

Material Recopilado por el Ing. Nelson Baptista  
 Contenido Extraído del DVD Multimedia Prueba de Conocimientos  
 El Ing. Nelson Baptista te prepara para la Prueba Psicológica,  
 Prueba de Habilidades Especificas (PINA),  
 Prueba Saber 11 (Icfes) y demás pruebas internacionales.

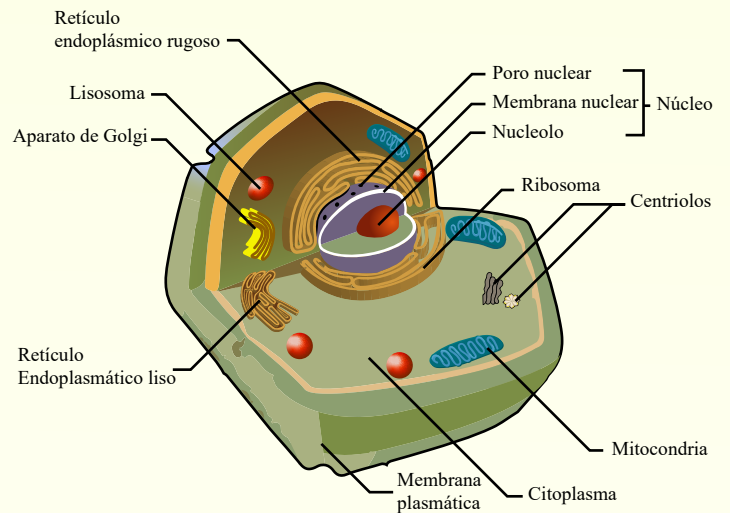


**BIOLOGÍA**

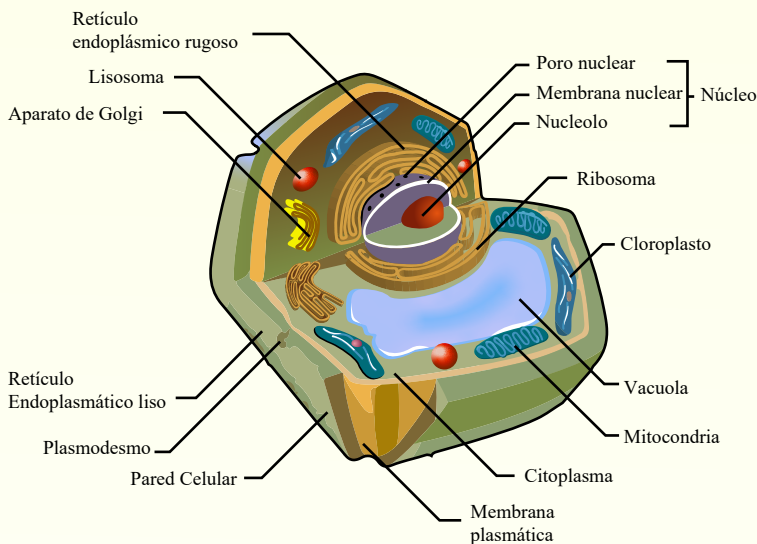
# GUÍA DE BIOLOGÍA N° 1

## La célula: Organización de los Sistemas Vivos

### Organización básica, célula animal



### Organización básica, célula vegetal



*“Nuestra experiencia hace la diferencia”*



**Prof. Nelson Baptista**  
 Asesorías Académicas



+58 414-7039135



profenelsonbaptista@gmail.com



@nelson\_profe



profbaptista.wordpress.com

# LA CÉLULA

## ORGANIZACIÓN DE LOS SISTEMAS VIVOS

### INTRODUCCIÓN

Millones de organismos de diferentes especies pueblan la Tierra. Es así que la **Biología**, disciplina científica encargada del estudio de los seres vivos, se define y establece a través de una jerarquía de organización biológica, que se inicia con el estudio de las biomoléculas y culmina con la biosfera.

Los seres vivos se mantienen como tal debido a que requieren de **materia y energía** que, respectivamente, circula y fluye en la naturaleza. Respecto a la materia tanto del universo biótico, formada por los organismos vivos, como la del universo abiótico, está constituida por combinaciones de distintos elementos químicos.

### 1. NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LOS SISTEMAS VIVOS

#### • De elementos a macromoléculas

En la Tierra, existen aproximadamente unos noventa y dos elementos químicos, de los cuales, veinticinco de ellos son esenciales para la vida. Algunos son muy conocidos, como el **hierro**, el **calcio**, el **iodo** o el **azufre**, pero existen cuatro elementos químicos fundamentales que constituyen un gran porcentaje de los seres vivos, como lo son el **oxígeno** (O), **carbono** (C), **hidrógeno** (H) y el **nitrógeno** (N), que por ejemplo constituyen el 97% del cuerpo humano.

En el **nivel químico**, la partícula más pequeña de un **elemento** es el átomo, que al combinarse con átomos de dos o más elementos iguales o diferentes entre sí, en proporciones definidas y constantes, originarán los **compuestos, moléculas y macromoléculas**.

#### • De célula a biosfera:

En el **nivel celular**, átomos y macromoléculas de distinto tipo se asocian entre sí y forman células. Sin embargo, una célula es mucho más que una agrupación de átomos y moléculas, sino que "es la unidad estructural y funcional básica de la vida", el componente de los organismos vivos capaz de realizar todas las actividades que los definen como tales.

En los organismos metacelulares, con muchas células, éstas forman **tejidos** los que a su vez se disponen en estructuras funcionales llamadas **órganos**. Un conjunto de órganos que trabajan coordinadamente cumplen funciones biológicas integrándose como un **sistema de órganos**. Los **aparatos** o **sistemas de órganos** al relacionarse y coordinarse entre sí cumplen sus funciones en forma precisa estructurando el complejo **organismo multicelular**.

Los organismos de una misma especie, que habitan en la misma área y en el mismo tiempo, constituyen una **población**. Las distintas poblaciones de organismos que interactúan en una misma área estructuran una **comunidad biótica** o **biocenosis**.

El **ecosistema** es aquel nivel en que la comunidad se relaciona con el ambiente físico o abiótico (biotopo). Los ecosistemas que tienen clima y tipo de suelo similares, tienen una flora equivalente y una fauna asociada también equivalente pasan a formar el siguiente nivel de organización denominado **bioma**. Finalmente, todos los biomas de la Tierra forman la **biosfera**.



