

# DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO DE BACTERIAS Y VIRUS

Aprendizaje basado en problemas  
y estudio de casos

**GUÍA DE TALLERES 2026**  
**TALLER 2**



Jorge Pavan  
V́ctor Giayetto  
Teresa Ĺpez  
Gabriela Peirotti  
Patricia Biganzoli  
Leonardo Ferreyra  
Gabriela Sienko  
Julia Lazzarino  
Flavio Lipari  
Veŕnica Cuevas  
Nicolás Olivera  
Maia Vanni

# 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 difícil sobrevivir en ese ambiente de jugos gástricos, enzimas variadas 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 (factores de virulencia, estructura bacteriana, genes) Recupere los contenidos del taller 1:

[https://docs.google.com/presentation/d/1uqjrjiBjjsADcNqDYI81nMz24\\_n7wtbk/edit?slide=id.p1#slide=id.p1](https://docs.google.com/presentation/d/1uqjrjiBjjsADcNqDYI81nMz24_n7wtbk/edit?slide=id.p1#slide=id.p1)

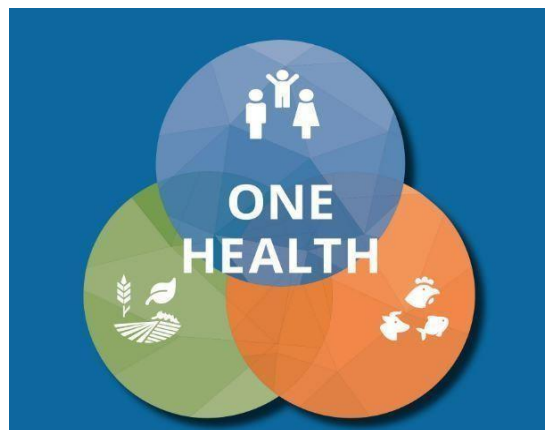
2- Si pudiera modificar ese material genético, ¿qué posibilidades existen?

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 el Taller 1.

#### Archivo RAM y 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

Jessica 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.

1. Recuerde los pasos del diagnóstico que deberá seguir en este caso

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:



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

Material de consulta:

Video Pruebas de sensibilidad antimicrobiana

<https://youtu.be/zMNTanpGxiA?si=K39WzVtH05YdncQV>

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?
- ¿A qué se refiere el informe cuando indica resistencia natural del microorganismo?
- ¿Quién o quiénes establecen los protocolos y normas de referencia para las pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos?

Para contestar la pregunta anterior analice el siguiente texto:

“La Red WHONET-Argentina, establecida en 1986 bajo la coordinación del Servicio Antimicrobianos del INEI-ANLIS “Dr. Carlos G. Malbrán” en Buenos Aires, tiene como objetivo proporcionar información a nivel nacional sobre los perfiles de resistencia a los antimicrobianos de patógenos hospitalarios y de la comunidad. Actualmente, esta red está compuesta por 94 laboratorios que realizan pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos siguiendo protocolos estandarizados y bajo un estricto control de calidad.

Además, se ha desarrollado un tablero tecnológico que permite analizar información bacteriana de manera rápida y dinámica, lo que es clave para enfrentar el tratamiento de enfermedades infecciosas por patógenos resistentes.

Al igual que Whonet Argentina, otras organizaciones en el mundo, Como CLSI (Clinical & Laboratory Standards Institute) o el EUCAST (Comité Europeo de Pruebas de Susceptibilidad Antimicrobiana): desarrollan metodologías de pruebas de susceptibilidad a antimicrobianos, criterios interpretativos y documentos de orientación para facilitar la toma de decisiones clínicas

¿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 los bordes flogóticos y estaba a tensión.

Al médico se le plantea la duda acerca del qué, cómo y cuándo obtener una muestra representativa del tejido afectado. De lo que no duda es que debe extraer dos muestras de sangre para cultivo. Se enviaron las muestras al Laboratorio de Bacteriología.

