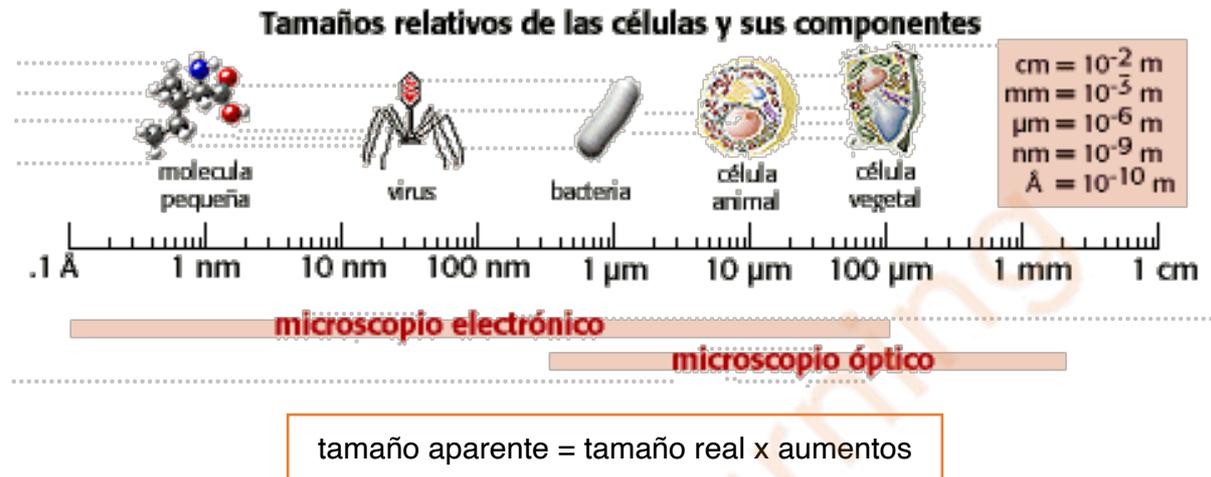


MICROORGANISMOS

Los microorganismos son los seres vivos de tamaño microscópico. Para observarlos hay que utilizar el microscopio. Son microorganismos todas las moneras, algunos protistas y algunos hongos. Los virus no son microorganismos ya que no son seres vivos, ya que no tienen estructura celular y no hacen las tres funciones vitales.

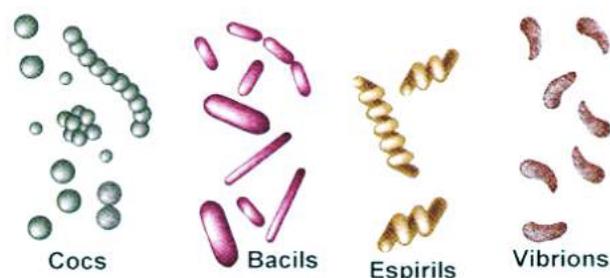


BACTERIAS

Las bacterias son células procariotas, por lo que, a diferencia de las células eucariotas (de animales, plantas, hongos, etc.), no tienen el núcleo definido ni presentan, en general, orgánulos membranosos internos. Son ubicuas, se encuentran en todos los hábitats terrestres y acuáticos; crecen hasta en los más extremos como en los manantiales de aguas calientes y ácidas, en desechos radioactivos, en las profundidades tanto del mar como de la corteza terrestre. Algunas bacterias pueden incluso sobrevivir en las condiciones extremas del espacio exterior.

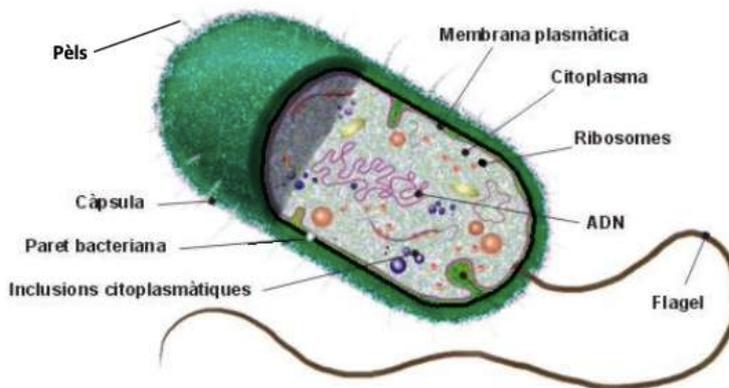
El concepto de especie aplicado a las bacterias hace referencia a un grupo de bacterias que tienen similitudes en bioquímica, genética, morfología y nutrición. Es un concepto operativo pero no evolutivo ya que no se reproducen entre ellos. Una cepa es un grupo de bacterias de una misma especie que comparten algún carácter diferente del resto; suelen provenir de un mismo individuo. Ex. *Escherichia coli* resistente a la penicilina.