+58 414-7039135



profnelsonbaptista@gmail.com



@nelson\_profe



profbaptista.wordpress.com



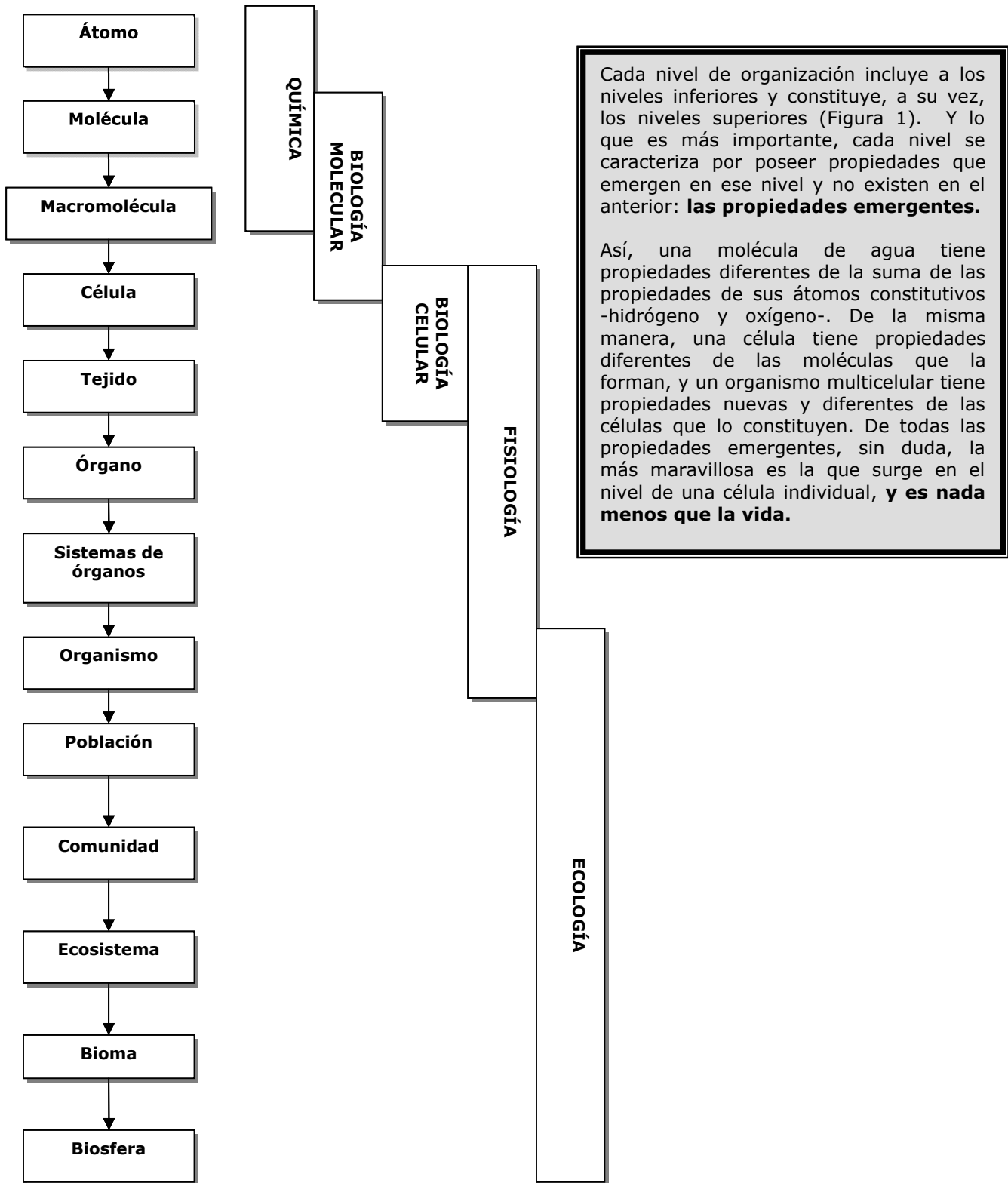


Figura 1. Niveles de organización biológica.



## 2. TEORÍA CELULAR

La célula fue descrita inicialmente por **Robert Hooke** (1665) al estudiar con el microscopio unas finas laminillas de corcho, las que estaban formadas por un entramado de fibras que dejaban una serie de espacios, los cuales parecían "celdillas" de los panales de las abejas, y por ello, las denominó **células**.

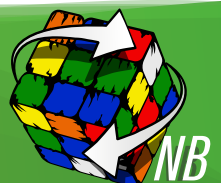
En principio, esta descripción pasó como mera curiosidad, pero con el tiempo y el perfeccionamiento del microscopio, se fue observando que aquellas celdillas o células estaban presentes en muchos tejidos de plantas y animales. El contenido de éstas estaba formado de una masa viscosa a la que se llamó **protoplasma** o **citoplasma** y en la cual había un gránulo más o menos voluminoso al que se le denominó **núcleo**.

Finalmente, un botánico **Schleiden** (1804-1881) y un zoólogo **Schwann** (1810-1882) recogieron las observaciones y descripciones realizadas en plantas y animales y formularon en 1839 el principio básico de la **Teoría Celular**: "Todas las plantas y los animales están constituidos por células".

Posteriormente, sobre la base de todas estas investigaciones, en 1855, se estableció un principio que resultaría central para la biología. Dos investigadores alemanes, **Robert Remarck** (1815-1865) y **Rudolph Virchow** (1821-1902) formularon la siguiente afirmación: **toda célula procede de otra célula**. Recordemos que la teoría celular se enfrentó en sus comienzos con la **Teoría Vitalista**, según la cual la fuerza vital era una más de las fuerzas que gobiernan la naturaleza, como la fuerza gravitatoria o la fuerza eléctrica. Según esta teoría, los organismos vivos formados por materia inerte poseen un principio etéreo llamado principio vital, pero con el tiempo se fue observando que las distintas facetas de la actividad de los seres vivos se deben a la acción conjunta y coordinada de los numerosos elementos celulares que constituyen el organismo y no por esta fuerza comentada anteriormente. De esta manera se explica la génesis celular, la actividad nerviosa, el metabolismo celular, entre otros.

