



## Indicadores de Desempeño

### Conceptual

Describe sucesos y eventos cuyos efectos científicos o tecnológicos han redundado en beneficio o perjuicio para la humanidad.

### Procedimental

Analiza la información para contestar preguntas o sustentar explicaciones sobre avances tecnológicos y uso industrial de microorganismos.

### Actitudinal

Expone frente a sus pares argumentos que explican situaciones de su entorno y escucha los argumentos de éstos que están a favor y en contra, para aportar a la construcción de conocimiento científico.



## ¿QUÉ APRENDEREMOS EN ESTA GUÍA?

Durante esta unidad hemos estudiado la organización interna de los seres vivos: cómo se reproducen las células y cómo se organizan para conformar tejidos. Sin embargo, no hemos hablado sobre los microorganismos, seres microscópicos que hacen parte de nuestra vida diaria aunque no los podamos ver.

En las guías anteriores estudiamos la reproducción celular y cómo las células especializadas se unen para conformar tejidos en plantas y animales; no obstante, la mayoría de microorganismos no poseen tejidos pues son seres unicelulares; por eso, dedicaremos esta guía a conocerlos un poco.

Aprenderemos algunos aspectos básicos de los microorganismos: su estructura, el medio en el que viven, el uso que les da la industria, los perjuicios y beneficios que nos traen y los descubrimientos científicos que nos han permitido conocer las características biológicas de estos organismos. Además, estudiaremos el mundo de los virus y la discusión que existe en torno a si son seres vivos o no.

Dedicaremos esta última guía a estos olvidados pero importantes seres vivos: los microorganismos. ¡Vamos a conocerlos!

## ¿QUÉ CONCEPTOS RELACIONADOS CON ESTA GUÍA HEMOS TRABAJADO ANTES?

En la unidad 4, guía 6 del grado sexto, llamada “Los reinos de la vida”, estudiamos los reinos de la naturaleza y allí hablamos de dos reinos importantes para el estudio de esta guía: reinos mónera y fungi. Recordemos que al reino mónera pertenecen las bacterias y las algas verde azules y al reino fungi pertenecen los hongos.

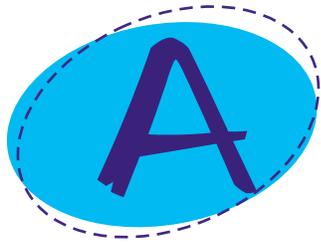
Para el estudio de esta guía los invitamos a recordar los siguientes conceptos:

Eucariota

Unicelular

Procariota

Pluricelular



## Vivencia

### TRABAJO POR PAREJAS

### APROVECHEMOS NUESTRA CAPACIDAD DE OBSERVACIÓN

1. Es muy común encontrar alimentos putrefactos (podridos) en nuestro hogar: frutas, pan, verduras, entre otros. Sin embargo, nunca nos hemos detenido a pensar cuál es la causa de que los alimentos se pudran.

Para esta actividad debemos utilizar un tapabocas para no inhalar sustancias tóxicas.

#### *¡Vamos a observar!*

Para la siguiente actividad necesitamos:

- a. Una tajada de pan con moho (una especie de lama o polvillo de color gris, negro o verde).
- b. Un mango o una manzana podridos.
- c. Lupa.



Después de tener estos elementos realizamos las siguientes actividades:

- a. Observamos detenidamente el pan, detallando las manchas que aparecen cuando éste está “podrido” o con moho. Escribimos en nuestros cuadernos todo lo que vamos observando: textura, olor, color, entre otras. Hacemos lo mismo con el mango o la manzana.
  - b. Tomamos la lupa y observamos con detalle las manchas de moho del pan y las partes podridas del mango o manzana. Escribimos y dibujamos en nuestros cuadernos cuáles son las diferencias entre el moho y el “podrido”.
2. Teniendo en cuenta la actividad anterior; respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
    - a. ¿El moho del pan o la parte podrida de las frutas puede estar llena de microorganismos? ¿Por qué?
    - b. ¿Qué tipo de microorganismos puede ocasionar la putrefacción de los alimentos? ¿Por qué?

- c. ¿Cuáles son las diferencias entre el moho del pan y la parte podrida de las frutas?
- d. ¿Cuál podría ser el papel de los microorganismos en la descomposición de los alimentos?

## TRABAJO INDIVIDUAL

### EXPRESO MIS CONOCIMIENTOS COTIDIANOS

3. Leo con atención el siguiente cuento:

**Saccharomyces cerevisiae**  
(“hongo del azúcar que hace cerveza”)

### Las levaduras<sup>1</sup>

Guy, recuerda este nombre con presteza:  
*Saccharomyces cerevisiae*,  
la levadura de la cerveza.

Es un microbio bueno por muchas razones,  
y es beneficioso en todas las estaciones.

Esta pequeña levadura, de la uva hace vino,  
y también fabrica la cerveza de sabor más fino.

Las mismas burbujas que crecen en la masa de pan,  
causan las cosquillas del cava y del champán.

Por muchos siglos fue un misterio ignorado,  
pero ahora la química nos lo ha revelado.

La molécula de azúcar al reordenarse  
en dos más pequeñas ha de transformarse.



4. Teniendo en cuenta el cuento anterior; respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:
  - a. ¿Los productos mencionados en el cuento son de elaboración casera o industrial? Explico.
  - b. ¿A qué reino de la naturaleza pertenece la levadura? Explico.
  - c. ¿Cuál creo que es el proceso que se sigue para la elaboración de estos productos? Elijo dos productos

<sup>1</sup> Tomado de: Kornberg, Arthur (2013). Cuentos de microbios. Editorial Reverté. Recuperado de <http://www.reverte.com/catalogo/img/pdfs/9788429118476.pdf>.

mencionados en el cuento, los describo, dibujo y explico el proceso de elaboración.

- Existen muchas bacterias benéficas para el hombre, pero muchas perjudiciales. Escribo en mi cuaderno lo que he escuchado acerca de estas bacterias, dónde las podemos encontrar y cuáles son los perjuicios y/o beneficios que pueden traernos.

## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

- Comparto las actividades realizadas de manera individual con mis compañeros y profesor(a). Tomo nota de las respuestas que dieron mis compañeros y complemento las mías si lo considero necesario.

