

# Biología I



Tercer semestre





# Biología I

SEP

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA



**Telebachillerato Comunitario. Tercer semestre**

**Biología I**

**Secretaría de Educación Pública**

Emilio Chuayffet Chemor

**Subsecretaría de Educación Media Superior**

Rodolfo Tuirán Gutiérrez

**Dirección General del Bachillerato**

Carlos Santos Ancira

**Autor**

Iván García Vargas

**Co - autor:**

Mariano Sánchez Cuevas

**Asesoría académica**

José Pedro Cortés Xiqui

Maritza Sosa Ameneiro

Vanessa Alejandra Valadez Gutiérrez

**Asesoría técnico-pedagógica**

Dirección de Coordinación Académica

**Diseño y diagramación**

Gloria Hatziri Aguilar González

**Primera edición**

D.R. Secretaría de Educación Pública, 2014

Argentina 28, Centro, 06020, México, D.F.

ISBN: En trámite

Impreso en México

*Es una práctica internacional que los materiales didácticos sean probados y evaluados de forma permanente; siendo éste el caso del presente texto que es parte de los materiales de apoyo para los estudiantes del Telebachillerato Comunitario.*

# Tabla de contenido

## Biología I

Prefacio .....	7
Presentación general .....	8
¿Cómo está estructurado este libro? .....	11
¿Cuál es el propósito de esta asignatura? .....	15

### Bloque I. Reconoces a la Biología como ciencia de la vida

Biología, ciencia de la vida .....	21
Relación entre la Biología y otras ciencias .....	23
Niveles de organización de la materia viva .....	29
Características de la ciencia .....	33
Características del método científico aplicado a la Biología .....	34

### Bloque II. Identificas las características y los componentes de los seres vivos

Características de los seres vivos .....	57
Propiedades del agua y su relación con los procesos en los seres vivos .....	64
Estructura y función de biomoléculas orgánicas .....	72
- Carbohidratos .....	73
- Lípidos .....	74
- Proteínas .....	76
Ácidos nucleicos ADN y ARN .....	84
ARN y síntesis de proteínas .....	86
Código genético .....	87

### Bloque III. Reconoces a la célula como unidad de la vida

La célula .....	106
Teoría celular .....	108
Teorías de la evolución celular y el origen de la vida .....	113
- Teoría creacionista .....	113
- Teoría de la generación espontánea .....	113
- Teoría fisicoquímica o de la síntesis abiótica .....	115
- Teoría de la panspermia .....	116
Tipos celulares .....	118
- Descubrimiento de células con y sin núcleo .....	120



# Tabla de contenido

Estructura y función de la célula procariota .....	121
Estructura y función de la célula eucariota .....	123
Célula animal y célula vegetal .....	131
Procesos básicos del funcionamiento celular .....	133
- Transporte de moléculas .....	134
- Comunicación intercelular .....	137
- Reproducción celular .....	138

## Bloque IV. Describes el metabolismo de los seres vivos

Tipos de energía .....	157
Reacciones endotérmicas y exotérmicas .....	162
Características y síntesis del adenosín trifosfato (ATP) .....	165
Metabolismo .....	167
- Enzimas .....	169
- Procesos anabólicos .....	172
Fotosíntesis .....	172
- Procesos catabólicos .....	174
Respiración celular .....	174
Fermentación .....	176

## Bloque V. Valoras la biodiversidad e identificas estrategias para preservarla

La biodiversidad .....	189
Virus: su composición química, formas de replicación y clasificación .....	190
- Composición química.....	190
- Criterios de clasificación .....	190
- Replicación viral .....	190
- Enfermedades virales .....	191
Clasificación de los seres vivos .....	193
- Carlos Lineo .....	193
- Robert Whittaker .....	195
- Carl Woese .....	197
Dominio bacteria .....	202
Dominio arqueobacteria .....	206
Dominio eukaria.....	207
- Protista .....	207
- Fungi .....	208
- Plantae .....	209
- Animalia .....	210

## Prefacio

Estimado estudiante, el libro que tienes en tus manos fue elaborado pensando en ti, en tus necesidades e inquietudes, como un instrumento que te apoye ahora que estudias el bachillerato. En sus páginas encontrarás contenidos y actividades que son fundamentales para que, paso a paso, puedas alcanzar las metas que esta asignatura te propone para el semestre.