La vida se caracteriza por una serie de propiedades que emergen en el nivel de organización celular. La teoría celular constituye uno de los principios fundamentales de la biología y establece que:

- **Todos los organismos vivos están formados por una o más células. La estructura del organismo como un todo se debe a la especial disposición de sus células y de las estructuras que éstas generan. (La célula como unidad estructural).**
- **La mayoría de las reacciones químicas de un organismo vivo, incluyendo los procesos liberadores de energía y las reacciones biosintéticas, tienen lugar dentro de las células. (La célula como unidad funcional).**
- **Toda célula procede de la división de otra anterior. (La célula como unidad de origen).**
- **Las células contienen la información hereditaria de los organismos de los cuales son parte y esta información pasa de la célula progenitora a la célula hija.**



### 3. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS VIVOS

Aun cuando toda célula existente respeta en principio la teoría celular, existen una gran variedad de tamaños, formas, tipos y asociaciones celulares. **No obstante, las células comparten propiedades y/o características comunes, tales como:**

- **Procesos metabólicos:** que le permite realizar las transformaciones químicas que hacen posibles los procesos vitales de desarrollo, crecimiento y reproducción.
- **Poseer un centro de almacenamiento de la información genética (DNA), y control de los procesos vitales** (mecanismos de regulación de la expresión génica).
- **Poseer una membrana plasmática, que delimita al citoplasma,** y cuya función principal es regular el intercambio de sustancias entre la célula y el exterior, manteniendo el medio intracelular constante dentro de ciertos límites permisibles, (mecanismo de permeabilidad selectiva).

#### • ¿Cómo se clasifican los seres vivos?

Para determinar las relaciones evolutivas los biólogos reúnen información obtenida de diversas fuentes, como los registros fósiles, las estructuras físicas que comparten los diferentes organismos y la comparación de los genomas, entre otros.

Como no se cuenta con evidencia fósil de las primeras formas de vida, los organismos se agrupan en tres categorías principales llamadas dominios: **Eubacteria, Archaeobacteria y Eukarya,** basado principalmente en la evidencia molecular (Figura 2).

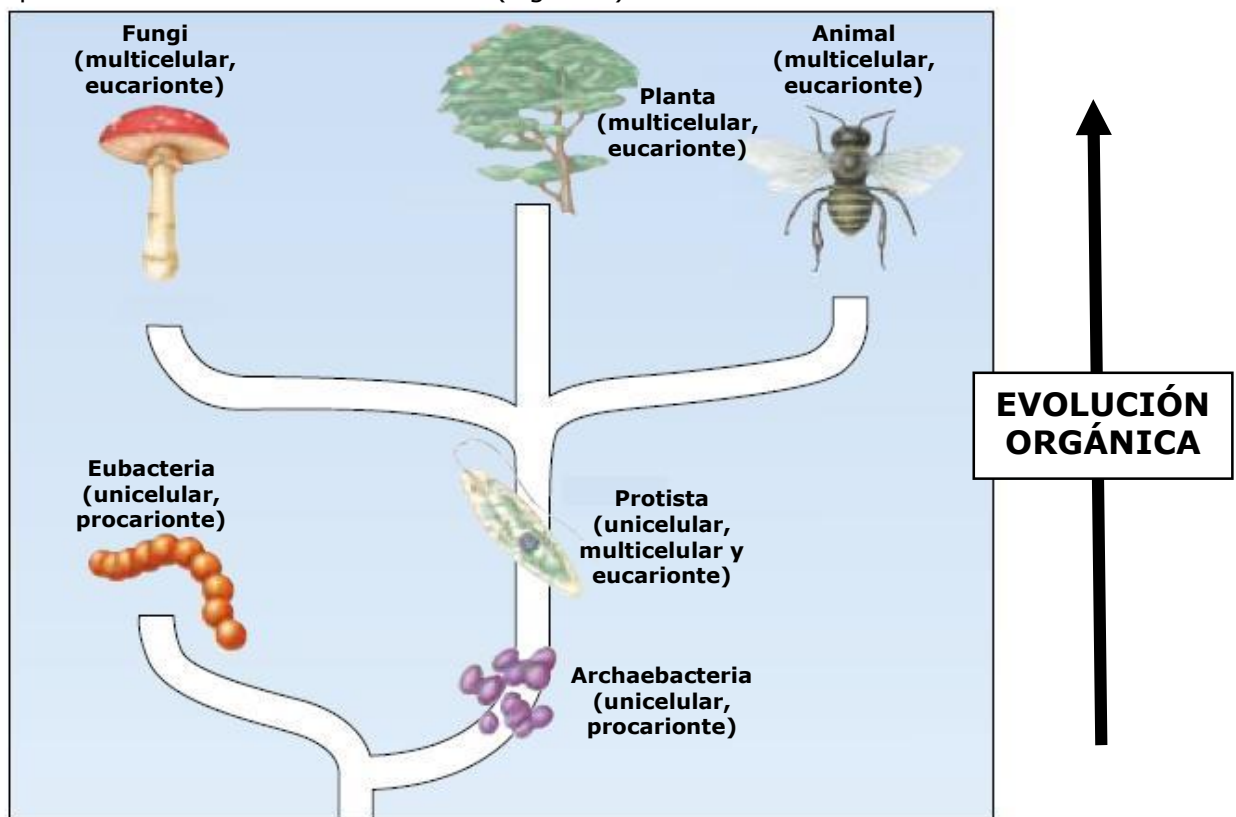


Figura 2. Clasificación de los seres vivos (Woese 1990).