## TRABAJO EN EQUIPO

- En la última unidad del grado sexto, hablamos un poco acerca de los microorganismos y su estructura, especialmente de las bacterias. Teniendo en cuenta lo abordado en el grado anterior; dibujamos en nuestros cuadernos una bacteria y explicamos su estructura, escuchando con atención los aportes de nuestros compañeros.
- Dibujamos en nuestro cuaderno los instrumentos que utiliza el hombre para observar y estudiar los microorganismos.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

- Presentamos nuestro trabajo al profesor(a) para su valoración.



Fundamentación Científica  
y Ejercitación

## TRABAJO EN EQUIPO

### ¡PROFUNDICEMOS UN POCO EN EL TEMA!

- Por subgrupos leemos con atención el texto sobre los microorganismos. Asignamos los roles (líder; ayudante y

controlador del tiempo) que consideremos necesarios para el buen desarrollo de la lectura. Escribimos en nuestros cuadernos las ideas centrales de la lectura y las inquietudes que nos genera, las cuales socializaremos posteriormente con el profesor(a) para aclararlas.

## Vida microscópica: ¿nuestros aliados o enemigos invisibles?

### ¿Qué son los microorganismos?

Los microorganismos, también llamados microbios, son seres vivos que sólo son visibles al microscopio. Son organismos diferentes a las plantas y los animales, y en su mayoría son unicelulares; sin embargo, podemos encontrar microorganismos con células multinucleadas (células que presentan más de un núcleo en su interior) e incluso microorganismos pluricelulares.

El mundo microscópico de los microorganismos incluye a las bacterias, los protozoos y una parte de los hongos y entidades biológicas ultramicroscópicas como los virus.

¡La rama de la ciencia que estudia los microorganismos se llama microbiología!

Algunos microorganismos son patógenos; es decir, causan enfermedades a animales, plantas y seres humanos. Sin embargo, la gran mayoría de los microorganismos son benéficos y juegan un papel clave en el ciclo de la materia, ayudando a descomponer la materia orgánica muerta.

## TRABAJO POR PAREJAS

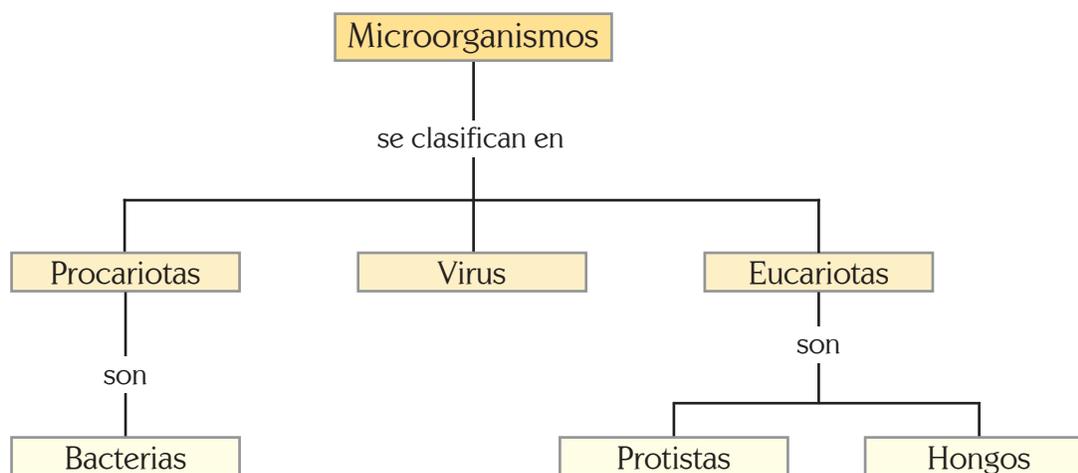
### ¿QUÉ HEMOS APRENDIDO HASTA AHORA?

2. Hasta ahora hemos aprendido un poco sobre los microorganismos. Teniendo en cuenta lo estudiado hasta el momento, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. ¿A qué reinos de la naturaleza pertenecen los microorganismos?
  - b. ¿Cuál es la importancia biológica de los microbios en el ciclo de la materia?

- c. ¿Cuáles son las principales características de los microorganismos que los hace diferentes a los animales y plantas?
- d. ¿Los microorganismos son procariontes o eucariontes? ¿Por qué?

## CONTINUEMOS APRENDIENDO...

3. Los microorganismos de manera general pueden clasificarse en bacterias, protozoos, virus y algunos hongos. Escribimos en nuestros cuadernos el siguiente mapa conceptual que sintetiza la clasificación de los microorganismos:



### *¡Comencemos con las bacterias!*

Las bacterias pertenecen al reino monera, son organismos procariotas cuya célula carece de núcleo. Son organismos unicelulares que solamente se pueden observar por medio de un microscopio.

Son los organismos más abundantes del planeta y se encuentran en todas partes, por esa razón se les llama cosmopolitas. Al decir que habitan en todas partes, se indica que habitan todos los ambientes: el aire, el agua, ambientes extremos (termales, volcanes, desiertos, Polo Norte, entre otros) e incluso en la boca y el estómago de animales.



Figura 1: Bacterias.  
Fuente: <http://elmicrobiologo.com/wp-content/uploads/2012/05/bacteria-86-millones-de-a%C3%B1os.jpg>

Las bacterias pueden ser patógenas y benéficas; ciertas bacterias, producen antibióticos, otras viven en la piel y tracto digestivo de animales (inclusive en los humanos) o en otra parte de sus cuerpos, en las raíces de ciertas plantas, entre otras. Las bacterias juegan un papel fundamental en la naturaleza y en el hombre. Ellas ponen el sabor en el yogur y el gusto en el fermento del pan; ayudan en la descomposición de la materia orgánica muerta. Las bacterias son de inmensa importancia gracias a su extrema flexibilidad, la capacidad para el crecimiento, la rápida reproducción y adaptación de todos los ambientes del planeta.<sup>2</sup>

En el cuerpo humano habitan millones de bacterias en la piel y el tracto digestivo, pero estas bacterias son beneficiosas e inofensivas gracias a nuestro sistema inmune; de hecho se han vuelto tan necesarias y a falta de ellas nos volvemos sensibles a ciertas enfermedades. Sin embargo, existen algunas bacterias patógenas que causan enfermedades como el cólera, la lepra, la sífilis, entre otras.

