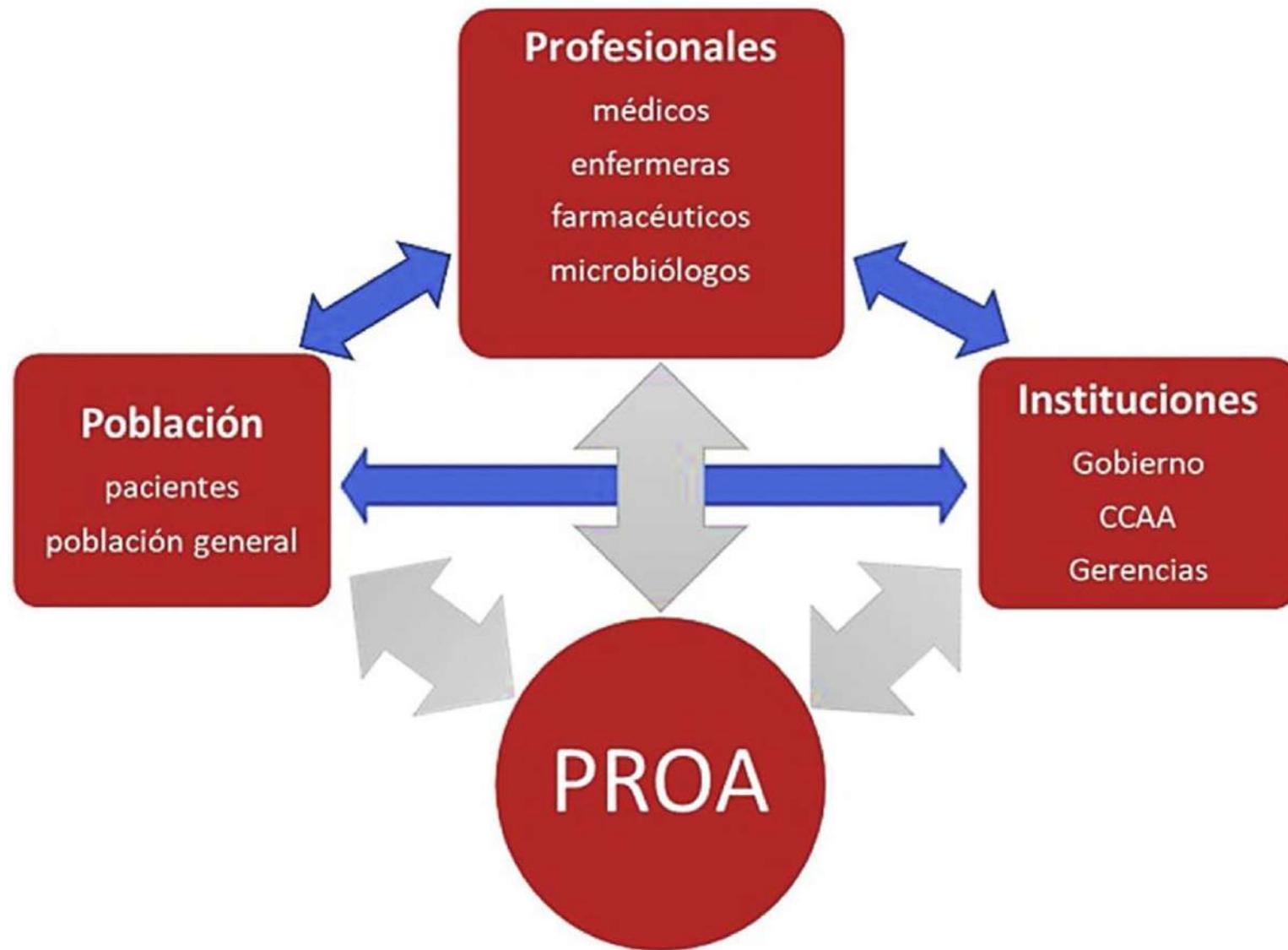
La Hoja para el Paciente de JAMA es un servicio al público de JAMA. La información y las recomendaciones que aparecen en esta hoja son adecuadas en la mayoría de los casos, pero no reemplazan el diagnóstico médico. Para obtener información específica relacionada con su elección médica personal, JAMA le sugiere que consulte a su médico. Los médicos y otros profesionales del cuidado de la salud pueden fotocopiar esta hoja con fines no comerciales para compartirla con pacientes. Para comprar reimpressiones en grandes cantidades, llame al 312/464-0776.