+58 414-7039135



profnelsonbaptista@gmail.com



@nelson\_profe



profbaptista.wordpress.com



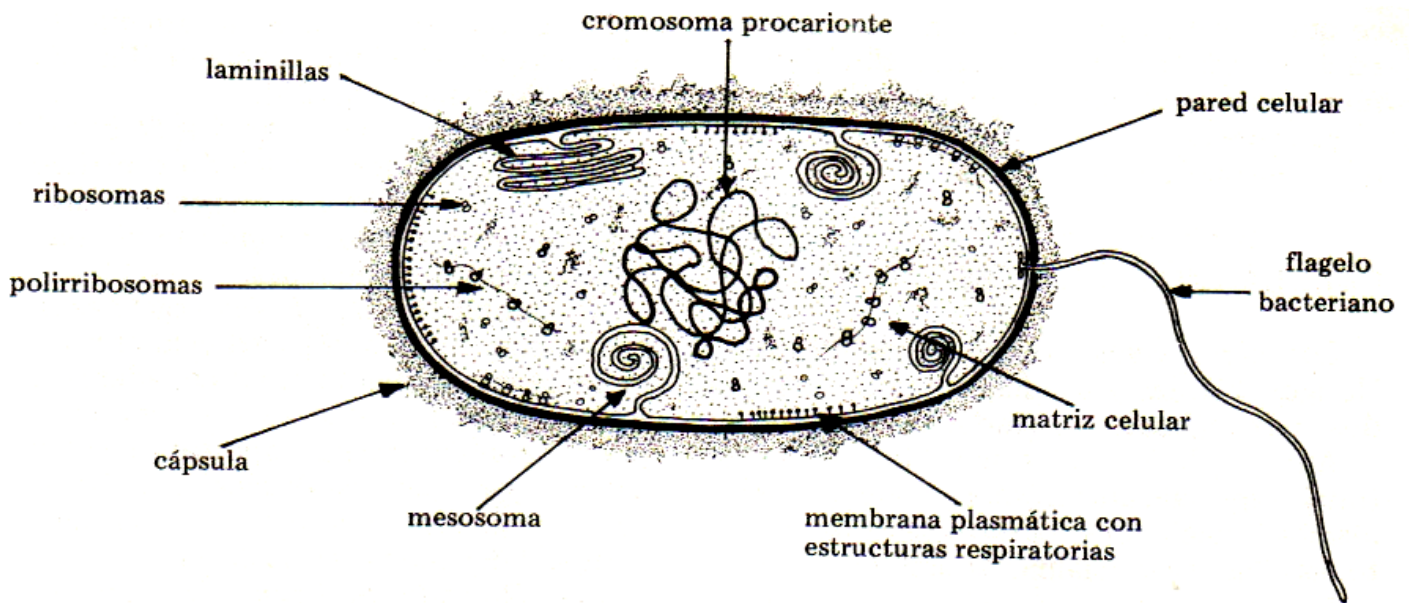


El dominio **Eukarya** incluye cuatro reinos: **Protista, Fungi, Plantae y Animalia**. Todos ellos **eucariontes**, es decir, organismos formados por células con estructuras endomembranas más complejas y más evolucionadas.

En cambio, las **Archaeobacterias** y las **Eubacterias** son organismos **procariontes**. Las primeras prosperan en condiciones extremas, tanto acuáticas como terrestres; pueden soportar temperaturas superiores a 100°C o inferiores de 0°C (termófilas); concentraciones salinas muy altas y pH extremos (acidófilas).

Las Eubacterias corresponden a aquellas que reconocemos como "bacterias". Por ejemplo, se encuentran en este grupo: las que causan enfermedades; las descomponedoras; las que participan en el ciclo del nitrógeno; las que se ocupan en procesos industriales (como por ejemplo en la fabricación del queso), entre otras.

Su pequeño tamaño (de 0,5 – 10  $\mu\text{m}$  de diámetro) incide en su morfología, actividad, diversidad, flexibilidad metabólica y tiene consecuencias importantes en su capacidad de adaptación fisiológica, su distribución ecológica y manipulación en el laboratorio (Figura 3).



**Figura 3.** Esquema general de una bacteria.



- **Características generales de los organismos procariontes**

Poseen membrana celular formada por una doble capa de fosfolípidos y proteínas. La envuelve una **pared celular** no celulósica, de tipo glicopeptídica o de peptidoglucano. Además, rodeando a ambas estructuras se encuentra, en algunas bacterias, una capa de polisacáridos llamada **cápsula**, que tiene doble función: protegerlas de ser atacada por el sistema defensivo del organismo infectado y la de ayudarlas a evitar su desecación. La remoción experimental de la cápsula no causa la muerte del microorganismo.

No poseen compartimentalización citoplasmática ya que no tienen un sistema de endomembranas. Pueden respirar aeróbica o anaeróbicamente. Las que respiran aeróbicamente poseen **mesosomas**, que son repliegues internos de la membrana que contienen enzimas y proteínas transportadoras de electrones necesarias en la respiración con oxígeno. También están involucrados en los procesos de división celular. Otros repliegues llamados **laminillas** contienen los pigmentos y proteínas transportadoras de electrones necesarias para la fotosíntesis.

La molécula de DNA se encuentra libre en el citoplasma, sin histonas, es circular y cerrado al que se le denomina **cromosoma bacteriano**. Se suele designar el nombre de nucleoide al espacio que ocupa el DNA en el citoplasma de la bacteria.

Además, se pueden encontrar segmentos pequeños DNA circulares, extracromosómicos, que llevan pocos genes y están relacionados con la resistencia a los antibióticos fragmentos que se denominan **plásmidos**.

En el citoplasma se observan moléculas, macromoléculas y estructuras como los **ribosomas**; son pequeños y livianos (70 S), en los cuales se sintetizan proteínas. Algunas bacterias para su **movilización** utilizan flagelos constituidos por una proteína llamada flagelina (ejemplo: *E. coli*). Además, poseen fimbrias o pilis, que utilizan para adherirse a las superficies y en el proceso llamado conjugación bacteriana. (S = es una unidad de coeficiente de sedimentación (Svedberg))

Se **reproducen** por bipartición, **fisión binaria** o simple división (Figura 4). Durante este proceso es probable que se produzcan **mutaciones**, es decir, cambios en el ADN que constituyen la mayor fuente de variabilidad genética.

Es así, por ejemplo, que en un cultivo de *E. coli* que se ha dividido 30 veces, alrededor del 1.5% de las células son mutantes. Como tiene solo un cromosoma (cromosoma bacteriano) las mutaciones pueden expresarse rápidamente y así ser seleccionadas las bacterias.