Segun su morfología, las bacterias se clasifican en:



ESTRUCTURA

Cápsula bacteriana: Es la capa más externa, formada por polisacáridos. No todas las bacterias la tienen. Les permite adherirse a las células del huésped y dificulta que las fagociten. También actúa como medio de defensa ante la desecación del medio.



Ribosomas: orgánulos donde se realiza la síntesis de proteínas.

Inclusiones: gránulos de sustancias de reserva (almidón, lípidos...) que la bacteria sintetiza en momentos de abundancia.

DNA bacteriano: ADN circular de doble cadena. También pueden contener pequeñas moléculas de ADN "extra" denominadas plásmidos.

Membrana plasmática: Es idéntica a la de las células eucariotas pero no tiene colesterol. Además, contiene numerosos sistemas enzimáticos que intervienen para hacer la respiración, dirigir la replicación del DNA, etc.

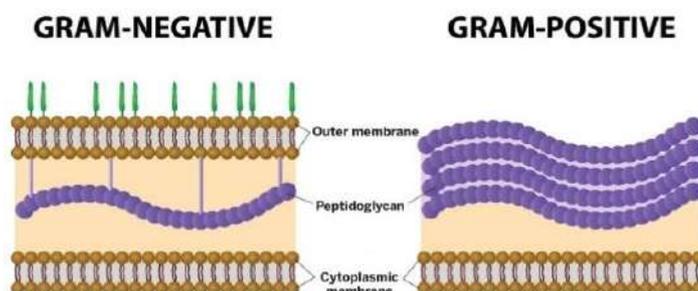
Flagelo: estructura formada por flagelina que permite el movimiento a las bacterias.

Pelos: Son unas estructuras alargadas y vacías presentes solo en las bacterias gram-.

- Pelos de conjugación: unen a dos bacterias para que puedan intercambiar plásmidos (conjugación).
- Pelos de unión o fimbrias: sirven para adherirse a diferentes superficies (células o la interfase aire-agua).

Pared bacteriana: Es una cubierta rígida que da forma a las bacterias. Está formada por mureína (peptidoglicanos = polisacárido + aminoácido). La diferente composición de la pared bacteriana hace que reaccionen diferente cuando se tratan con los colorantes de la tinción Gram. Se distinguen dos grupos:

- Gram+: Quedan de color azul. Tienen la pared bacteriana monoestratificada: una capa gruesa de peptidoglicanos.
- Gram-: Quedan de color rojo. Tienen la pared bacteriana biestratificada: una capa basal fina de peptidoglicanos y una bicapa lipídica externa.



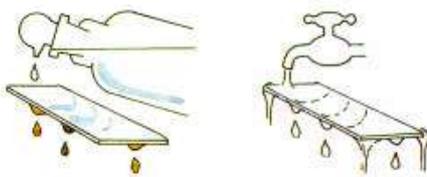
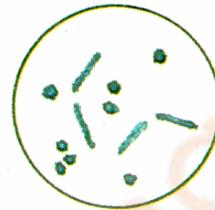
TINCIÓN GRAM



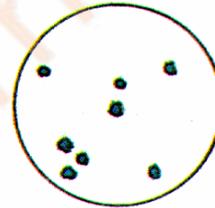
1. Teñir con cristal violeta durante 5 min.



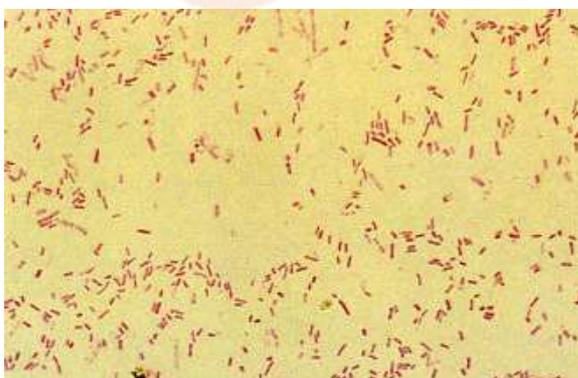
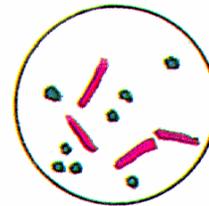
2. Lavar con lugol y dejar actuar durante 2 min. Todas las bacterias aparecen teñidas de azul por el colorante cristal violeta