Las bacterias presentan diversidad de formas:

a. *Cocos*: Presentan forma esférica. Los Cocos a su vez se clasifican en:

- ❖ Diplococo: Cocos en grupos de dos.
- ❖ Tetracoco: Cocos en grupos de cuatro.
- ❖ Estreptococo: Cocos en cadenas.
- ❖ Estafilococo: Cocos en racimo o agrupaciones.



b. *Bacilos*: Presentan forma de bastoncillo.

c. *Vibrio*: Presentan forma curvada como en forma de una “coma” o maní.

d. *Espirilo*: Tienen forma helicoidal (de hélice).

e. *Espiroqueta*: Presentan forma helicoidal flexible.

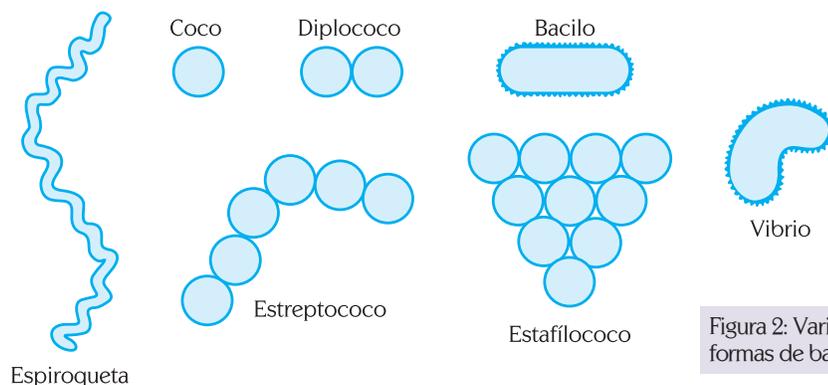


Figura 2: Variadas formas de bacterias.

<sup>2</sup> Tomado de: Las bacterias. Recuperado de <http://www.galileog.com/ciencia/biologia/bacterias/bacterias.htm>.

### ¿Sabías qué...?

El yogurt es un producto lácteo que se elabora con la fermentación bacteriana de la leche. La elaboración de yogur requiere la introducción de algunas bacterias, (generalmente bacilos) específicas en la leche bajo una temperatura y condiciones ambientales controladas.

## ¡Conozcamos los protistas!

Al reino protista pertenecen organismos unicelulares eucariotas. Incluye organismos que presentan características tanto de vegetales como de animales.

Los protistas viven en el agua dulce o de mar. Ninguno de estos microorganismos está adaptado a vivir en el aire, así que los que no viven en ambientes acuáticos se desarrollan en ambientes terrestres húmedos o en el interior de los seres vivos (parásitos).

¡Lava muy bien tus manos antes de comer y después de ir al baño, es una buena forma de evitar infecciones causadas por las bacterias.

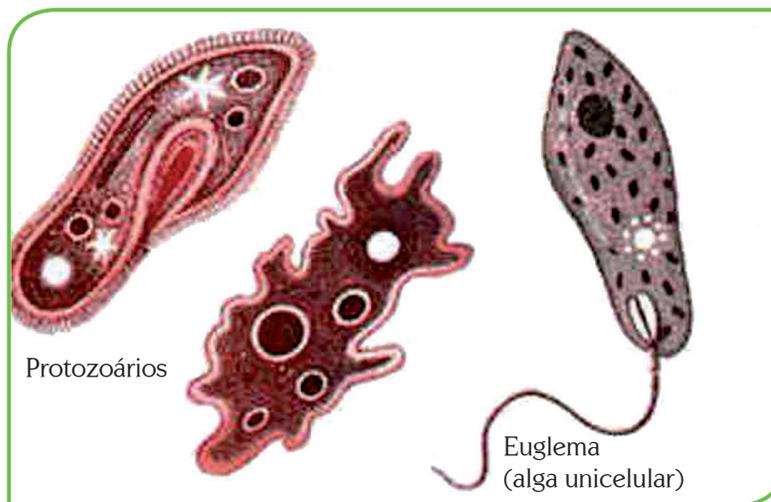


Figura 3: Reino protista.

Los individuos del reino de los protistas son los que presentan las estructuras biológicas más sencillas entre los eucariotas (ya que su ADN está incluido en el núcleo de la célula), y pueden presentar una estructura unicelular (siendo esta la más común), multicelular o colonial (pero sin llegar a formar tejidos). Los protistas son autótrofos (en su mayoría) y producen un alto porcentaje del oxígeno de la Tierra. En general, las características generales de los protistas son:

- a. Son eucariotas.
- b. No forman tejidos.
- c. Son autótrofos (por fotosíntesis), heterótrofos (por absorción de nutrientes o parasitismo) o una combinación de ambos.
- d. Generalmente son aerobios (requieren oxígeno).
- e. Se reproducen sexual (meiosis) o asexualmente (mitosis).
- f. Son acuáticos o se desarrollan en ambientes terrestres húmedos.<sup>3</sup>

Los organismos del reino protista pueden llegar a ser perjudiciales para los seres humanos porque producen enfermedades como amibiasis, malaria, entre otras. Por esta razón, es importante beber agua potable que no esté contaminada o infestada de organismos pertenecientes a este reino.

### *¡Ahora hablemos de hongos!*

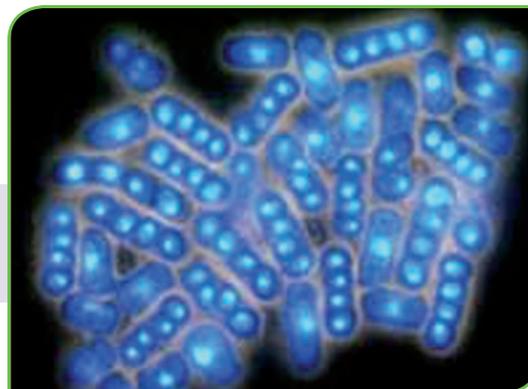
El reino fungi, del cual hablamos en la última guía del grado sexto, son organismos eucariotas filamentosos y en raras ocasiones, unicelulares.

Dentro de los hongos se incluyen muchas especies macroscópicas; sin embargo, también existen especies microscópicas como las levaduras, que son campo de estudio de la microbiología. Además, numerosos hongos producen enfermedades infecciosas en animales y plantas.

Los hongos microscópicos son de vital importancia para los seres humanos. Entre los más importantes encontramos:

- a. *Las levaduras:*  
Son organismos unicelulares que viven principalmente sobre la superficie de las frutas, los cereales, entre otros. Estos microorganismos son utilizados ampliamente en la industria. La levadura llamada *Saccharomyces cerevisiae* (nombre científico) es utilizada para fermentar el trigo, la cebada y el maíz y se utiliza en la elaboración de algunas bebidas alcohólicas. Además, esta levadura es utilizada para elaborar el pan.