+58 414-7039135



profnelsonbaptista@gmail.com



@nelson\_profe



profbaptista.wordpress.com



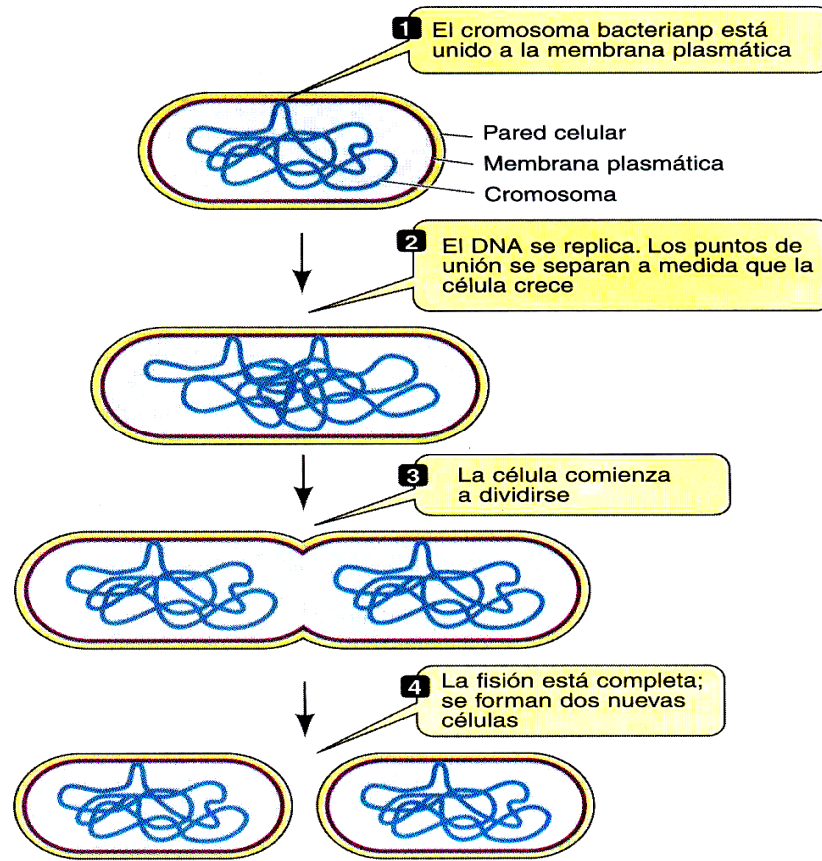


Figura 4. Bipartición, fisión binaria o simple división en bacterias.

También consiguen variabilidad genética a través de otros mecanismos tales como la **transformación, transducción y conjugación** (Figura 5).

- A) **Transformación:** Consiste en la alteración genética de la célula resultante por la introducción, absorción y expresión del material genético de otra bacteria (DNA o RNA). La transformación normalmente se usa para insertar nuevos genes en bacterias en proyectos de investigación, para experimentos o para aplicaciones industriales y en medicina.
- B) **Transducción:** Proceso por el que el ADN de una bacteria pasa a otra a través de un virus que infecta bacterias, es decir, mediante un bacteriófago.
- C) **Conjugación:** Proceso por el que una célula bacteriana viva transfiere material genético a través del contacto con otra célula, con intervención de estructuras superficiales especializadas y de funciones específicas (pili sexual o contacto íntimo de las bacterias).



+58 414-7039135



profnelsonbaptista@gmail.com



@nelson\_profe



profbaptista.wordpress.com





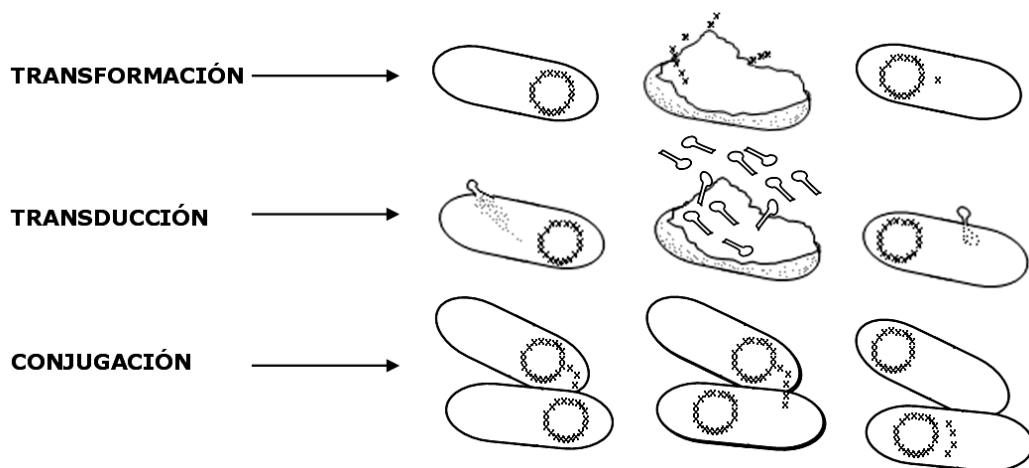


Figura 5. Mecanismos que generan variabilidad genética en bacterias.

Según su nutrición, hay bacterias **autótrofas** (fotosintéticas y quimiosintéticas) y otras **heterótrofas**, entre las cuales están las parásitas, las que nos causan enfermedades y las saprófitas, que son **descomponedoras**, que junto a los hongos, **son fundamentales** en los ciclos biogeoquímicos y en procesos claves en el flujo cíclico de la materia en los ecosistemas (Figura 6).