3. Decolorar con una mezcla de alcohol y acetona al 50% durante 5 s. Las bacterias Gram-negativas no han fijado el colorante y lo pierden durante la decoloración



4. Teñir con fucsina durante 30 s y lavar con agua. El colorante de contraste (fucsina) tiñe de rosa las bacterias Gram-negativas



Bacterias Gram-negativas



Bacterias Gram-Positivas

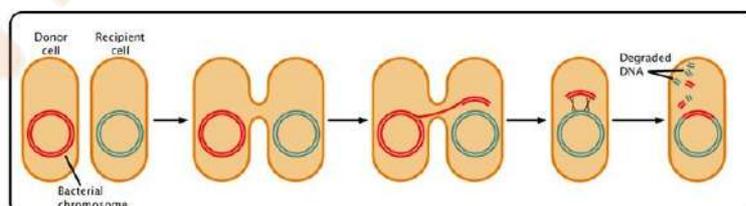
Como todos los seres vivos, las bacterias realizan las tres funciones vitales:

- **NUTRICIÓN:** Las bacterias pueden llevar a cabo todos los tipos de metabolismo que hay. Incluso, una misma especie, dependiendo de las condiciones en que viven, pueden tener dos tipos de metabolismo diferentes.
- **RELACIÓN:** Muchas especies de bacterias disponen de movilidad ya sea por reptación o mediante flagelos. Algunas bacterias, en condiciones adversas del medio, entran en períodos de metabolismo reducido y protegen su ADN con una cubierta formando una espora. El resto de la bacteria se destruye y cuando las condiciones ambientales vuelven a ser las adecuadas, las esporas germinan y dan lugar a bacterias con todas sus funciones.
- **REPRODUCCIÓN:** La reproducción de las bacterias es asexual y se realiza por bipartición. Previamente se duplica el ADN y se separan las dos moléculas obtenidas. Las bacterias hijas son genéticamente idénticas, así, las bacterias de una colonia son clones. Las bacterias tienen mecanismos de parasexualidad donde intercambian ADN con otras bacterias de igual especie o diferente.

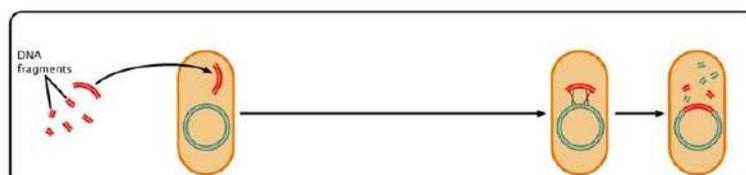
Hay tres tipos de intercambio genético:

- Conjugación: Es el proceso en que una bacteria llamada donador transmite ADN por medio de un pelo sexual a otra bacteria llamado receptor.
- Transducción: Es un intercambio genético accidental a través de un virus que transporta fragmentos de ADN procedentes de la última bacteria parasitada. Por error, dentro del virus se ha introducido un fragmento del ADN de esta bacteria.
- Transformación: Es un proceso por el que una bacteria introduce en su interior fragmentos de ADN que estaban libres en el medio y procedían de la lisis (rotura) de otras bacterias.

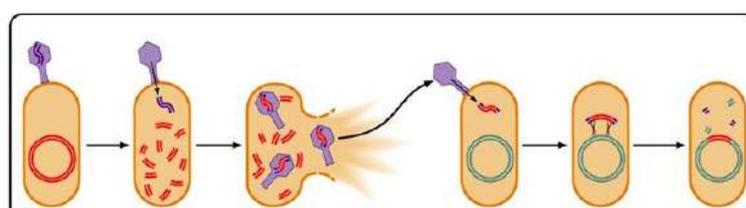
conjugación



transformación

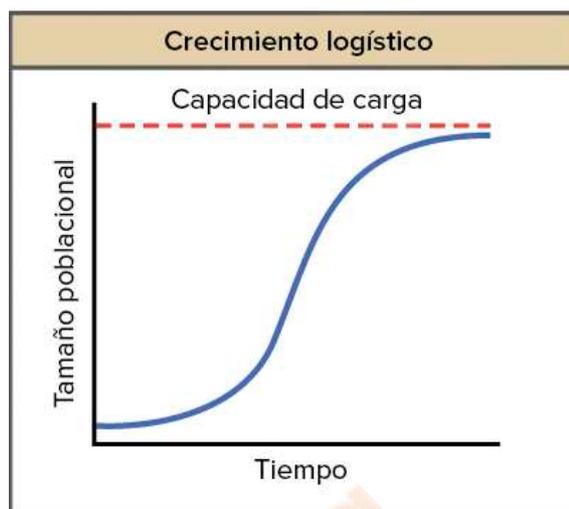


transducción



TAXA DE CRECIMIENTO

Las poblaciones de bacterias experimentan un crecimiento logístico. La representación de su crecimiento es una curva en S llamada curva sigmoide o logística. Inicialmente el nº de bacterias va aumentando lentamente ya que hay pocos individuos. A continuación aumenta de forma rápida. Después, el crecimiento se hace más lento y por competencia se estabiliza. Finalmente, debido a algún factor que limita la población puede disminuir.



