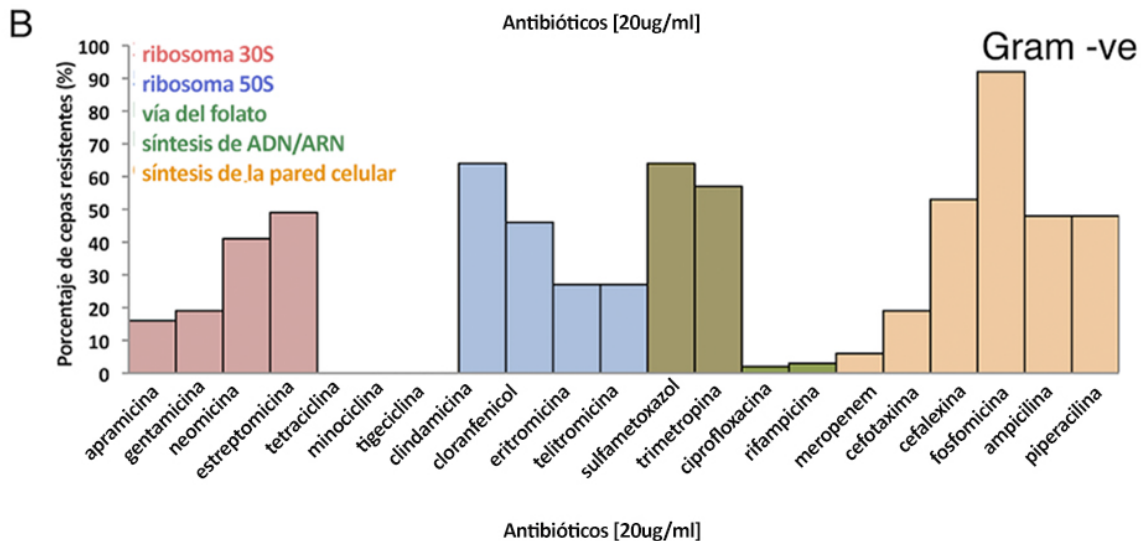
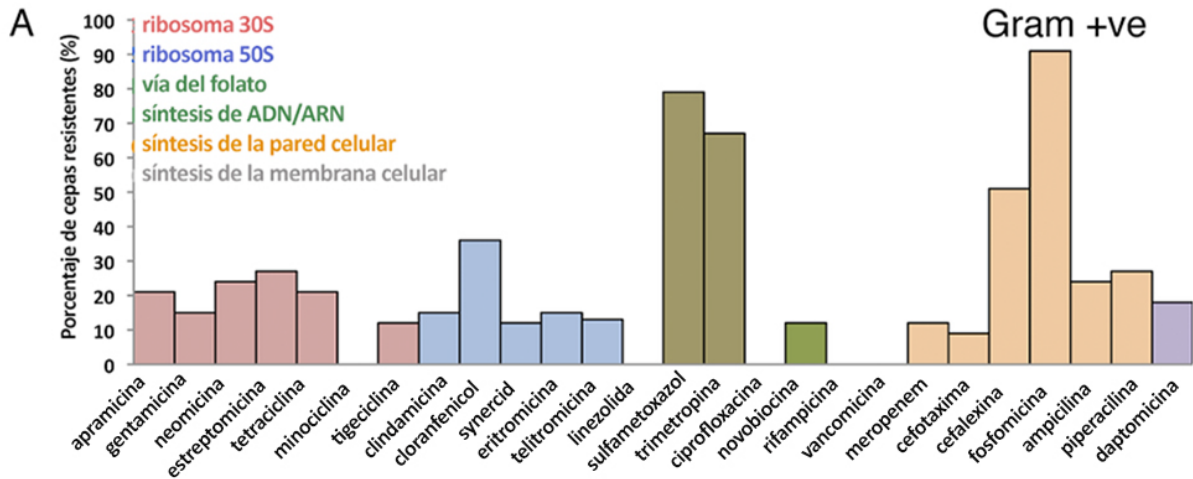




Orígenes de la resistencia a los antibióticos

Punto de datos
Hoja de trabajo para el estudiante



Legenda: Niveles de resistencia a diversos antibióticos en diferentes cepas de bacterias halladas en la cueva Lechuguilla en Nuevo México. Los antibióticos están agrupados por color para mostrar el modo de acción/objetivo que emplean para eliminar bacterias. (A) Resistencia en cepas de bacterias Gram-positivas (Gram +ve); (B) Resistencia en cepas de bacterias Gram-negativas (Gram -ve).

OBSERVACIONES, NOTAS Y PREGUNTAS

INFORMACIÓN GENERAL	IDEAS, NOTAS Y PREGUNTAS
<p>Desde el descubrimiento del primer antibiótico, la penicilina, en 1928, los antibióticos han revolucionado la lucha contra las infecciones bacterianas. Los antibióticos son sustancias químicas que actúan específicamente contra las bacterias y las matan. Desafortunadamente, a menudo estos son recetados innecesariamente y los pacientes los usan de manera inadecuada. Las investigaciones han demostrado que estas tendencias han contribuido a la evolución reciente de bacterias que son resistentes a los antibióticos. Actualmente, se desconoce si los genes bacterianos que confieren resistencia a los antibióticos (denominados colectivamente como el "resistoma") han evolucionado recientemente desde la introducción de los antibióticos o si han evolucionado de forma independiente.</p> <p>Para responder a esta pregunta, los científicos recolectaron bacterias de lugares que nunca habían estado expuestos a humanos o a antibióticos modernos. Se estimó que su sitio de estudio, una cueva remota ubicada dentro del Parque Nacional de las Cavernas de Carlsbad en Nuevo México, llamada cueva Lechuguilla, estuvo aislado del contacto humano y de la contaminación superficial (como el agua de lluvia) durante al menos 4 millones de años, con acceso extremadamente restringido desde su descubrimiento en la década de 1980. Los científicos recolectaron más de 500 cepas bacterianas distintas de tres lugares de la cueva. De estas, se seleccionaron aleatoriamente 93 cepas cultivables que fueron examinadas para buscar si eran resistentes a los antibióticos modernos.</p> <p>Alrededor del 60% de las bacterias eran Gram-negativas, caracterizadas por tener una membrana externa protectora y ser resistentes a muchos antibióticos. Las bacterias restantes se clasificaron como Gram-positivas, las cuales carecen de esta membrana externa. Se examinó la supervivencia de las bacterias frente a 26 antibióticos diferentes, cada uno clasificado en una de seis categorías con base en la proteína o la vía sobre la que actúan en las células bacterianas. Las categorías fueron, ribosoma 30S, ribosoma 50S, vía del folato, síntesis de ADN/ARN, síntesis de pared celular o síntesis de la membrana celular. Se analizó cada cepa de bacterias colocándola en un medio de cultivo (alimento) que contenía una alta concentración de un antibiótico. Si la cepa bacteriana logró alcanzar una densidad celular (medida del crecimiento bacteriano) de al menos la mitad de la alcanzada por el crecimiento de la misma cepa sin antibiótico, se consideró resistente al antibiótico.</p>	