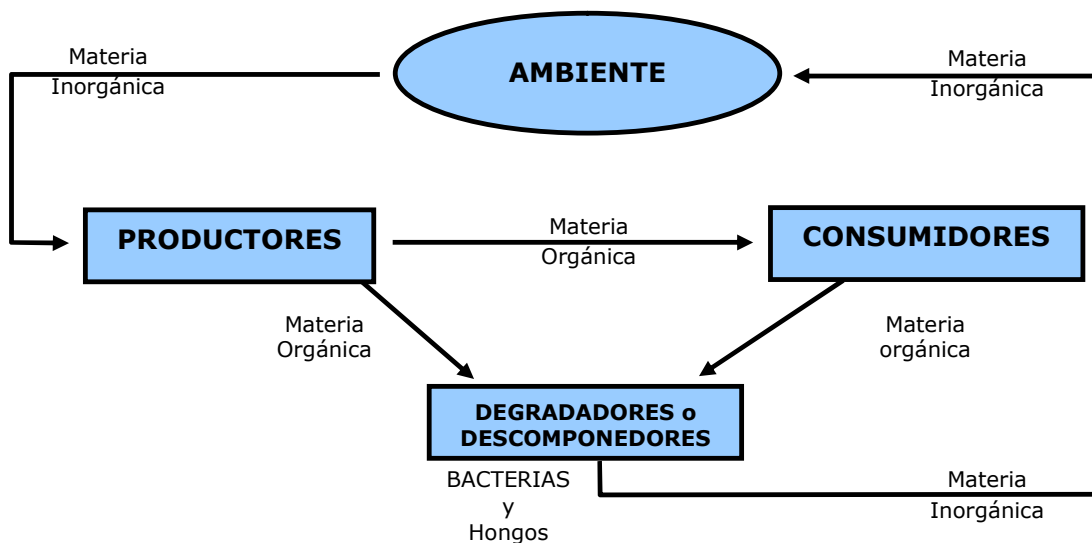
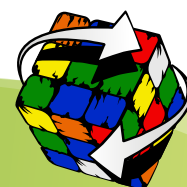
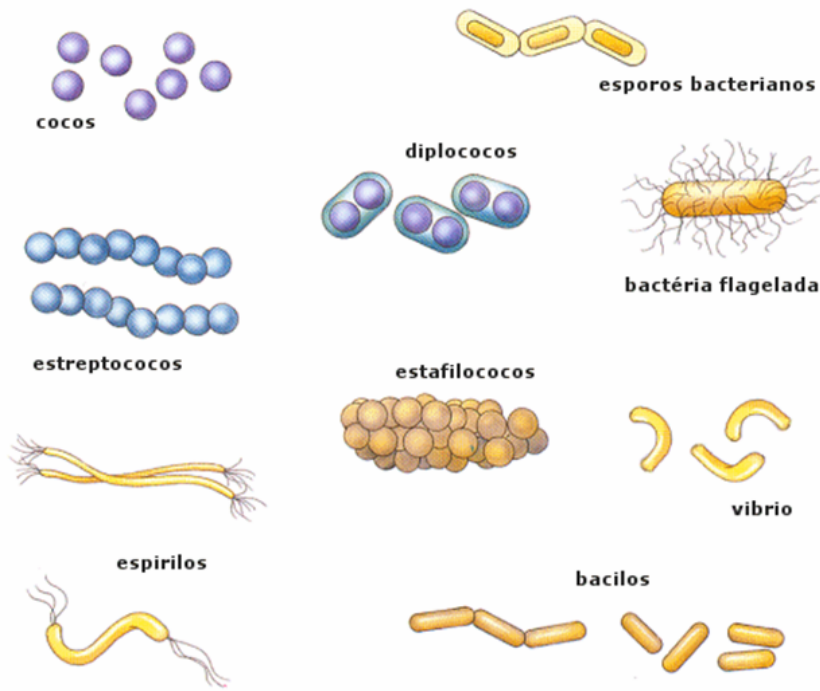


Figura 6. Esquema general del ciclo de la materia en un ecosistema.



Las bacterias poseen diversas **formas** que han servido para su **clasificación** (Figura 7).



**Figura 7.** Tipos morfológicos de bacterias.

## **RESPONDA**

### **Sobre las bacterias**

- ¿Qué mecanismo reproductivo utilizan?

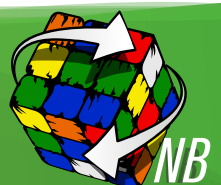
.....

- ¿Cómo obtienen variabilidad genética y se adaptan a las condiciones ambientales?

.....

- ¿Qué función desempeñan en los ecosistemas?

.....



## • Características generales de los organismos eucariontes

Los organismos del dominio eukarya poseen células cuyo material genético se encuentra encerrado por una membrana denominada **carioteca**, formando lo que se denomina **núcleo**.

Este material genético está formado por DNA asociado proteínas quienes forman un nuevo nivel de organización del material genético llamado **cromatina**.

Además, en el citoplasma, poseen otras estructuras membranosas llamadas **organelos**, los que permiten compartimentalizar sus funciones. Por ejemplo, se pueden citar: mitocondrias, cloroplastos, lisosomas, vacuolas o peroxisomas, entre otros. Más información relevante de las células eucariontes se presentan a continuación en la tabla 1.

**Tabla 1.** Comparación estructural entre células procariontes y eucariontes.

Características	Célula Procariontica	Célula Eucariótica
<b>Ejemplo</b>	<b>Bacterias</b> , como la <i>Salmonella tify</i> causante de la Fiebre Tifoidea, el <i>vibrión cholerae</i> del Cólera y la <i>Treponema pallidum</i> de la Sífilis; las utilizadas en la industria alimentaria como los cultivos lácteos <i>Lactobacillus bulgaricus</i> y el <i>Streptococcus termophilus</i> en el yogurt y la más utilizada en trabajos de laboratorio la <i>Escherichia coli</i> .	Los <b>Protistas</b> que comprende a los Algas como el luche o el cochayuyo y a los Protozoos como la Ameba y el Paramecio. <b>Fungi</b> que comprende a los Hongos como las levaduras y el champiñón. <b>Planta</b> como los musgos y el pino y <b>Animal</b> como el caracol, las moscas, medusas, pumas, entre otros).
<b>Tamaño</b>	Son de pequeño tamaño (de 0,5 – 10 µm de diámetro)	Tienen mayor diámetro que las células procariontes, entre 10 – 50 µm y las diversas formas están determinadas según la función que desempeñan.
<b>Presentación del DNA</b>	Libre en el citoplasma, sin histonas, circular y cerrado. Se suele designar el nombre de nucleóide al espacio que ocupa el DNA en el citoplasma de la bacteria.	Encerrado en el núcleo por la envoltura nuclear, tiene una disposición lineal, asociándose con proteínas (histonas y no histonas), formándose así la <b>cromatina</b> .
<b>Compartimentalización citoplasmática</b>	Ausente.	Presente, con varios tipos de organelos tales como: mitocondrias, cloroplastos, lisosomas, vacuolas o peroxisomas, entre otros.
<b>Ribosomas</b>	Más pequeños y livianos (70 S).	Más grandes y pesados (80 S).
<b>Pared Celular</b>	No celulósica, sino de tipo glicopeptídica (peptidoglucano).	Ausente en células animales, presente sólo en las células vegetales y algunos protistas (compuesta principalmente por celulosa). Presente también en hongos (quitina).
<b>Locomoción</b>	Flagelos, estructurados por una proteína (flagelina).	Cilios y flagelos a base de un esqueleto microtubular de tubulina.
<b>Nutrición</b>	Hay bacterias <b>autótrofas</b> (fotosintéticas y quimiosintéticas) y otras <b>heterótrofas</b> , (parásitas y saprófitas,) (Figura 6).	Las hay <b>autótrofas</b> fotosintéticas y <b>heterótrofos</b> .
<b>Reproducción</b>	Reproducción Asexual o <b>Fisión binaria</b> o simple división (Figura 5).	Reproducción asexual y sexual.
<b>Membrana Plasmática</b>	Presente, formada de bicapa lipídica y proteínas.	Presente, formada de bicapa lipídica y proteínas.