**JAMA**  
COPIA PARA  
SUS PACIENTES



## 6. ¿Debo modificar el tratamiento en función de los resultados microbiológicos o la evaluación del paciente?

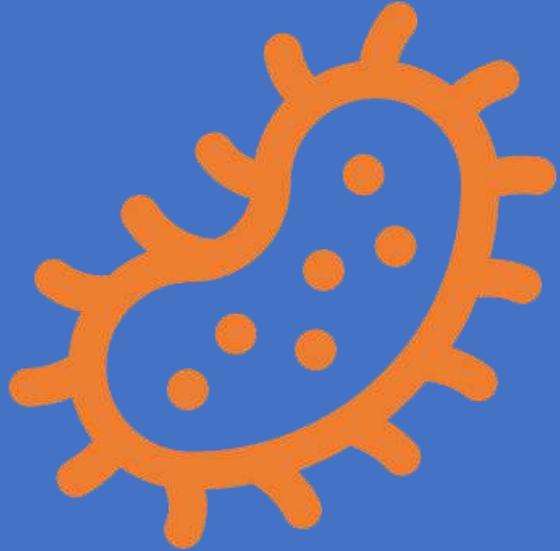
- Reevaluar el tratamiento: adecuar el espectro, suspender o sustituir si se dispone de resultado microbiológicos definitivos.



**Figura 1** Relación e interacción entre los PROA y los niveles implicados.

# Factores epidemiológicos

---



*Panorma de las  
resistencias en  
México*

RESEARCH ARTICLE

# A snapshot of antimicrobial resistance in Mexico. Results from 47 centers from 20 states during a six-month period

**Elvira Garza-González<sup>1\*</sup>, Rayo Morfín-Otero<sup>2</sup> , Soraya Mendoza-Olazarán<sup>1</sup>, Paola Bocanegra-Ibarias<sup>1</sup>, Samantha Flores-Treviño<sup>1</sup>, Eduardo Rodríguez-Noriega<sup>2</sup>**