IMPORTANCIA DEL BACTERIAS

Muchas especies de bacterias intervienen en los ciclos biogeoquímicos permitiendo que los elementos químicos pasen de formar parte de unos compuestos a otros. Así tenemos:

- **Bacterias descomponedores:** Transforman la materia orgánica en materia inorgánica.
- **Bacterias fotosintéticas:** Transforman el carbono inorgánico en carbono orgánico.
- **Bacterias fijadoras de nitrógeno atmosférico:** Captan el N_2 de aire y forman NH_3 y otras bacterias transforman este NH_3 en nitritos y nitratos.

La biotecnología bacteriana tradicional utiliza los microorganismos para transformar algunas moléculas en otras que tienen más utilidades cómo los productos de se fermentaciones (yogures, quesos, etc.) o los antibióticos. También utilizan para obtener vacunas, controlar plagas, producir alimentos o depurar aguas residuales. También se están utilizando microbios alterados genéticamente para obtener sustancias como la insulina, hormona del crecimiento, etc.

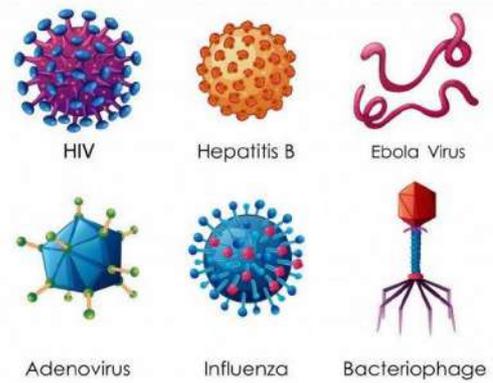
ANTIBIÓTICOS

La resistencia a los antibióticos es debido a **mutaciones aleatorias y preadaptativas**. En un medio con antibiótico las bacterias resistentes tienen más probabilidades de sobrevivir y por tanto de reproducirse. El resultado de ello es que, por selección, aumentará el número de bacterias resistentes a los antibióticos.



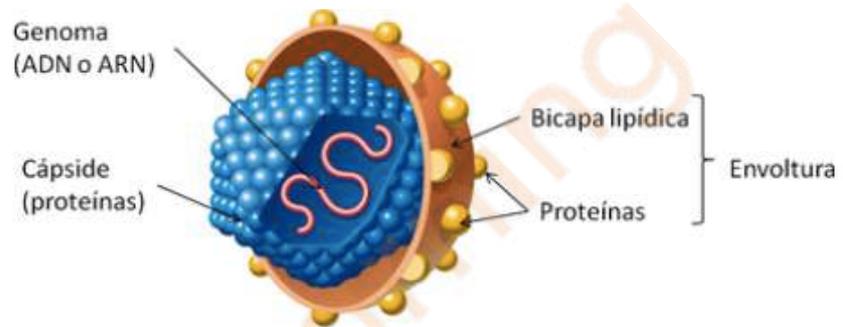
VIRUS

Los virus no son seres vivos pero como tienen material genético (ADN o ARN), varios autores dicen que son estructuras acelulares. Cuando se encuentran fuera de la célula son totalmente inertes y se llaman viriones.