A ti te toca, ahora, sacarle el mayor provecho a este libro, que es fruto del esfuerzo de un grupo de profesores y especialistas. Si lo haces tu amigo, lo aprovechas al máximo y lo combinas con el apoyo de tu asesor y de los demás recursos didácticos que están a tu alcance, seguramente ampliarás tus competencias y habilidades para construir un mejor futuro para ti, y contribuir al desarrollo de tu comunidad, de tu estado y de nuestro México.

Te deseamos el mayor de los éxitos en esta importante etapa de tu formación, el bachillerato.

# Presentación general

Como parte de la formación básica, se presenta la asignatura Biología I, que pertenece al campo disciplinar de las Ciencias Experimentales, que conforme al marco curricular común, tiene la finalidad de que conozcas y apliques los métodos y procedimientos de dichas ciencias para la resolución de problemas cotidianos y la comprensión racional de tu entorno.

Esta asignatura y aquellas que forman parte de este campo tienen un enfoque práctico, se refieren a estructuras de pensamiento y procesos aplicables a contextos diversos que serán útiles a lo largo de tu vida, y te orientarán en la práctica de acciones responsables y fundamentadas hacia el cuidado del ambiente y hacia ti mismo.

La asignatura Biología I se ubica en el tercer semestre del plan de estudio del nivel educativo de bachillerato general que ha establecido la Secretaría de Educación Pública (SEP). Tiene relación directa con las asignaturas Química I y II, y Física I y II, las cuales establecen las bases metodológicas para las asignaturas del campo de las Ciencias Experimentales y brindan a través de sus contenidos el soporte para el resto de las asignaturas de esta área. Tanto la Química como la Física estudian la materia y la energía, lo cual ayuda a comprender muchos de los procesos biológicos que suceden en el nivel celular, concretamente, la relación de la Biología con la Química se establece en el tema de la composición de la materia viva y las reacciones que forman parte del metabolismo; las competencias que se han desarrollado a través de las asignaturas de Química, se relacionan directamente con las que dan inicio al programa de Biología I al abordar el tema de los componentes de los seres vivos: proteínas, carbohidratos, lípidos y ácidos nucleicos. Asimismo la relación con la Física se da en los aspectos energéticos que marcan las leyes de la termodinámica, así como en los fenómenos de difusión o de ósmosis, entre otros que suceden en las células. Y finalmente, se complementa para la asignatura de Biología II que cursarás el próximo semestre.

Tomando en cuenta lo anterior, te invitamos a aprovechar el máximo este libro, el cual está integrado por una serie de contenidos y actividades de aprendizaje, a través de los cuales desarrollarás los conocimientos, habilidades, actitudes y virtudes para crecer como persona y como ciudadano.





## ¿Qué es una competencia?

En el ámbito educativo, una competencia se define como “la integración de habilidades, conocimientos y actitudes en un contexto específico” (Acuerdo 442, Secretaría de Educación Pública, 2008).

En el bachillerato general se busca consolidar y diversificar los aprendizajes y desempeños, ampliando y profundizando el desarrollo de competencias genéricas. En particular la asignatura de Biología I está relacionada con el campo disciplinar de las Ciencias experimentales.

Las competencias genéricas que se desarrollarán durante el curso, se presentan a continuación.

Competencias genéricas	Atributos
1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.</li><li>• Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.</li></ul>
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Expresa ideas y conceptos mediante expresiones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</li><li>• Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetos que persigue.</li></ul>
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</li></ul>

Competencias genéricas	Atributos
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias</li> </ul>
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción del conocimiento.</li> </ul>
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</li> </ul>
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio.</li> </ul>

# ¿Cómo está estructurado este libro?



## Inicio de cada bloque

Cada bloque comienza con un esquema en el que se muestran los objetos de aprendizaje, los productos y las competencias disciplinares que se abordarán.