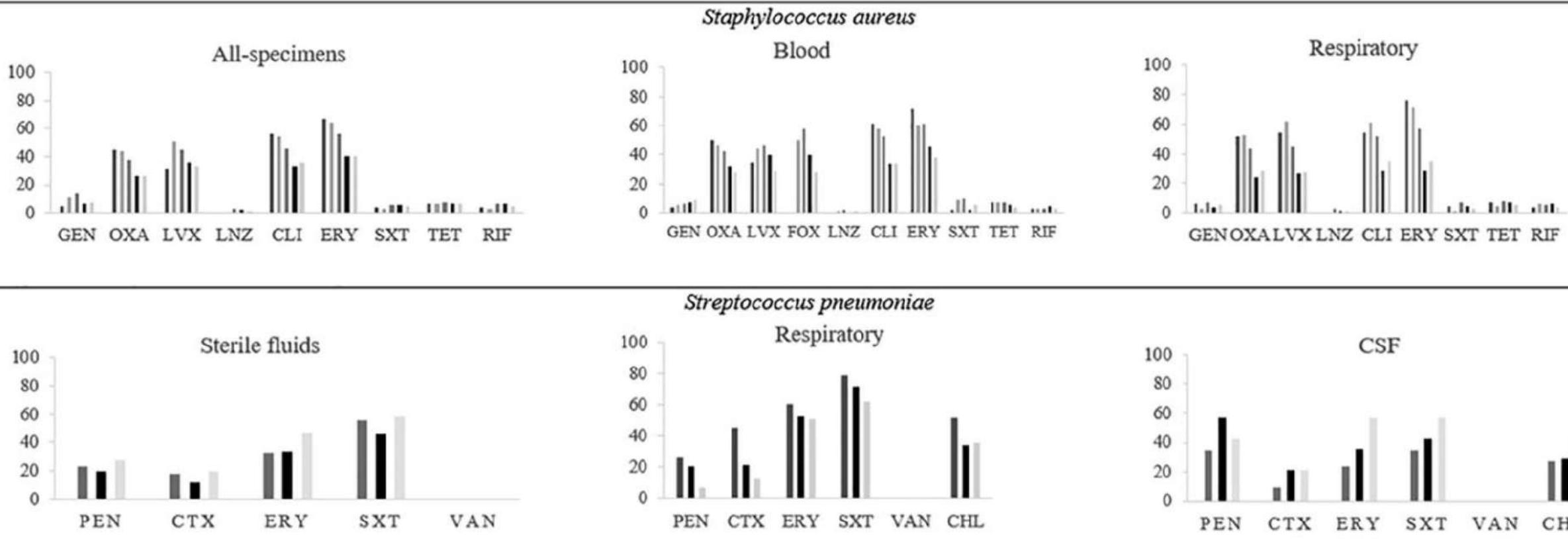


**Table 2. The rates of antimicrobial resistance in percentages for selected Gram-negative pathogens at 47 centers according to specimens.**

Genus/species	Specimen (n)	AMK	AMC	AMP	SAM	AZM	CFZ	FEP	FOX	CRO	CIP	ETP	GEN	IMP	LVX	MEM	NIT	TZP	TGC	TOB	SXT
<i>E. coli</i>	All (11,676)	1.8	39.8	82.2	46.8	52.9	54.4	52.4	47.6	50.9	59.0	1.7	36.7	1.7	59.4	0.8	5.0	8.9	0.2	26.0	62.1
	URI (6,592)	1.8	41.2	81.7	46.5	ND	52.7	51.3	54.9	49.0	61.6	1.2	35.5	1.2	64.6	0.5	5.7	8.3	ND	25.6	61.5
	BLO (274)	0.0	30.9	92.3	60.0	64.6	69.0	68.9	72.4	68.4	62.8	2.0	42.3	3.0	66.2	1.5	4.5	14.9	0.0	24.7	73.2
	CSF (20)	0.0	ND	ND	60.0	73.3	73.3	80.0	ND	80.0	50.0	0.0	75.0	0.0	ND	0.0	0.0	20.0	0.0	40.0	30.0
<i>Klebsiella sp.</i>	All (3,334)	3.9	37.9	ND	55.0	55.5	61.1	52.5	52.7	53.7	31.1	6.5	43.5	6.9	26.4	5.6	19.9	13.5	1.0	41.1	56.8
	RES (299)	3.9	20.7	ND	62.5	54.1	62.7	56.8	48.3	56.8	29.0	5.9	46.6	12.5	39.5	6.5	15.4	15.0	0.8	45.9	60.4
	URI (1,052)	3.9	41.0	ND	55.5	56.6	62.6	52.8	58.9	52.9	34.1	5.4	41.5	2.5	24.4	4.6	26.6	14.7	ND	35.6	57.2
	BLO (166)	1.0	27.8	ND	68.1	74.4	79.0	70.0	59.1	70.9	45.9	3.6	63.1	1.8	48.0	3.6	21.0	7.3	0.0	62.6	68.2
	CSF (21)	31.6	ND	ND	89.5	100.0	100.0	100.0	ND	100.0	63.2	10.5	90.5	ND	ND	10.5	0.0	26.3	0.0	100.0	73.7
<i>Enterobacter sp.</i>	All (1,334)	6.1	ND	ND	ND	35.1	91.7	19.5	ND	42.1	13.8	11.8	15.8	ND	ND	9.9	15.2	26.7	0.6	14.2	26.3
	URI (401)	4.7	ND	ND	ND	ND	ND	22.1	ND	44.8	18.9	10.8	17.1	ND	ND	8.8	25.6	27.5	1.2	10.8	30.1
	BLO (67)	7.1	ND	ND	ND	35.0	92.0	16.7	ND	40.0	13.3	6.7	6.5	ND	ND	3.3	10.0	26.7	0.0	18.2	16.7
<i>P. aeruginosa</i>	All (1,995)	17.3	ND	ND	ND	12.8	ND	17.5	ND	ND	18.6	ND	16.7	29.7	22.4	27.8	ND	14.8	ND	17.5	ND
	RES (370)	14.9	ND	ND	ND	15.4	ND	7.2	ND	ND	13.2	ND	14.6	27.0	11.3	32.7	ND	7.5	ND	17.6	ND
	URI (342)	30.1	ND	ND	ND	ND	ND	28.4	ND	ND	35.9	ND	31.1	ND	ND	31.3	ND	19.1	ND	31.5	ND
	BLO (197)	7.7	ND	ND	ND	4.5	ND	17.4	ND	ND	11.36	ND	5.8	30.0	15.2	20.3	ND	8.8	ND	3.5	ND
	CSF (28)	10.0	ND	ND	ND	ND	ND	0.0	ND	ND	0.0	ND	0.0	0.0	0.0	40.0	ND	0.0	ND	11.1	ND
<i>Acinetobacter sp</i>	All (861)	ND	ND	ND	53.2	ND	ND	80.3	ND	ND	82.3	ND	42.5	ND	ND	79.6	ND	73.7	ND	37.4	ND
	RES (316)	ND	ND	ND	54.0	ND	ND	90.5	ND	ND	90.4	ND	43.5	ND	ND	86.4	ND	86.9	ND	36.0	ND
	URI (93)	ND	ND	ND	53.8	ND	ND	78.6	ND	ND	83.9	ND	42.9	ND	ND	82.1	ND	69.2	ND	40.7	ND
	BLO (58)	ND	ND	ND	17.1	ND	ND	54.1	ND	ND	50.0	ND	7.9	ND	ND	52.6	ND	60.0	ND	9.1	ND
	CSF (18)	ND	ND	ND	44.4	ND	ND	81.2	ND	ND	81.2	ND	16.7	ND	ND	81.2	ND	80.0	ND	6.2	ND
<i>Salmonella sp.</i>	All (71)	ND	ND	28.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	27.7	ND	ND	ND	17.4						
	FEC (41)	ND	ND	11.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.2	ND	ND	ND	13.3						
<i>S. typhi</i>	All (10)	ND	ND	0.0	ND	ND	ND	ND	ND	0.0	20.0	ND	ND	ND	0.0						
<i>Shigella sp.</i>	FEC (28)	ND	ND	25.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	25.0	ND	ND	ND	25.0	ND	ND	ND	ND	ND	37.5
<i>S. maltophilia</i>	RES (60)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11.1	ND	ND	ND	ND	ND	8.8

