

# DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO DE BACTERIAS Y VIRUS

Aprendizaje basado en problemas  
y estudio de casos

**GUÍA DE TALLERES 2025**  
**TALLER 2**



Jorge Pavan  
Víctor Giayetto  
Teresa López  
Gabriela Peirotti  
Patricia Biganzoli  
Leonardo Ferreyra  
Gabriela Sienko  
Julia Lazzarino  
Flavio Lipari  
Verónica Cuevas  
Nicolás Olivera  
Maia Vanni  
Tomás Madrid

## TALLER 2 ANTIMICROBIANOS

### Contenidos:

Mecanismo de acción de los agentes antimicrobianos: antibacterianos y antivirales. Mecanismos de transferencia de genes. Resistencia bacteriana. Pruebas de sensibilidad antimicrobiana. Antibiograma por difusión. Antibiograma por dilución. Métodos fenotípicos y genotípicos de estudio de la sensibilidad a los antimicrobianos.

### Objetivos:

1. Identificar las características morfológicas, estructurales y metabólicas de la célula bacteriana y del virión, en su relación con los agentes antimicrobianos para facilitar la comprensión de sus mecanismos de acción.
2. Reconocer los mecanismos de resistencia bacteriana a fin de construir explicaciones sobre las posibilidades de éxito de la terapéutica antibacteriana.
3. Adquirir habilidad en la interpretación de los mecanismos de acción de los antivirales sobre la base de la comprensión del ciclo replicativo viral con el fin de direccionar la terapéutica apropiada.
4. Desarrollar habilidad en la búsqueda de evidencias en el marco de la genética bacteriana, que justifiquen determinados resultados de laboratorio para contextualizar la toma de decisiones terapéuticas.
5. Conocer las diferentes pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos con el fin de optimizar la terapéutica antimicrobiana, agilizando la toma de decisiones e impactando en el pronóstico y evolución de los pacientes.
6. Presentar el tema de la Resistencia Bacteriana desde la perspectiva Una Salud, para entenderlo como una problemática actual que trasciende la salud humana, involucrando múltiples sectores, con el fin de implementar estrategias coordinadas para prevenir la diseminación de cepas multirresistentes.

### ACTIVIDADES

#### **1) Kit de supervivencia**

Imagine la siguiente situación.

Usted es una *Escherichia coli* que habita como parte de la microbiota en el colon de un paciente que ha sido hospitalizado en una Unidad de Terapia Intensiva por un politraumatismo, y desde hace 72 horas está recibiendo antimicrobianos de amplio espectro.

- Le está siendo dificultoso sobrevivir en ese ambiente de jugos gástricos, enzimas varias y alta densidad de microorganismos: hay mucha competencia dado que es notoria la carencia de nutrientes (quedan pocos a los que no todos acceden).

- Su kit de supervivencia se está agotando y necesita poner en funcionamiento nuevos mecanismos y estrategias para poder obtener otros tipos de sustratos, para sobrevivir al efecto de los antimicrobianos o adquirir nuevas habilidades que les permitan mudarse a sitios más “confortables”.

Es hora de poner en marcha algunas estrategias y recargar su mochila para continuar sobreviviendo.

1- Tenga presente la información que posee en su material genético.

2- Si pudiera modificar ese material genético, ¿qué posibilidades existen? Recuerde que está inmerso en una comunidad microbiana.

3- Si logra sobrevivir... ¿lo podrían hacer sus descendientes?

4- Una vez modificado su material genético, surgen algunos interrogantes:

a. ¿Cómo se ha modificado su entorno original en relación al hospedero? piense en los eventos que pudieran afectar la salud de ese paciente.

b. Si alguno de los miembros de su progenie saliera al exterior y pudiera llegar a otro hospedador... ¿Cómo seguiría la historia? ¿Cuál sería el impacto en estos nuevos escenarios? Retomar la imagen que aparece en la última actividad del Taller 1.