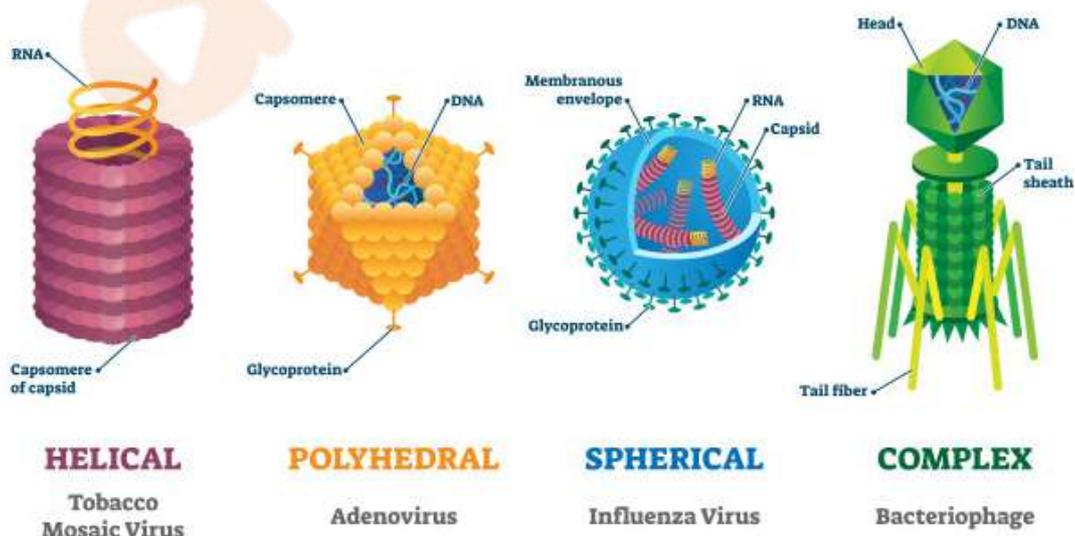
ESTRUCTURA

Genoma vírico: Está formado por ADN o ARN (pero nunca los dos juntos), monocatenario o bicatenario, de cadena abierta o cerrada. Los virus que tienen ARN llaman retrovirus, y tienen una enzima llamada retrotranscriptasa inversa para transcribir su ARN a ADN e insertarlo en el genoma del huésped.



Cubierta membranosa: Es una cubierta que sólo tienen algunos virus. Está formada por una doble capa lipídica procedente de las células huésped parasitadas y también contiene glicoproteínas sintetizadas bajo el control del genoma vírico. Las glicoproteínas tienen la función de reconocer la futura célula huésped.

Cápside: Es la cubierta proteica que rodea el genoma vírico. Su función es proteger del ácido nucleico y en los virus que no tienen cubierta membranosa, reconocer los receptores de membrana de las células que el virus parasita. Puede tener diferentes formas.



CICLO REPRODUCTIVO LÍTICO

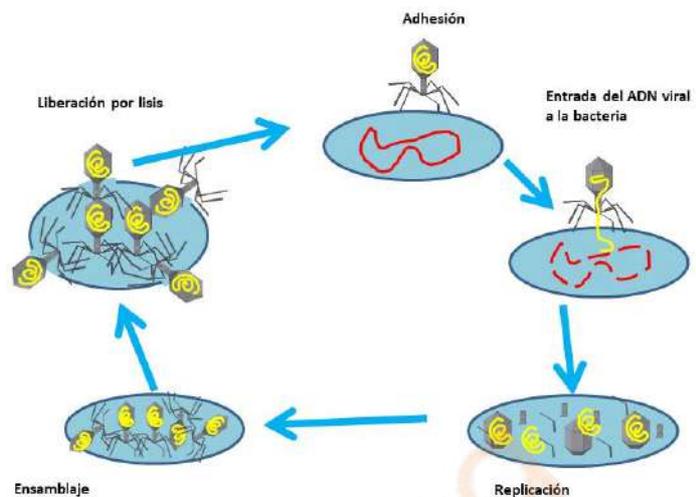
1. **ADHESIÓN:** Hay una especificidad entre las moléculas de la superficie del virus y las moléculas de la superficie de la célula huésped. El virus se fija a la superficie de la célula huésped mediante enlaces químicos.

2. **PENETRACIÓN:** El virus perfora la superficie de la célula huésped mediante enzimas. Puede penetrar todo el virus o únicamente el genoma vírico.

3. **REPLICACIÓN:** Si el virus es un retrovirus, a partir del RNA vírico se sintetiza DNA vírico por acción de la transcriptasa inversa. Este proceso se denomina retrotranscripción. Inducidas por el DNA vírico, las células huéspedes producen ARNm que se traducirá formando nuevas proteínas (del virus).

4. **ENSAMBLAJE:** Las proteínas forman las cápsides y el ácido nucleico vírico penetra a su interior.

5. **LIBERACIÓN POR LISIS:** La célula huésped se lisa y los viriones salen a la exterior y pueden infectar a otras células huésped.



CICLO REPRODUCTIVO LISOGÉNICO

Algunos virus (profagos), cuando infectan a una célula, no la destruyen y su genoma pasa a incorporarse al ADN de la célula huésped.

El DNA del profago puede vivir en forma latente durante varias generaciones hasta que un estímulo determinado induce la separación del ADN del profago y se iniciará el ciclo lítico.