**Table 2. Percentage of resistant, intermediate, and susceptible gram-negative isolates collected from urine.**

Antibiotic	<i>A. baumannii</i> complex				<i>P. aeruginosa</i>				<i>K. pneumoniae</i>				<i>E. coli</i>				<i>E. cloacae</i> complex			
	n	%R	%I	%S	n	%R	%I	%S	n	%R	%I	%S	n	%R	%I	%S	n	%R	%I	%S
AMK	ND	ND	ND	ND	151	31.8	4.0	64.2	306	2.0	0.0	98.0	2215	3.0	0.7	96.3	49	20.4	0.0	79.6
AMC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	462	11.7	14.3	74.0	ND	ND	ND	ND
AMP	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2998	75.6	1.1	23.3	ND	ND	ND	ND
AZT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	43	44.2	0.0	55.8	201	65.2	0.5	34.3	ND	ND	ND	ND
CAZ	41	87.8	0.0	12.2	148	33.8	6.1	60.1	301	46.5	0.3	53.2	2220	45.9	0.4	53.7	49	38.8	0.0	61.2
FEP	47	85.1	0.0	14.9	207	31.9	1.9	66.2	431	42.9	0.0	57.1	3017	43.3	0.6	56.1	55	29.1	1.8	69.1
FOX	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	85	45.9	1.2	52.9	999	41.3	1.1	57.6	ND	ND	ND	ND
CIP	63	82.5	0.0	17.5	230	46.5	1.3	52.2	530	40.4	5.8	53.8	3449	60.7	1.7	37.6	64	21.9	6.2	71.9
CTX	36	58.3	8.3	33.4	ND	ND	ND	ND	440	44.3	0.5	55.2	2494	46.3	0.1	53.6	47	38.3	0.0	61.7
GEN	65	63.1	4.6	32.3	234	30.8	10.3	58.9	548	33.9	0.7	65.4	3551	31.3	1.0	67.7	67	25.4	1.5	73.1
IMP	ND	ND	ND	ND	50	44.0	2.0	54.0	97	1.0	1.0	98.0	824	0.8	0.1	99.1	17	5.9	0.0	94.1
LVX	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	77	22.1	2.6	75.3	566	46.3	0.7	53.0	12	16.7	0.0	83.3
MEM	41	82.9	0.0	17.1	205	38.5	5.9	55.6	422	2.1	0.5	97.4	2999	0.7	0.1	99.2	55	10.9	3.6	85.5
NIT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	389	32.6	30.6	36.8	2381	8.1	4.8	87.1	56	37.5	30.4	32.1
NOR	ND	ND	ND	ND	111	39.6	4.5	55.9	235	24.7	3.4	71.9	1694	54.5	1.5	44.0	36	25.0	5.6	69.4
SAM	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	299	49.5	10.0	40.5	2135	43.2	20.7	36.1	ND	ND	ND	ND
TZP	28	92.9	0.0	7.1	73	20.5	20.5	59.0	125	8.0	10.4	81.6	1212	6.4	7.2	86.4	24	25.0	4.2	70.8
SXT	39	69.2	0.0	30.8	ND	ND	ND	ND	384	53.6	0.0	46.4	2532	55.8	0.0	44.2	56	35.7	0.0	64.3