Figura 4: Levaduras.  
Fuente: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e8/Hefezellen.jpg>



<sup>3</sup> Tomado y adaptado de: Los seres vivos. Recuperado de <http://apuntes.infonotas.com/pages/biologia/seres-vivos/reino-protista.php>.

Por otra parte, la levadura *Saccharomyces carlsbergensis* es usada en la producción de cerveza y fermentación del vino.

Las levaduras se nutren de alimentos con alto contenido de azúcar como por ejemplo las frutas y los cereales. El azúcar es utilizado por estos hongos para obtener energía mediante dos procesos diferentes: la respiración aeróbica y la fermentación. Si en el ambiente hay suficiente oxígeno, las levaduras obtienen energía a través de la respiración aeróbica, y en este proceso el azúcar es transformado en dióxido de carbono y agua. Si por el contrario, en el ambiente no hay oxígeno o es muy escaso, las levaduras obtienen energía mediante la fermentación, proceso en el cual la glucosa (azúcar) se transforma en alcohol y dióxido de carbono.<sup>4</sup>

#### Sabías que...

La fermentación de azúcares por parte de las levaduras, es el proceso que aprovecha la industria para la fabricación de cerveza, vino y pan.

#### b. *Penicillium*:

Es un hongo microscópico que puede ser benéfico y perjudicial para el ser humano. Dentro de los perjuicios encontramos el “moho” que encontramos en ciertos alimentos, por ejemplo el moho blanco verdoso que le da a las mandarinas; este moho puede además, liberar toxinas, haciendo los alimentos infectados altamente peligrosos.

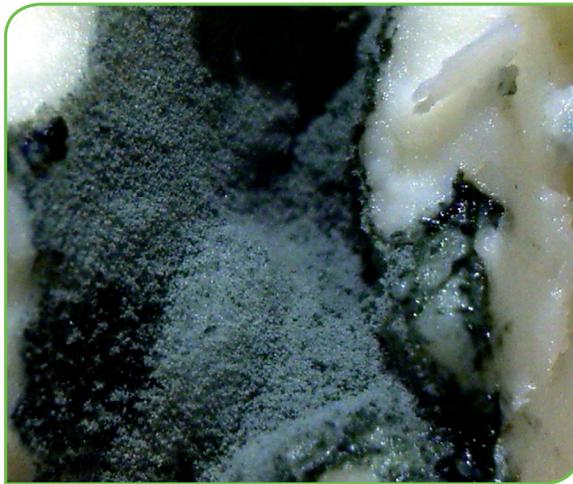


Figura 5: *Penicillium*.  
Fuente: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fa/Penicillium\\_unknown.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fa/Penicillium_unknown.jpg)

Por otra parte, el *Penicillium* puede ser benéfico en dos sentidos: el primero tiene que ver con la elaboración de quesos y el segundo con la fabricación de penicilina, que es un antibiótico (que impide el crecimiento de microorganismos) empleado en el tratamiento de algunas infecciones.

### ¿Vivos o no vivos?: los virus

A lo largo de la historia el hombre ha sido azotado por enfermedades como la viruela, el sarampión y la varicela; enfermedades que se le atribuían a un veneno hasta 1895, cuando un científico holandés se dio

<sup>4</sup> Tomado y adaptado de: De Marinis, S. (2008). Ciencias Naturales. Los microorganismos: para el alumno. Primera edición. Buenos Aires.

cuenta que en realidad se trataba de enfermedades causadas por virus. De hecho la palabra virus proviene del latín virus que significa toxina o veneno.

Los virus infectan todo tipo de organismos: animales, plantas, hongos y bacterias. Son los microorganismos de menor tamaño, razón por la cual se les denomina submicroscópicos y sólo son visibles ante microscopios especiales.



Figura 6: Virus de la influenza.  
Fuente: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/dc/Influenza\\_virus.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/dc/Influenza_virus.png)

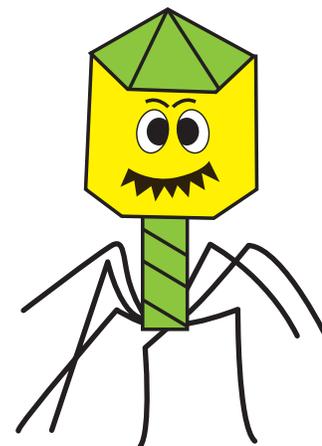
Sobre estos microorganismos hay una gran discusión. Muchos científicos dicen que son organismos vivos porque poseen la capacidad de reproducirse e infectar otros organismos; sin embargo, otros estudiosos de la ciencia manifiestan que los virus no son más que entes biológicos y que no pueden ser vivos porque sólo pueden multiplicarse dentro de las células de otros organismos y de no ser así viven inactivos (no se reproducen). Esta última posición ha sido la más aceptada por la comunidad científica; no obstante, se deja abierta la discusión para que cada uno tome la posición que mejor le parezca o que esté mejor argumentada.

Los microorganismos no son visibles al ojo humano ni a las lupas; sólo son visibles ante los microscopios que se han ido perfeccionando a lo largo de la historia.

Por ahora, la biología ha establecido que un virus es un agente microscópico infeccioso, que sólo puede multiplicarse dentro de otro organismo. No se alimentan ni respiran pues son parásitos obligados.

Actualmente se conoce que los virus están constituidos por los mismos materiales de una célula: proteínas, ácidos nucleicos (ADN o ARN) y azúcares; sin embargo, no poseen la misma organización ni estructura y no realizan las mismas funciones.

Cuando un virus entra a nuestro cuerpo busca una célula donde hospedarse; allí se activa y comienza a reproducirse. Para esto utiliza las estructuras celulares de su nuevo huésped y fabrica copias exactas de esta célula; cuando



esto sucede el sistema inmunológico confunde el virus con una célula propia de su organismo y por eso se hace tan difícil destruirlos. Debido a esta propiedad los virus se encuentran en el intermedio entre lo vivo y lo no vivo.

Las enfermedades causadas por virus más reconocidas a lo largo de la historia son: el sida (causado por el virus del VIH); el sarampión y la rubeola (causadas por un paramixovirus); la varicela (causada por un herpesvirus); la influenza (causada por un orthomyxoviridae); entre otras. Sin embargo, gracias a los avances de la ciencia, se han desarrollado las vacunas utilizando los mismos virus.