Posteriormente se presenta una breve introducción en donde se indica de qué trata y cómo vas a trabajar.

Asimismo, se presenta el propósito del bloque, es decir, las metas y los desempeños que debes lograr.

Para identificar qué tanto sabes del tema y cuáles son las áreas por mejorar, se propone una evaluación diagnóstica, que además te permitirá conocer tu nivel en las competencias a desarrollar.

The image shows two pages from a textbook. The left page is the cover of 'BLOQUE I Reconoces a la Biología como ciencia de la vida', featuring a globe with various biological and urban elements. The right page is titled '¿Cómo organizaré mi estudio?' and details the structure of 'Bloque I' for 6 hours. It lists learning objects, products, and disciplinary competencies.

¿Cómo organizaré mi estudio?	
<b>Bloque I</b>	
<b>6 HORAS</b>	
<b>Objetos de aprendizaje que se abordan</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Biología, ciencia de la vida.</li><li>2. Relación entre la Biología y otras ciencias.</li><li>3. Niveles de organización de la materia viva.</li><li>4. Características de la ciencia.</li><li>5. Características del método científico aplicado a la Biología.</li></ol>	<b>Competencias disciplinares del campo de las Ciencias Experimentales:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Establece la "interrelación" entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.</li><li>• Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</li><li>• Ordena, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</li><li>• Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</li><li>• Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.</li><li>• Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.</li><li>• Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</li></ul>
<b>Productos de aprendizaje</b> <p>En este primer bloque generarás los siguientes productos con los que podrás de manera manifiesta tus competencias y que serán integrados en un portafolio de evidencias:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Actividad 1. Relación de la Biología y otras ciencias.</li><li>• Actividad 2. Investigación sobre la Biología como ciencia.</li><li>• Actividad 3. Importancia de la interdisciplinariedad de la Biología.</li><li>• Actividad 4. Relación de la Biología con otras ciencias en actividades de tu vida cotidiana.</li><li>• Actividad 5. Niveles de organización de la materia.</li><li>• Actividad 6. Verificación y observación de las características de la ciencia.</li><li>• Actividad 7. El método científico en el campo de la Biología.</li><li>• Actividad 8. Aplicación del método científico para explicar un fenómeno de la naturaleza.</li></ul>	<b>Recomendaciones para el estudiante:</b> <p>Debes realizar como actividades, cada una con un propósito particular respecto a la Biología como ciencia de la vida y que son la forma en la que se demuestra que has desarrollado conocimientos, habilidades y actitudes.</p> <p>Una vez que concluyas el bloque, es necesario que respondas las actividades de cierre que te permitirán identificar el nivel de desarrollo de las competencias trabajadas; estas serán parte de tu evidencia de aprendizaje.</p>



# ¿Cómo está estructurado este libro?



## Desarrollo del bloque

Esta parte es fundamental porque aquí encontrarás el contenido general y disciplinar que necesitas para acercarte a los temas de la Biología, comenzarás con una breve introducción que orienta el contenido del bloque, se presentan los objetos de aprendizaje que se abordan, así como las estrategias didácticas de aprendizaje y evaluación que se intercalan a lo largo del bloque, como organizadores gráficos, lecturas, cuadros de análisis y ejemplos, entre otros.

También encontrarás algunos apoyos de estudio como cápsulas con datos interesantes, imágenes y cuadros al margen del texto para reforzar tu aprendizaje, por ejemplo:

**Bloque I** Reconoce a la biología como ciencia de la vida

**Aprende más**

**Biología, ciencia de la vida**

¿Qué es la Biología?

El término Biología proviene de las etimologías bios: vida y logos: estudio o tratado, es decir, el estudio de la vida; y es, junto con la Geografía, Química y Astronomía, una de las ciencias naturales establecidas por la UNESCO.

La Biología comprende el conjunto de disciplinas que estudian los fenómenos que suceden y afectan a los seres vivos. La escala de estudio de estos fenómenos abarca desde los que ocurren a nivel de moléculas, hasta los que ocurren en niveles más complejos, como en los individuos o las poblaciones.