$$1\text{mm} = 10^3 \mu\text{m} = 10^6 \text{nm} \text{ ó } \text{m}\mu$$

## **ACTIVIDAD**

**Sobre Dominios, Reinos y tipos celulares indica con una (V) si es verdadero o una (F) si es falso, según corresponda.**

- a) ..... Los paramecios y las algas se clasifican dentro del Reino Protista.
- b) ..... Las bacterias y los protozoos están constituidos por células procariontes.
- c) ..... Los organismos del Reino Fungi poseen pared celular formada de quitina.
- d) ..... Las células procariontes y eucariontes poseen membrana celular.
- e) ..... En el citoplasma de una bacteria se encuentran ribosomas.
- f) ..... Las células hepáticas (hígado) y las bacterianas poseen ADN.
- g) ..... Organismos del Reino Animal y del Reino Protista poseen núcleo.
- h) ..... Las células procariontes **no** poseen sistema de endomembranas.
- i) ..... Las células vegetales y bacterianas poseen pared celular.
- j) ..... Las células del Dominio Eubacteria y del Dominio Eucaria poseen cromatina.

## **TIPS**

Las bacterias poseen una alta tasa reproductiva y lo hacen asexualmente por fisión binaria o simple división. En un laboratorio se cultivan bacterias, bajo condiciones ideales, y éstas se dividen cada 20 minutos. Si estas bacterias están en un recipiente, que se llena en un tiempo de 6 horas. ¿En cuánto tiempo el recipiente se llenará hasta la mitad con bacterias?

.....

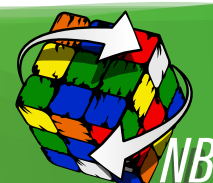
.....

.....

## **RESPONDA**

Considerando las características de los seres vivos, ¿por qué los virus **no** son seres vivos?

.....



## **GLOSARIO**

**Autótrofo:** Organismo capaz de sintetizar todas las moléculas orgánicas necesarias a partir de sustancias inorgánicas simples (por ejemplo:  $H_2O$ ,  $CO_2$ ,  $NH_3$ ) y de alguna fuente de energía (por ejemplo: luz solar); opuesto a heterótrofo. Las plantas, las algas y algunos grupos especializados de procariotas son autótrofos.

**Biosfera:** Corresponde a la zona de aire, suelo y agua de la superficie de la Tierra ocupadas por los seres vivos.

**Caloría:** Cantidad de energía que se absorbe al elevar en  $1\text{ }^{\circ}C$  la temperatura de una masa de 1 gr de  $H_2O$ , o que se disipa al descender la temperatura en  $1\text{ }^{\circ}C$  de la misma masa.

**Compuesto:** Sustancia química compuesta por dos o más tipos de átomos en proporciones definidas.

**Cromatina:** El complejo de DNA y proteínas histónicas y no histónicas que componen a los cromosomas eucarióticos; se tiñe intensamente.

**Dominio:** Máxima categoría utilizada en la clasificación biológica. Los tres dominios reconocidos son: Eukarya, Archaeobacteria y Eubacteria.

**Elemento:** Sustancia compuesta sólo por átomos del mismo número atómico y que no puede descomponerse por medios químicos ordinarios.

**Heterótrofo** (Gr. heteros, otro, + trophos, que se alimenta de): Organismo que debe alimentarse de sustancias orgánicas sintetizadas por otros organismos que hacen posible obtener energía y pequeñas moléculas estructurales; opuesto a autótrofo. Los animales, los hongos y muchos organismos unicelulares son heterótrofos.

**Quimiosintético:** Se aplica a las bacterias autótrofas que usan energía liberada por reacciones inorgánicas específicas que impulsan sus procesos vitales, entre otros, la síntesis de moléculas orgánicas.

**Organelo:** Estructura subcelular que tiene funciones especializadas y que posee membrana(s) celular(es).

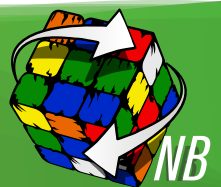
**Reino:** Categoría taxonómica que agrupa a phylum o divisiones. Hasta el surgimiento de la categoría de dominio, el reino era la categoría de nivel más alto en la clasificación biológica

**Teoría:** Idea explicativa ampliamente aceptada que tiene amplitud de alcance y es apoyada por una gran cantidad de pruebas que la sustentan.



## Preguntas de selección múltiple

- Un organismo procarionte se diferencia de uno eucarionte en que el primero
  - respira en ausencia de oxígeno.
  - presenta nutrición heterótrofa.
  - carece de un núcleo definido.
  - Sólo I.
  - Sólo II.
  - Sólo III.
  - Sólo I y II.
  - I, II y III.
- La principal diferencia entre células eucariontes y procariontes, radica en que estas últimas
  - poseen pared celular.
  - no tienen material genético.
  - carecen de endomembranas.
  - no presentan membrana plasmática.
  - son las únicas que poseen ribosomas.
- El nivel de organización que precede al nivel de bioma, corresponde a
  - biosfera.
  - población.
  - organismo.
  - comunidad.
  - ecosistema.
- ¿Cuál de las siguientes estructuras celulares participa en la respiración celular aeróbica en procariontes?
  - Cápsula.
  - Laminilla.
  - Plásmido.
  - Ribosoma.
  - Mesosoma.
- ¿Cuál de los siguientes elementos químicos participa, en forma ionizada, en la coagulación sanguínea y en la contracción muscular?
  - Potasio.
  - Hierro.
  - Calcio.
  - Iodo.
  - Zinc.



6. Sobre la Teoría Celular, se puede afirmar correctamente que

- I) un botánico y un zoólogo son los primeros que sentaron las bases de la teoría.
- II) la disposición de las células de un organismo determina su estructura total.
- III) toda célula debe poseer un límite que es la pared celular.