## TRABAJO EN EQUIPO

### ¡EJERCITEMOS LO APRENDIDO!

Hasta ahora hemos estudiado la estructura de algunos microorganismos. Vamos a ver qué tanto hemos aprendido hasta ahora:

4. En grupos de tres personas, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cuáles son los beneficios y perjuicios que traen los microorganismos a nuestra vida? Hacemos una lista.
  - b. ¿Por qué razón es importante que en nuestros cuerpos habiten algunas bacterias?
  - c. ¿Cuáles son los procesos industriales que pueden incluir el uso de microorganismos?
  - d. ¿Podemos considerar los virus como seres vivos o no? Justificamos nuestra posición con conocimientos científicos sencillos.
5. Una característica importante de los microorganismos es que se reproducen rápidamente. Las bacterias por ejemplo, se reproducen por fisión binaria (tema visto en la guía 2 de esta unidad). Escribimos en nuestros cuadernos si consideramos que esta característica es una ventaja o una desventaja para los seres humanos y por qué.
6. En nuestros cuadernos realizamos el siguiente cuadro comparativo, estableciendo las diferencias entre cada uno de los microorganismos expuestos en la lectura.



Microorganismos	Reproducción	Estructura celular	Beneficios	Perjuicios	Uso industrial
Bacterias	Asexual				
Protistas				Enfermedades	
Hongos		Eucariotas, pluricelulares y microscópicos unicelulares			
Virus					Vacunas

## TRABAJO POR PAREJAS

### ¡A EXPERIMENTAR!

7. Solicitamos a nuestro profesor(a) que consiga los siguientes materiales:

- a. Agua de panela.
- b. Levadura.
- c. Banda de caucho.
- d. Botella de vidrio oscuro.
- e. Globo.
- f. Limón.



8. Nos dirigimos al centro de recursos y realizamos el siguiente procedimiento:

- a. Colocamos el agua de panela en la botella, un poco menos de la mitad.
- b. Adicionamos una cucharada pequeña de levadura y unas gotas de limón.
- c. Agitamos un poco la mezcla.
- d. Ponemos la bomba en la boca de la botella de vidrio.
- e. Dejamos la botella durante 8 días en el centro de recursos.

9. Revisamos la mezcla cada 2 horas durante 8 días (el tiempo que estemos dentro de la institución) y diligenciamos el siguiente cuadro, anotando todo lo que observemos (color; olor; entre otras):

	Observaciones
Día 1	
Día 2	
Día 3	
Día 4	
Día 5	
Día 6	
Día 7	
Día 8	

10. Este experimento refleja la forma cómo actúan los microorganismos en la fermentación. Explicamos en nuestros cuadernos cómo comprendemos el proceso de la fermentación.
11. Abrimos la botella después de los 8 días y describimos las características de la mezcla: olor y color:
12. Con ayuda de nuestro profesor(a), escribimos en nuestros cuadernos las conclusiones del experimento.

## AÚN NOS FALTA ALGO POR APRENDER

### Uso industrial de los microorganismos

Los microorganismos a pesar de los prejuicios que generan, son de vital importancia para los seres vivos pues tienen múltiples usos en la industria. La importancia y usos de los microorganismos son:

**Sabías que...**  
El 28 de septiembre de 1928 el científico Alexander Fleming descubrió accidentalmente la penicilina.

## 1. En la naturaleza...

Ocupan un lugar importante dentro de la cadena trófica: los descomponedores (hongos y bacterias); los cuales tienen la función de degradar los cadáveres y desechos de todo el ecosistema, transformando la materia orgánica en materia inorgánica para que el ciclo de la vida continúe su curso normal.

## 2. Los antibióticos...

Es una sustancia química producida por un ser vivo, que impide el crecimiento de microorganismos, generalmente de bacterias.

De algunos hongos se extraen antibióticos que se utilizan en el tratamiento de ciertas enfermedades. Por ejemplo de la cepa del moho *penicillium chrisogeno* se extrae la penicilina.

## 3. La fermentación...

Es un proceso anaeróbico y en él no interviene la mitocondria. Es propia de los microorganismos, como algunas bacterias y levaduras. La fermentación consiste en la degradación de azúcares a otras sustancias como los alcoholes por acción de microorganismos.

En química, la fermentación es sinónimo de putrefacción, significando permitir el pudrimiento o la descomposición natural de la sustancia. Sin embargo, cuando de esa “putrefacción” se obtiene un producto agradable se llama fermentación, pero si es desagradable se llama putrefacción.

Existen varios tipos de fermentación:

### a. Láctica

Es el proceso que permite la acidificación de la leche a través de la fermentación de la glucosa. Es realizada por bacterias lácticas.

### b. Acética

Es la transformación del alcohol en ácido acético con el que se elabora el vinagre.

### c. Butírica

Es la conversión de azúcares como la glucosa en ácido butírico por acción de bacterias. El ácido butírico es un ácido graso con el que se elabora la mantequilla y es responsable del olor característico del queso.

### d. Alcohólica

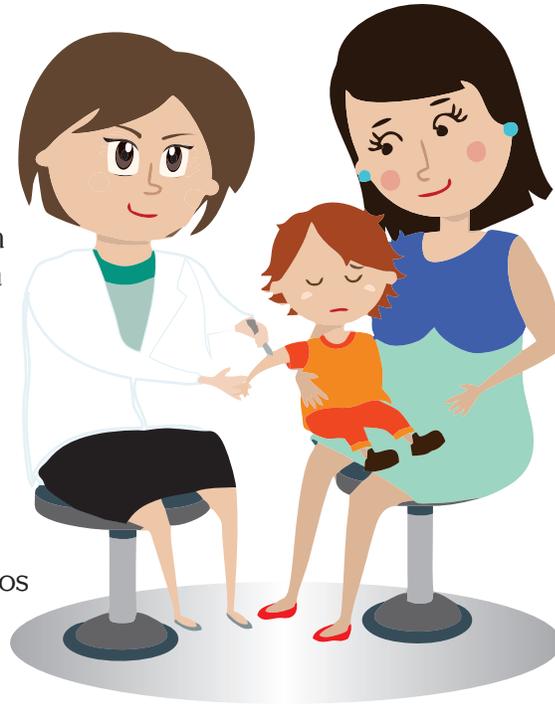
Es la degradación de azúcares (glucosa, sacarosa o la fructosa) en etanol, con el que se elabora la cerveza y el vino.