CSF: cerebrospinal fluid, AMP: ampicillin, CHL: chloramphenicol, CLI: clindamycin, CTX: cefotaxime, ERY: erythromycin, FOX: cefoxitin, GEN: gentamicin, LVX: levofloxacin, LNZ: linezolid, NIT: nitrofurantoin, OXA: oxacillin, PEN: penicillin, RIF: Rifampicin, SXT: trimethoprim-sulfamethoxazole, TET: tetracycline, and VAN:

**FIG. 1.** Distribution of drug resistance among gram-positive species. The y axis represents the percentages or resistance.

**Table 3. The rates of antimicrobial resistance in percentages for selected Gram-positive pathogens at 47 centers according to specimens.**

Pathogen	Specimen (n)	AMP	FOX	CPT	CHL	CIP	CLI	ERY	GEN	LVX	LZD	MIN	MXF	NIT	OXA	PEN	SYN	TEC	TET	SXT	VAN
<i>S. aureus</i>	All (2,646)	ND	25.0	0.0	0.9	26.3	32.3	32.9	8.4	27.5	0.7	1.8	23.1	0.6	23.1	90.3	1.7	1.8	4.8	4.7	0.0
	RES (144)	ND	21.4	ND	ND	22.5	27.5	27.1	6.6	22.1	1.1	ND	20.2	0.0	20.2	84.8	0.0	ND	6.2	3.0	0.0
	URI (91)	ND	9.1	ND	ND	21.4	ND	20.0	ND	20.0	0.0	ND	16.7	3.7	14.3	77.8	0.0	ND	ND	7.4	0.0
	BLO (293)	ND	16.7	0.0	10.0	24.4	28.8	26.9	10.7	25.4	1.0	0.0	19.7	1.6	18.4	95.6	5.3	10.0	4.8	8.7	0.0
<i>E. faecalis</i>	All (892)	6.1	ND	ND	ND	35.5	ND	58.6	ND	35.8	7.3	ND	ND	3.0	ND	16.6	84.4	ND	80.9	ND	4.3
	URI (270)	7.4	ND	ND	ND	42.4	ND	63.2	ND	41.5	7.5	ND	ND	ND	ND	20.0	86.5	ND	87.6	ND	5.2
	BLO (30)	3.6	ND	ND	ND	20.0	ND	38.1	ND	20.0	3.6	ND	ND	ND	ND	14.3	94.4	ND	83.3	ND	3.6
<i>E. faecium</i>	All (124)	73.2	ND	ND	ND	60.8	ND	80.8	ND	58.4	2.4	ND	ND	17.1	ND	74.1	9.7	ND	47.7	ND	20.7
	URI (38)	80.6	ND	ND	ND	77.8	ND	93.1	ND	72.2	2.8	ND	ND	11.4	ND	89.3	11.5	ND	57.7	ND	25.0

# Concatenación de datos clínicos y de laboratorio para evaluar la idoneidad del tratamiento antimicrobiano

---



**Conocimientos de síndromes clínicos +  
Conocimiento de los antimicrobianos +  
Conocimiento de las resistencias locales+  
Características del paciente+  
Resultados de laboratorio=**

---

**Tratamiento**



**Revalorar**