Muestra obtenida a partir de la herida. El examen directo de la Coloración Gram informa que se observaron > 100 PMN por campo, bacilos Gram negativos y Cocos Gram positivos 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.**

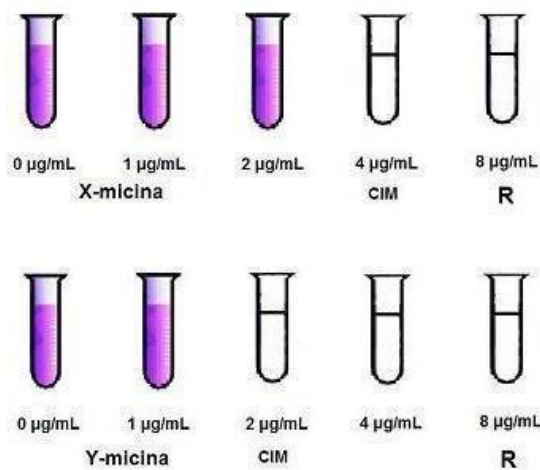
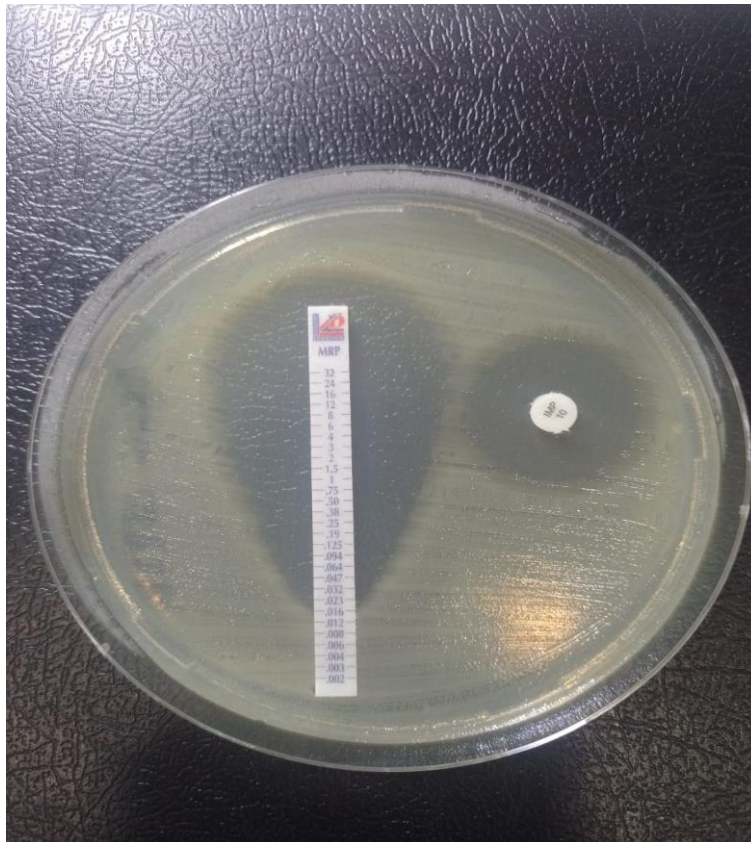
En el Aula Virtual se adjuntan los informes de antibiograma por dilución con determinación de la Concentración Inhibitoria Mínima (CIM) de las dos cepas aisladas. Esta prueba fue realizada mediante un método automatizado (Sistemas VITEK, Phoenix).

*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.

¿A qué pruebas corresponden estas imágenes? ¿Qué información brindan?



¿Cómo se interpretan los valores obtenidos? Puede consultar nuevamente la información que aparece en los enlaces que figuran antes: CLSI, EUCAST, Servicio Antimicrobianos Argentina.

- Compare los resultados obtenidos en los dos casos clínicos el de Jessica y el de Néstor.
- Analice los conceptos de multirresistencia, panresistencia y cuáles son las principales bacterias “problemáticas” con mecanismos de resistencia (superbacterias)
- Métodos rápidos de detección de mecanismos de resistencia: 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 (genotípico)
2. Detección de mecanismo de Resistencia por Inmunocromatografía (fenotípico)
3. Detección de mecanismo de Resistencia por métodos enzimáticos/colorimétricos (fenotípicos).



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 Y LECTURAS SUGERIDAS

-Resistencia Antimicrobiana (RAM) en la región y el mundo:

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

*Consultado por última vez el 18 de marzo de 2026.*

-Plan de Acción Mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos (OMS, 2016):

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

*Consultado por última vez el 18 de marzo de 2026.*

-Resistencia a los antimicrobianos (OMS, 2021): <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>. *Consultado por última vez el 18 de marzo de 2026.*

-Enlaces a páginas de Comités de Expertos en Pruebas de Sensibilidad Antimicrobiana:

- CLSI: [https://clsi.org/media/pjfbviql/m100ed34e\\_sample.pdf](https://clsi.org/media/pjfbviql/m100ed34e_sample.pdf)

- EUCAST: <https://www.eucast.org/>

- RED WHONET-ARGENTINA: <https://antimicrobianos.com.ar/>