#### 4. Las vacunas...

Con el avance de la ciencia, el hombre pudo encontrar una cura a algunas enfermedades producidas por virus tales como la viruela, la rubeola, entre otras. La vacuna consiste en una preparación elaborada a base de una porción del propio virus; es decir, que lo que inyecta en el cuerpo es el mismo virus que produce la enfermedad.

Cuando los gérmenes entran en el cuerpo el sistema inmunitario los reconoce como sustancias extrañas y éstas se designan con el nombre de antígenos. El sistema inmunitario luego produce la cantidad correcta de anticuerpos para combatir los antígenos.

Las vacunas contienen antígenos que causan enfermedades. Sin embargo, los antígenos en las vacunas están debilitados o muertos. Esto significa que no pueden producir los signos (señas) o síntomas de la enfermedad pero sí estimulan el sistema inmunitario para producir anticuerpos. Estos anticuerpos ayudan a proteger a las personas que se expongan a enfermedades en un futuro.<sup>5</sup>



### TRABAJO INDIVIDUAL

#### ¿QUÉ HE APRENDIDO?

He aprendido que existen muchos microorganismos perjudiciales para el ser humano porque producen enfermedades como el cólera, la rabia, la neumonía, la tuberculosis, el SIDA, el sarampión, entre otras. Sin embargo, los microorganismos pueden ser utilizados para beneficio del hombre como en el caso de la fermentación y la producción de antibióticos.

13. Teniendo en cuenta la lectura y lo que he aprendido sobre los microorganismos, respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:
- ¿Cuál es la función de los microorganismos en las vacunas? Explico.
  - ¿Cómo actúan en nuestro cuerpo los microorganismos inyectados en las vacunas?
  - ¿Cuál es la finalidad de la fermentación?

<sup>5</sup> Tomado de: Vacunas en la niñez: Lo que son y por qué su niño las necesita. Recuperado de <http://familydoctor.org/familydoctor/es/kids/vaccines/childhood-vaccines-what-they-are-and-why-your-child-needs-them.html>.

d. ¿De qué manera se puede contrarrestar la acción perjudicial de los microorganismos?

14. Escribo en mi cuaderno un texto argumentativo en el que se evidencie cómo los microorganismos pueden utilizarse en la industria.

## TRABAJO EN EQUIPO

15. Realizamos un dramatizado a manera de noticiero en el que contemos la importancia de los microorganismos para la elaboración de algunos productos como el yogurt, el queso, el vino y la cerveza.

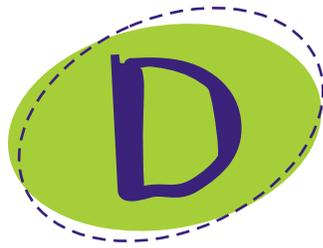


## MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

16. En plenaria compartimos con nuestros compañeros los aprendizajes alcanzados durante la guía y escribimos en nuestros cuadernos las conclusiones o ideas importantes sobre el tema.

## TRABAJO CON EL PROFESOR

17. Solicitamos a nuestro profesor(a) que aclare las dudas que tenemos sobre las temáticas abordadas y que nos explique un poco más acerca de la fermentación.



### Aplicación

#### TRABAJO INDIVIDUAL

1. Hemos escuchado hablar de muchos virus y bacterias que producen enfermedades conocidas. Escribo en mi cuaderno tres enfermedades producidas por virus y tres por bacterias.
2. Realizo en mi cuaderno una historieta en la que se evidencie el uso que se le puede dar a los microorganismos para beneficio de los seres humanos.
3. Elaboro un ensayo exponiendo los beneficios que nos brindan los microorganismos a los seres humanos.

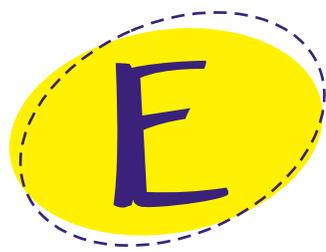
Si escuchas a alguien decir "*la flora intestinal*" no te asustes, se refiere a las bacterias benéficas que habitan en nuestros intestinos.

#### TRABAJO CON MI FAMILIA

4. Pregunto a mi familia cómo se hace el yogurt, el queso y el guarapo. Escribo la respuesta en uno de los instrumentos de gobierno y lo socializo en una de las actividades de conjunto.
5. Pregunto a mis padres cuáles han sido las vacunas que me han aplicado desde que nací y cómo actúan en mi cuerpo para evitar que me enferme. Además, pregunto cuáles son las vacunas que me faltan y me dirijo al centro de salud más cercano para averiguar cómo y cuándo puedo aplicármelas.

#### TRABAJO CON EL PROFESOR

6. Presento mi cuaderno al profesor(a) para que valore mis tareas y mi desempeño durante la guía.



## Complementación

### TRABAJO EN PAREJAS

1. Leemos con atención el siguiente texto que nos proporciona información sobre los avances tecnológicos que han permitido conocer los microorganismos en el espacio:

### ¡Vida en Marte!<sup>6</sup>

Fue en 1976 cuando las sondas norteamericanas Viking I y Viking II arribaron al planeta Marte. Lo que las sondas descubrieron fue un paisaje pobre, árido, rocoso y de arena rojiza. Un mundo desolado. Sin embargo, al estudiar el grueso material recopilado por las sondas, los científicos llegaron a la conclusión de que Marte no era un caso cerrado, sino que un nuevo enigma parecía plantearse. Estaban ante una serie de datos de un planeta en el que parecía haber cierto tipo de vida elemental.

Una de las evidencias suscitadas de los datos de las sondas Viking era que en el suelo marciano parecían producirse ciertos fenómenos químicos que podían ser la prueba de que también existía actividad biológica en Marte.

Una muestra de tierra del planeta fue expuesta a una corriente de aire radiactivo (elementos químicos emiten partículas con la propiedad de producir fluorescencia, atravesar cuerpos opacos, entre otros); de existir ahí organismos vivos, con toda seguridad acumularían radiactividad al respirarlo. Este experimento fue realizado en Marte por el laboratorio de la sonda.

Dice el doctor Harold Klein, uno de los científicos que intervino en los diferentes análisis que “de haber obtenido este resultado en la Tierra, esto habría sido considerado, sin equivocación alguna, como signo de vida”.

Un segundo experimento fue llevado a cabo más adelante. Este consistía en detectar los gases que los microorganismos vivos despiden al ingerir alimentos. A tal fin se hizo una mezcla de tierra del suelo marciano y de nutrientes radiactivos. Al momento aquello que se encontraba en la muestra empezó a digerir sustancias y a arrojar gases radiactivos. Algo se estaba comiendo los nutrientes.