Asimismo, la Biología se ocupa del estudio de las características, la clasificación, la conducta y las relaciones de los seres vivos, además de la interacción que tienen con otros organismos y el medio que los rodea.

Desde los inicios de la civilización, los antiguos pobladores observaron la diversidad que existía en las plantas y animales, de igual manera conocieron algunas propiedades que tenían ciertas plantas para reducir el dolor, o que algunos animales tenían capacidad de hacer daño por las sustancias que producen, como el veneno o algunas toxinas; así fue como nacieron la Botánica, la Zoología y la Medicina, que en su momento fueron áreas del conocimiento aisladas una de la otra.

Posteriormente, con la invención del microscopio por Zacharias Janssen y el perfeccionamiento de los microscopios compuestos, por Anton van Leeuwenhoek (Lanfranco, 2000), fue posible analizar con mayor precisión la materia viva y encontrar la relación de la Biología con otras ciencias porque coinciden con sus objetos de estudio.

Es entonces que surge la Biología, como la ciencia que estudia a los seres vivos, su estructura, constitución química, funcionamiento y su relación con el medio ambiente. En el año de 1802 en Alemania, fue introducido el término "Biología" por el científico francés Jean Baptiste de Lamarck.

**Sabías que...**

La Biología como ciencia moderna se subdivide y especializa en campos muy concretos del conocimiento, tal es el caso de la Biología molecular, en la cual se tratan de entender los fenómenos que ocurren a nivel de las partículas fundamentales de la materia viva, la relación y los efectos de las sustancias elementales en los procesos del metabolismo, de igual modo, la Biología celular pretende describir los procesos vitales de las células y de los fenómenos que ocurren en su interior, así como de la función de los organelos celulares.

La Biología se auxilia de muchas otras ramas del conocimiento para enriquecerse y desarrollarse, tal y como lo veremos más adelante.

**Aplica lo aprendido**

**Actividad 1**

Bajo la guía del profesor, realicen en el grupo una lluvia de ideas, en la que listen la relación de la Biología con otras ciencias, su campo de estudio, sus aplicaciones en la vida cotidiana y el impacto social, ambiental y económico en el contexto local, nacional e internacional. Comenta los ejemplos que hayan llamado más tu atención con tus compañeros de grupo.

Para consultar un ejemplo acude a la sección de retroalimentación del bloque I, al final del libro.

**Reflexionemos sobre la actividad**

**¿De qué te das cuenta?**

Escribe en tu cuaderno una breve reflexión sobre la importancia de la interacción de las ciencias entre sí y de qué pasaría si esta interacción no fuera posible. Recuerda registrar el número del bloque, número de actividad y la fecha.

26

27

# ¿Cómo está estructurado este libro?



## Simbología que facilitará tu proceso de aprendizaje



Para iniciar, reflexiona



¿Con qué conocimientos cuento?



Aprende más



Aplica lo aprendido



Actividad

### Apoyos para reforzar el aprendizaje



Glosario



Reflexionemos sobre la actividad



Sabías que...



Texto para reflexionar

# ¿Cómo está estructurado este libro?



## Cierre del bloque

Al terminar cada tema se te pedirá una actividad y un producto final para que puedas evaluar qué tanto has avanzado y qué áreas de oportunidad tienes; asimismo, se te pedirá analizar, investigar, reflexionar y argumentar.

El libro incluye actividades de aprendizaje para que puedas autoevaluar tu desempeño en el logro de las competencias, por lo que al finalizar cada actividad puedes consultar la retroalimentación de las mismas al final del libro. Ten presente que cada actividad debe concretarse en una evidencia que irás recopilando en tu cuaderno para la evaluación del curso.

**Bloque I** Reconoces a la biología como ciencia de la vida

### Cierre del bloque I

Recordemos brevemente qué revisamos en este bloque.