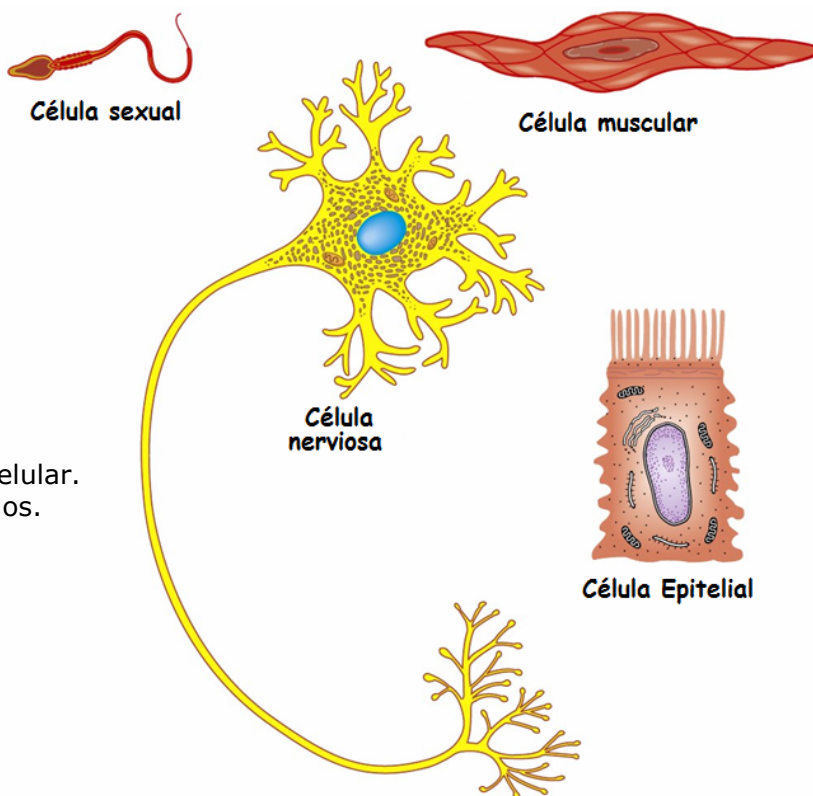
- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo I y II.
- D) Sólo II y III.
- E) I, II y III.

7. ¿Cuál (es) de las siguientes estructuras es(son) común(es) a toda(s) célula(s)?

- I) material genético rodeado de membrana.
- II) límite celular con función de transporte.
- III) proteínas con función enzimática.

- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo I y II.
- D) Sólo II y III.
- E) I, II y III.

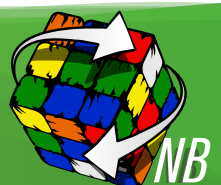
8. Los siguientes tipos celulares tienen en común



- I) poseer membrana celular.
- II) poseer cilios o flagelos.
- III) presentar carioteca.

- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo III.
- D) Sólo I y III.
- E) I, II y III.

9. Si una célula posee ADN circular, cerrado y libre en el citoplasma, se trata de una célula que **no** presenta
- I) cromatina.
  - II) ribosomas.
  - III) mitocondrias.
- A) Sólo I.  
B) Sólo II.  
C) Sólo III.  
D) Sólo I y III.  
E) I, II y III.
10. Sobre la célula, como nivel de organización biológica, se puede afirmar correctamente que
- I) es previo al nivel de tejido.
  - II) posee la vida como propiedad emergente.
  - III) incluye el nivel atómico, molecular y macromolecular.
- A) Sólo I.  
B) Sólo II.  
C) Sólo III.  
D) Sólo I y II.  
E) I, II y III.
11. Si un organismo posee las siguientes características; pared celular de quitina, DNA bicatenario, mitocondrias y ribosomas, entonces corresponde a un(a)
- A) hongo.  
B) planta.  
C) animal.  
D) bacteria.  
E) protozoo.
12. Si tenemos dos recipientes de  $1 \text{ cm}^3$  de capacidad cada uno y uno se llena con glóbulos rojos de mamífero y el otro con bacterias, se puede constatar que
- A) habrá igual número de bacterias que de glóbulos rojos.  
B) habrá mayor número de glóbulos rojos que de bacterias.  
C) habrá mayor número de bacterias que de glóbulos rojos.  
D) no se puede determinar si hay distinto número de bacterias que de glóbulos rojos, ya que dependerá de la especie de bacteria de que se trate.  
E) no se puede determinar si hay distinto número de bacterias que de glóbulos rojos, ya que dependerá de la especie de mamífero del que se obtengan los glóbulos rojos.



13. La mitocondria contiene DNA doble hebra, circular y no asociado a proteínas histonas, características que se observan también en
- A) virus.
  - B) amebas.
  - C) bacterias.
  - D) levaduras.
  - E) paramecios.
14. El ecosistema es al bioma, como la población es a la
- A) biosfera.
  - B) biotopo.
  - C) biocenosis.
  - D) organismo.
  - E) sistema de órganos.
15. El combate del hombre contra las bacterias que causan enfermedades es cada vez más difícil, porque las bacterias
- I) cuentan con plásmidos
  - II) tienen una alta tasa de multiplicación.
  - III) poseen mecanismos de variabilidad genética.
- A) Sólo I.
  - B) Sólo II.
  - C) Sólo III.
  - D) Solo I y II.
  - E) I, II y III.



Esta guía pertenece a un total de 30 guías teóricas de Biología, disponibles en EL Software de Estudio Prueba de Conocimientos PINA. En el área de biología encontraras más de 1100 problemas resueltos.

¡Cómpralo ya!



¿Se acerca la fecha de aplicación de tus pruebas de Admisión y aún no te has preparado?

**!No te preocupes!**

**El Profe Nelson tiene la mejor opción para tí:**

- Curso Intensivo de Preparación para la Prueba Psicológica.
- Curso Intensivo de Preparación para la Prueba de Habilidades Específicas(PINA).
- Curso Intensivo de Preparación para la Prueba Saber 11(Icfes).
- DVD Multimedia de Preparación a distancia Para la Prueba Psicológica y la Prueba de Habilidades Especificas (PINA) de todas las carreras.
- Clases y Cursos Personalizados vía Online por Skype o Zoom de matemática, física, química y pruebas psicotécnicas a nivel Nacional e Internacional para todos los países de habla Hispana.
- Curso de Preparación-Nivelación y Refuerzo para todas las Ingenierías.
- Y mucho más...

**Aún estás a tiempo de prepararte.**

**¡Inscríbete Ya!**



**Prof. Nelson Baptista**  
Asesorías Académicas



+58 414-7039135



profenelsonbaptista@gmail.com



@nelson\_profe



profbaptista.wordpress.com