<sup>6</sup> Tomado de: ¿Hay vida en Marte?  
Recuperado de <http://www.euskalnet.net/ceuf/marte.htm>.

La tercera prueba tenía como finalidad descubrir si los microorganismos de Marte liberaban oxígeno mientras se alimentaban. La conclusión dejó atónitos a los científicos, pues habían comprobado que dichos microorganismos sí emitían oxígeno, y que este era 15 veces mayor que en la Tierra.

Los equipos de las sondas Viking sólo podían detectar vida microscópica. Las cámaras estaban programadas para fotografiar el paisaje y no animales en movimiento. Esto pudo, además, ponerse en práctica mediante una prueba efectuada en el centro espacial de Houston en la que una tortuga pasó caminando por delante de la cámara y esta no se registró.

2. Teniendo en cuenta la lectura anterior; respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
  - a. ¿Podríamos aprovechar los microorganismos de Marte en la Tierra? Justificamos nuestra respuesta.
  - b. ¿Por qué los microorganismos pueden vivir bajo condiciones extremas como la falta de oxígeno?
  - c. ¿De qué manera la tecnología ha permitido conocer y utilizar los microorganismos?

## TRABAJO EN EQUIPO

3. Consultamos en la biblioteca o en Internet acerca de la historia del descubrimiento de los microorganismos y los personajes más importantes que han contribuido a su conocimiento.
4. Con ayuda del gobierno estudiantil preparamos una feria de alimentación exponiendo los productos elaborados con microorganismos como el queso y explicamos la forma como se elaboran.

## Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

### Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

1. Un biólogo estaba experimentando con una bacteria que produce una enfermedad X en los mamíferos. Accidentalmente dejó mal tapado uno de los cultivos en el que tenía las bacterias.

Al cabo de unos días, el biólogo se dio cuenta que alrededor de las bacterias había crecido un moho que no les permitió seguir creciendo. Ante esto podemos decir que

- A. el biólogo descubrió un antibiótico para contrarrestar el efecto de la enfermedad producida por esas bacterias.
- B. las bacterias fermentaron azúcar con presencia de oxígeno produciendo moho.
- C. las bacterias murieron.
- D. un hongo creció en el cultivo de las bacterias y se produjo una relación parasitaria.

1

2. A Daniel le aplicaron la vacuna triple vírica (MMR) que protege contra la rubéola, el sarampión y las paperas. Al día siguiente, Daniel presentó algunos síntomas como fiebre, dolor de cabeza y congestión nasal lo que indica que

- A. Daniel se contagió de sarampión.
- B. la vacuna no tuvo efecto y Daniel se enfermó.
- C. el antígeno está actuando en el cuerpo produciendo los síntomas de la enfermedad.
- D. el antígeno produjo algunos síntomas pero el sistema inmune está produciendo los anticuerpos.

2

Respondo las preguntas 3, 4 y 5 de acuerdo a la siguiente lectura:

Algunos científicos decidieron inventar una sustancia capaz de erradicar todos los microorganismos descomponedores que habitan la Tierra. La sustancia resultó efectiva y todos los microorganismos que habitan el suelo murieron.

Al cabo de algún tiempo, los científicos notaron que había muchos cadáveres de animales, todo olía mal, los suelos perdían nutrientes y las plantas perdían su capacidad de hacer fotosíntesis.

3. Teniendo en cuenta la lectura anterior; usted puede concluir que:

- A. Los microorganismos son importantes para el suelo.
- B. La sustancia afectó el suelo y mató los animales.
- C. Al morir los microorganismos no hay descomposición de la materia.
- D. Lo que los científicos hicieron no es posible.

3

4. Ante esta posible situación, usted propondría:

- A. No erradicar los microorganismos del suelo sino controlarlos con algún químico.
- B. Erradicar incluso los microorganismos que habitan en los seres humanos.
- C. No erradicar ningún microorganismo pues son importantes para el ser humano.
- D. No haría ninguna propuesta.

4

5. Si esta situación fuera real no se daría más procesos de

- A. fermentación y vacunación.
- B. vacunación y descomposición.
- C. respiración anaeróbica.
- D. putrefacción y fermentación.

5

## Glosario

- **ADN:** (ácido desoxirribonucleico) es la molécula responsable de transmitir los genes hereditarios.
- **Anaerobio o anaeróbico:** Indica la ausencia de oxígeno.
- **Anticuerpos:** Se encuentran en la sangre y son los encargados de identificar y neutralizar los cuerpos extraños como virus y bacterias.
- **Antígenos:** Son cuerpos extraños o partes de microorganismos que generan una respuesta inmunitaria y producen enfermedades.
- **ARN:** (ácido ribonucleico) es la molécula que dirige las etapas intermedias durante la síntesis de proteínas. Sirve de ayuda para que el ADN pueda transferir información vital. Es además, el único material genético que poseen los virus.
- **Fermentación:** Es un proceso anaerobio que consiste en la degradación de una sustancia para transformarse en otra.
- **Fructosa:** Es una forma de azúcar encontrada en los vegetales.
- **Glucosa:** Es una forma de azúcar que se encuentra libre en las frutas y en la miel.
- **Multinucleadas:** Células que presentan dos o más núcleos.
- **Radioactividad:** Es un fenómeno químico-físico a través del cual los núcleos de los elementos químicos emiten partículas con la propiedad de producir fluorescencia o atravesar cuerpos opacos.
- **Sacarosa:** Es el azúcar utilizado para endulzar los alimentos.

## Bibliografía

- Audesirk, T., Audesirk, G. y Byers, B. (2008). *Biología: La vida en la Tierra*. México: Pearson Educación. pp.1024.
- Curtis, H. y Barnes, N. (2000). *Biología (6ta. Edición) [CD ROM]*. Buenos Aires: Panamericana.
- De Marinis, S. (2008). *Ciencias Naturales. Los microorganismos: para el alumno*. Buenos Aires: Ministerio de Educación - Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
- Vilee, C. A., Solomon, P. y Davis, W. (1987). *Biología*. México: Interamericana.