Archivo RAM y perspectiva One Health



<https://ecodes.org/hacemos/cultura-para-la-sostenibilidad/salud-y-medioambiente/observatorio-de-salud-y-medio-ambiente/la-resistencia-a-los-farmacos-antimicrobianos-desde-la-perspectiva-one-health>

.....

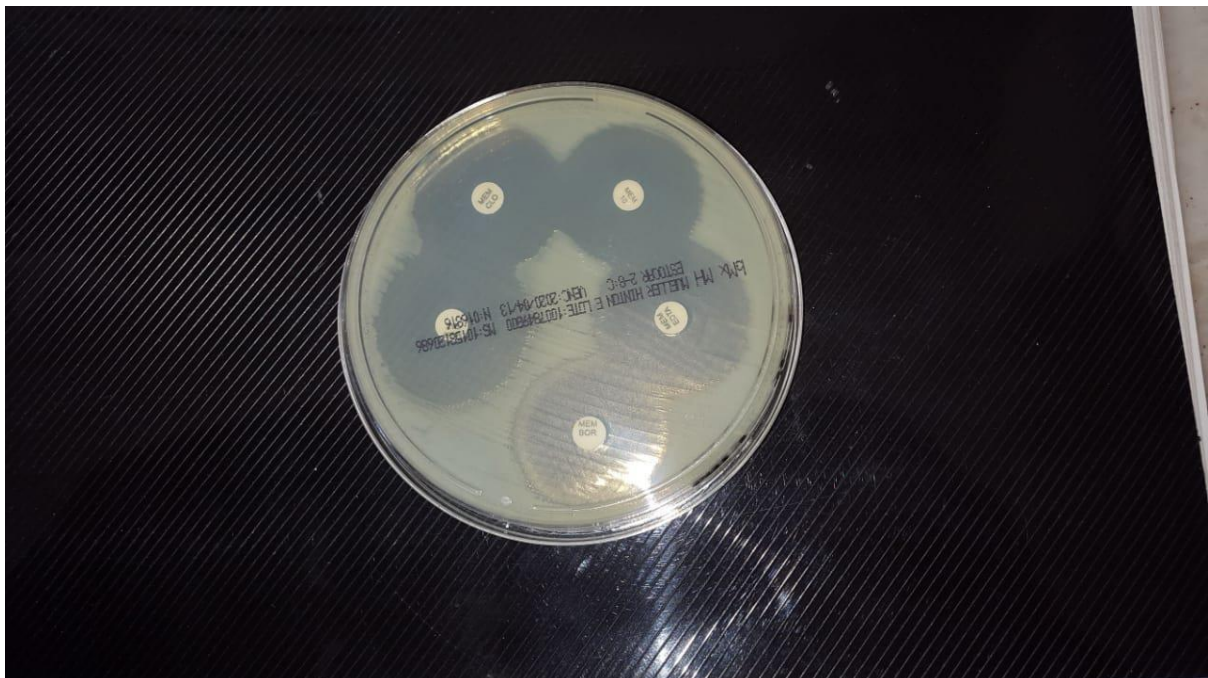
2- Dibuje una célula bacteriana recuperando los contenidos trabajados en el primer taller y destaque las estructuras donde actúan los diferentes grupos de antimicrobianos; indicando el mecanismo de acción y el efecto final sobre la bacteria.

### 3- CASO 1

Jesica S. de 27 años, con antecedente de litiasis renal un mes antes, concurre a un Centro de Salud refiriendo dolor lumbar, ardor al orinar y polaquiuria. Se sospecha infección urinaria y se le solicita un urocultivo.

En el cultivo desarrolla un bacilo Gram negativo identificado como *Proteus mirabilis*. A continuación, se comparte una foto de la prueba de sensibilidad antimicrobiana que se realizó a la bacteria aislada de la orina de la paciente:

#### FOTO DE UNA PLACA DE ANTIBIOGRAMA POR DIFUSIÓN



- ¿Qué técnica se utilizó para estudiar la sensibilidad antimicrobiana de este microorganismo?