- ¿Qué es la Biología? La palabra Biología proviene de las etimologías *bios*: vida y *logos*: estudio o tratado; es decir, el estudio de la vida; y comprende el conjunto de disciplinas que estudian los fenómenos que suceden y afectan a los seres vivos. Asimismo, la Biología se ocupa del estudio de las características, la clasificación, la conducta y las relaciones de los seres vivos, además de la interacción que tienen con otros organismos y el medio que los rodea.
- La Biología se relaciona con otras ciencias, como la Física, la Química, las Matemáticas, entre otras.
- Los niveles de organización de la materia:
  - Químico
  - Celular
  - Tisular
  - Orgánico
  - Individual
  - Ecológico
- Las características de la ciencia son:
  - Sistemática
  - Metódica
  - Objetiva
  - Verificable
  - Modificable
- Las características del método científico aplicado a la Biología.

La Biología, por ser una ciencia experimental, utiliza el método científico para validar los conocimientos previos u obtener nuevos a través de un estudio sistemático y experimental.

Reconoces a la biología como ciencia de la vida

### Reflexiona sobre lo aprendido

Lee detenidamente las preguntas y responde colocando una X en el nivel de avance que tú consideras que has logrado a lo largo del bloque I.

Interpretación del nivel de avance:

100-90% = Lo logré de manera independiente.  
89-70% = Requerí apoyo para construir el aprendizaje.  
69-50% = Fue difícil el proceso de aprendizaje y sólo lo logré parcialmente.  
49% o menos = No logré el aprendizaje.

Contenidos	Nivel de avance			
	100-90%	89-70%	69-50%	49% o menos
Identificas el concepto de ciencia.				
Distingues las características de la ciencia.				
Reconoces la importancia del uso de un método para la generación de conocimiento.				
Identificas los niveles de organización de la materia.				
Reconoces las características de la ciencia.				
Reconoces las características del método científico.				

46

47

Los contenidos y las actividades se presentan de una manera atractiva. Aprovecha cada pregunta, el contenido, las actividades, ya que cada una incidirá en tu crecimiento personal, familiar y social.

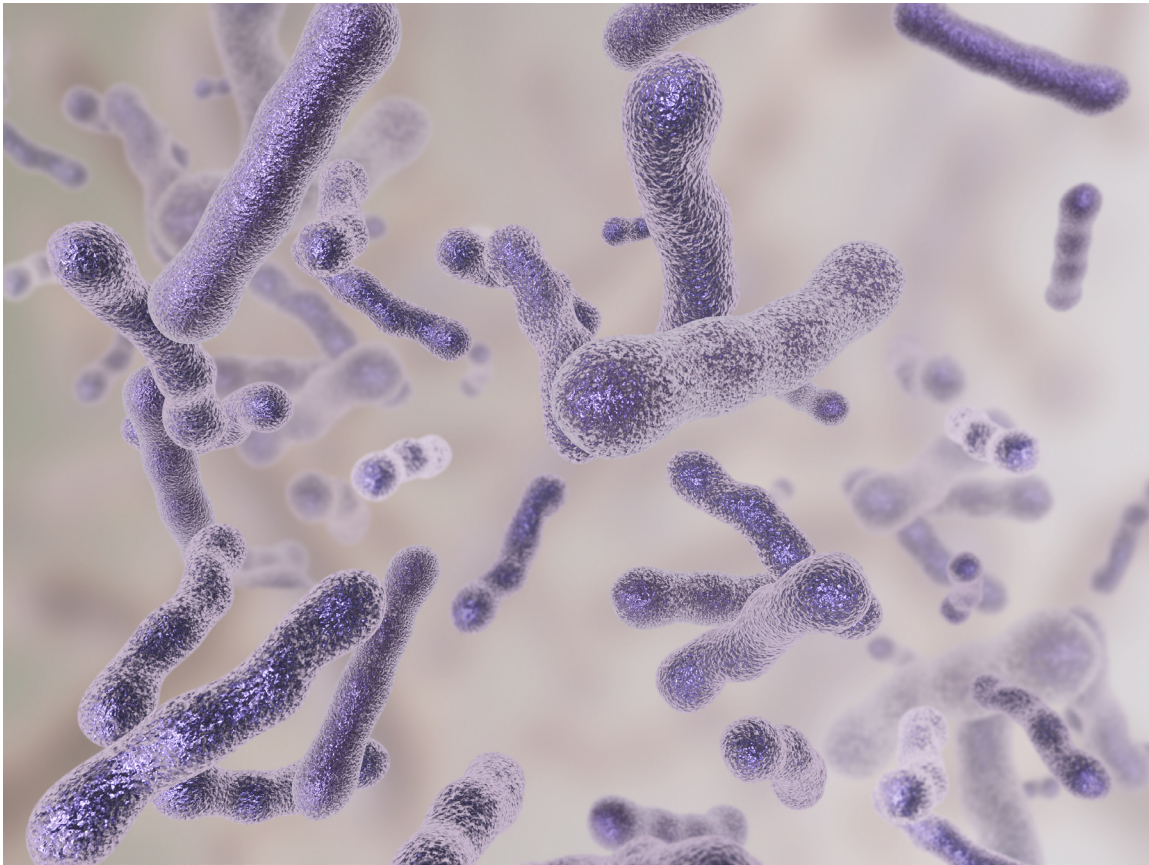
Trabaja con tu asesor y con tus compañeros, acércate a ellos, resuelvan dudas y aprendan juntos; date la oportunidad de construir con ellos este viaje. Esperamos que el curso te sea interesante y fructífero.