## Webgrafía

- Apareamiento. Wikipedia la enciclopedia libre. Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Apareamiento>.
- Aranzazu, D.C. (2012, 21 de mayo). Preguntas tipo ICFES de biología [web log post]. Recuperado de <http://caro1101.fullblog.com.ar/preguntas-tipo-icfes-biologia.html>.
- Basualdo, J. P. ¿Hay animales sin padre? Recuperado de <http://www.abciencia.com.ar/biologia/hay-animales-sin-padre>.
- Ciencias biológicas (2011, 9 de marzo). Tejido nervioso [web log post]. Recuperado de <http://hnnbiol.blogspot.com/2008/01/tejido-nervioso.html>.
- Chacón, L. (2009, septiembre). Ciclo celular. Recuperado de: <http://cienciatic.com/guias/ciclocelularmitosis.pdf>.
- Familydoctor.org. (2010, diciembre). Vacunas en la niñez: lo que son y por qué su niño las necesita. Recuperado de <http://familydoctor.org/familydoctor/es/kids/vaccines/childhood-vaccines-what-they-are-and-why-your-child-needs-them.html>.
- Gardiner, L. (2004, 13 de abril). División de las células mediante meiosis [web log post]. Recuperado de [http://www.windows2universe.org/earth/Life/genetics\\_meiosis.html&lang=sp](http://www.windows2universe.org/earth/Life/genetics_meiosis.html&lang=sp)
- Ghershman, M. Las bacterias. Recuperado de <http://www.galileog.com/ciencia/biologia/bacterias/bacterias.htm>.

- ¿Hay vida en Marte? Recuperado de <http://www.euskalnet.net/ceufo/marte.htm>.
- Hernández, G. Tejidos. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/65349909/Tejidos>.
- Hernández, P. (2006). Regeneración biológica. Secretos de la naturaleza. Revista Cubana, Hematología, Inmunología y Medicina transfusional, 22(3). Recuperado de [http://bvs.sld.cu/revistas/hih/vol22\\_3\\_06/hih04306.html](http://bvs.sld.cu/revistas/hih/vol22_3_06/hih04306.html).
- HNNC (2008, enero). Tejido nervioso [web log post]. Recuperado de <http://hnncbiol.blogspot.com/2008/01/tejido-nervioso.html>.
- ICFES. Banco de preguntas de Biología. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/27241305/Biologia-icfes>.
- Kalipedia. Tejidos vegetales. Recuperado de [www.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/materia-viva/tejidos-protectores.html?x=20070417klpcnavid\\_32.Kes&ap=1](http://www.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/materia-viva/tejidos-protectores.html?x=20070417klpcnavid_32.Kes&ap=1).
- Kornberg, A (s.f). Cuentos de microbios. España: Editorial Reverte. Recuperado de <http://www.reverte.com/catalogo/img/pdfs/9788429118476.pdf>.
- Los seres vivos. Recuperado de <http://apuntes.infonotas.com/pages/biologia/seres-vivos/reino-protista.php>.
- Los seres vivos: los tejidos. Recuperado de <http://apuntes.infonotas.com/pages/biologia/los-tejidos.php>.
- Los tejidos animales. Recuperado de [http://3con14.net/joo/\\_data/tareas/dpto\\_biologia\\_geologia/pdf\\_eva/Tejidos\\_100124.pdf](http://3con14.net/joo/_data/tareas/dpto_biologia_geologia/pdf_eva/Tejidos_100124.pdf).
- MedlinePlus. (2012, 15 de noviembre). Enfermedades neurodegenerativas. Otros nombres: Enfermedades degenerativas del sistema nervioso. Recuperado de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/degenerativenervediseases.html>.
- Ollarves, S. Tejidos. En: [http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fes.scribd.com%2Fdoc%2F65349909%2Ftejidos&ei=JjdZUO6BFlyC8ASAtYGwDg&usg=AFQjCNFYsfqU6BFXCUVM\\_qOulcx\\_2kA-PA&sig2=pAWGqXDOWScLBv2dGmf7mg](http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fes.scribd.com%2Fdoc%2F65349909%2Ftejidos&ei=JjdZUO6BFlyC8ASAtYGwDg&usg=AFQjCNFYsfqU6BFXCUVM_qOulcx_2kA-PA&sig2=pAWGqXDOWScLBv2dGmf7mg).
- Poblador, I. (2010). Los tejidos vegetales. Recuperado de <http://gestioncinegetica.files.wordpress.com/2010/11/tejidos-vegetales.pdf>.

- Profesor en línea. Cromosomas y genes. Recuperado de: <http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/cromosomas.htm>.
- Reproducción asexual. Wikipedia la enciclopedia libre. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Reproducci%C3%B3n\\_vegetativa#Reproducci.C3.B3n\\_vegetativa\\_artificial](http://es.wikipedia.org/wiki/Reproducci%C3%B3n_vegetativa#Reproducci.C3.B3n_vegetativa_artificial).
- Reproducción celular: mitosis y meiosis. Recuperado de [http://html.rincondelvago.com/reproduccion-celular\\_mitosis-y-meiosis.html](http://html.rincondelvago.com/reproduccion-celular_mitosis-y-meiosis.html).
- Restrepo, J. (2005). Simulacro del ICFES Biología. Recuperado de <http://www.iejuliarestrepo.com/wp-content/uploads/2011/05/SIMULACRO-ICFES-BIOLOGIA.pdf>.
- Saber de Ciencias. Biología, tejido epitelial, clasificación. Recuperado de [www.saberdeciencias.com.ar/index.php/apuntes-de-biologia/72-tejido-epitelial-clasificacion](http://www.saberdeciencias.com.ar/index.php/apuntes-de-biologia/72-tejido-epitelial-clasificacion).
- Tejidos animales. Recuperado de <http://cienciasnaturales.es/TEJIDOSANIMALES.swf>.
- Tejido conjuntivo. Recuperado de [http://www.herrera.unt.edu.ar/bioingenieria/temas\\_inves/oseo/pagina2.htm](http://www.herrera.unt.edu.ar/bioingenieria/temas_inves/oseo/pagina2.htm).
- Tejido muscular. Wikipedia la enciclopedia libre. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Tejido\\_muscular](http://es.wikipedia.org/wiki/Tejido_muscular).
- Tejido sanguíneo. Wikipedia la enciclopedia libre. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Tejido\\_sangu%C3%ADneo#Composici.C3.B3n\\_de\\_la\\_sangre](http://es.wikipedia.org/wiki/Tejido_sangu%C3%ADneo#Composici.C3.B3n_de_la_sangre).
- Tejidos vegetales. Recuperado de <http://www.rincondelasciencias.com/tejidos%20vegetales.pdf>.