Material para consulta (enlaces adjuntos).

.-[http://antimicrobianos.com.ar/ATB/wp-content/uploads/2012/11/02-](http://antimicrobianos.com.ar/ATB/wp-content/uploads/2012/11/02-METODO_DE_DETERMINACION_DE_SENSIBILIDAD_ANTIMICROBIANA_POR_DIFUSION_2012.pdf)

[METODO\\_DE\\_DETERMINACION\\_DE\\_SENSIBILIDAD\\_ANTIMICROBIANA\\_POR\\_DIFUSION\\_2012.pdf](http://antimicrobianos.com.ar/ATB/wp-content/uploads/2012/11/02-METODO_DE_DETERMINACION_DE_SENSIBILIDAD_ANTIMICROBIANA_POR_DIFUSION_2012.pdf)

-Videos Pruebas de sensibilidad antimicrobiana

[https://www.youtube.com/playlist?list=PLQU\\_kWRWBld7qgz0AbbbUC8YU9pmC7U5g](https://www.youtube.com/playlist?list=PLQU_kWRWBld7qgz0AbbbUC8YU9pmC7U5g)

<https://fcm.aulavirtual.unc.edu.ar/mod/resource/view.php?id=97852>

A las 48 hs Jessica regresa a su consultorio para control con el siguiente informe del Laboratorio de Microbiología:

INFORME DE ANTIBIOGRAMA POR DIFUSIÓN

**Paciente: Jessica Sarmiento**

**Urocultivo**

**Desarrollo de bacilos Gram negativos.**

**Identificación: *Proteus mirabilis***

**Antibiograma por Difusión:**

**Sensible: Cefalexina, Amoxicilina/ clavulánico, Ciprofloxacina**

**Resistente: Nitrofurantoína (resistencia natural del microorganismo).**

En base a los datos proporcionados, intente analizar los siguientes puntos:

- ¿Cómo interpretaría los resultados que aparecen en el informe?
- ¿Quién o quiénes establecen los protocolos y normas de referencia para las pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos?

Enlace a documentos de Comités de Expertos en Pruebas de Sensibilidad Antimicrobiana

- CLSI. [https://clsi.org/media/pjfbvqgl/m100ed34e\\_sample.pdf](https://clsi.org/media/pjfbvqgl/m100ed34e_sample.pdf)
- EUCAST <https://www.eucast.org/>
- Servicio Antimicrobianos Instituto Malbrán (Argentina)  
<http://antimicrobianos.com.ar/>
- ¿Cómo elegiría un antimicrobiano adecuado para tratar la infección de Jessica? Explique y fundamente su elección.

.....  
.....

#### 4- CASO 2

Este es el caso de Néstor F., un trabajador de administrativo de 54 años que consultó por dolor abdominal localizado en fosa iliaca derecha de varios días de evolución, que estaba tomando dos antibióticos diferentes por recomendación de un farmacéutico conocido. Por agravamiento del cuadro, es llevado a Urgencias y se le realiza apendicectomía por presentar peritonitis fecaloide.

Cursando el séptimo día de postquirúrgico se detectan dos picos de fiebre y además se constata que la herida quirúrgica tenía aspecto flogístico y estaba a tensión, por lo que el médico decide punzar los bordes a través de piel sana para aspirar la colección purulenta. y además extraerle dos muestras de sangre para cultivo. Se enviaron las muestras al Laboratorio de Bacteriología.