# ¿Cuál es el propósito de esta asignatura?

Al cursar la asignatura Biología I, relacionarás los niveles de organización de la materia: químicos, físicos y biológicos, de manera que comprendas los procesos de la vida desde los niveles microscópicos hasta los macroscópicos, que involucran a grandes grupos de seres vivos organizados para conformar la biosfera.

Analizarás el papel de las nuevas tecnologías aplicadas a la Biología, sus logros, limitaciones e impacto así como la importancia de criterios claros para señalar los aspectos que merecen ser reglamentados por su repercusión social y ambiental, considerando los aspectos éticos involucrados con la Biología. Asimismo, explicarás los fenómenos naturales desde una perspectiva científica, asumiendo actitudes que te conduzcan al cuidado de tu salud y a la conservación de tu entorno.



# BLOQUE I

Reconoces a la Biología como ciencia de la vida





# ¿Cómo organizaré mi estudio?

## Bloque I



### Objetos de aprendizaje que se abordan

1. Biología, ciencia de la vida.
2. Relación entre la Biología y otras ciencias.
3. Niveles de organización de la materia viva.
4. Características de la ciencia.
5. Características del método científico aplicado a la Biología.

### Productos de aprendizaje

En este primer bloque generarás los siguientes productos con los que pondrás de manifiesto tus competencias y que serán integrados en un portafolio de evidencias:

- Actividad 1. Relación de la Biología y otras ciencias.
- Actividad 2. Investigación sobre la Biología como ciencia.
- Actividad 3. Importancia de la interdisciplinariedad de la Biología.
- Actividad 4. Relación de la Biología con otras ciencias en actividades de tu vida cotidiana.
- Actividad 5. Niveles de organización de la materia.
- Actividad 6. Verificación y observación de las características de la ciencia.
- Actividad 7. El método científico en el campo de la Biología.
- Actividad 8. Aplicación del método científico para explicar un fenómeno de la naturaleza.

### Competencias disciplinares del campo de las Ciencias Experimentales

- Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
- Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
- Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
- Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
- Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
- Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
- Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.
- Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

### Recomendaciones para el aprendizaje

Deberás realizar ocho actividades, cada una con un propósito particular respecto a la Biología como ciencia de la vida y que son la forma en la que se demuestra que has desarrollado conocimientos, habilidades y actitudes.

Una vez que concluyas el bloque, es necesario que respondas las actividades de cierre que te permitirán identificar el nivel de desarrollo de las competencias trabajadas; éstas serán parte de tu evidencia de aprendizaje.