El examen directo de la Coloración Gram informa que se observaron > 100 PMN por campo, bacilos Gram negativos y Cocos Grampositivos agrupados

A las 48 hs, Ud. consulta el informe en el sistema en red; que dice:

**. Material purulento de herida quirúrgica Cultivo: se aislaron dos microorganismos diferentes: *Staphylococcus aureus* y *Klebsiella pneumoniae*.**

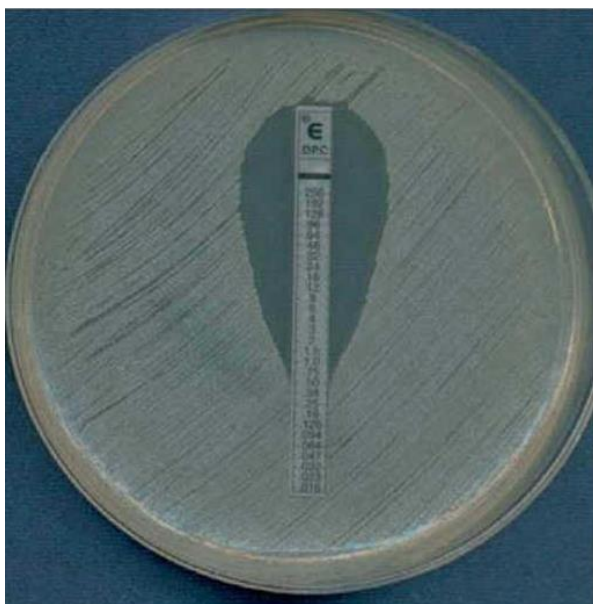
**. Hemocultivos: desarrollaron cocos Grampositivos agrupados y bacilos Gramnegativos, identificados como *S. aureus* y *K. pneumoniae*, respectivamente.**

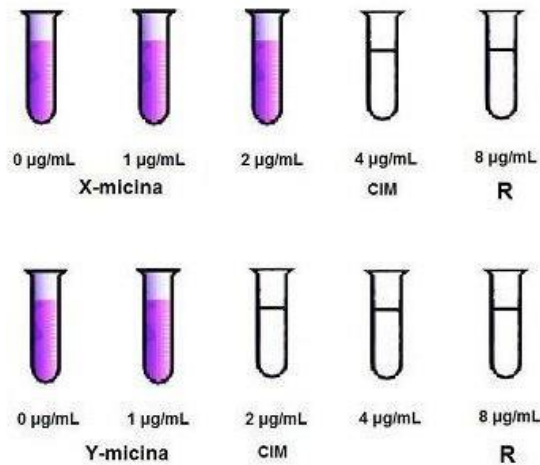
En el Aula Virtual se adjuntan los informes de antibiograma por dilución con determinación de la Concentración Inhibitoria Mínima de las dos cepas aisladas. Esta prueba fue realizada mediante un método automatizado.

*Informe 1. Staphylococcus aureus* Meticilino Resistente

*Informe 2. Klebsiella pneumoniae* productora de enzimas inactivantes de Betalactámicos: (Betalactamasa de espectro extendido (BLEE), y carbapenemasa).

- Investigar si existen otros métodos para determinar la CIM.





¿Cómo se interpretan los valores obtenidos? Puede consultar nuevamente el material que aparece en los enlaces que figuran antes.

- Compare los resultados obtenidos en los dos casos clínicos el de Jessica y el de Néstor.
- Analice los conceptos de multirresistencia, pan resistencia y cuáles son las principales bacterias “problemáticas” con mecanismos de resistencia (superbacterias)
- Detección de mecanismos de resistencia genotípicos: cuáles son; aplicaciones y alcances; ventajas y desventajas. A continuación les mostramos los más utilizados en la práctica clínica actual.

1. Detección de genes de Resistencia: por PCR

2.. Detección de genes de Resistencia por Inmunocromatografía

# TEST DE DIAGNOSTICO RAPIDO PARA LA DETECCION DE CARBAPENEMASAS

TIPO OXA-163, OXA-48 Y KPC  
EN COLONIAS BACTERIANAS



Para cerrar:

Debatir sobre las estrategias más importantes para prevención de estas infecciones.

- Comité de Control de Infecciones.
- Lavado de manos.
- Programas de vigilancia de resistencia a los antimicrobianos,
- Programas de optimización de uso de Antimicrobianos.

## Bibliografía para consulta

<https://www.argentina.gob.ar/salud/epidemiologiaysituacion/cconacra--ram>

<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/255204/9789243509761-spa.pdf?sequence=1>

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>