### Introducción

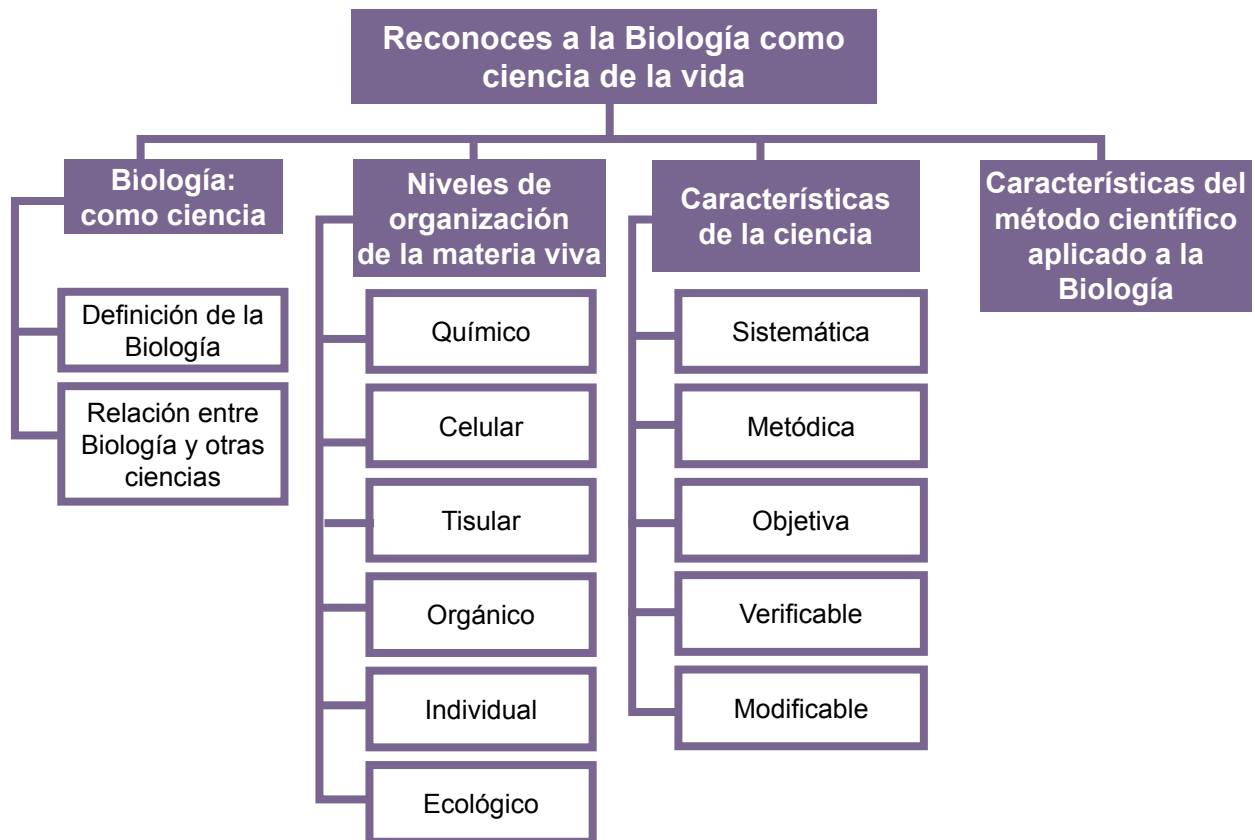
A lo largo de la historia, el ser humano ha generado un vasto conocimiento que ha organizado en diferentes ramas del saber; la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) propone agrupar a las ciencias en grandes grupos: Lógica, Matemáticas, Ciencias de la Tierra y el espacio, Economía, Lingüística, Ciencias de la vida, por nombrar algunas. El grupo de las Ciencias de la vida incluye al subgrupo de las Ciencias naturales que son: Astronomía, Física, Geología, Química y Biología. Este primer bloque te permitirá:

- Identificar el campo de estudio de la Biología y su interrelación con otras ciencias.
- Reconocer el carácter científico de la Biología.
- Reconocer las aplicaciones de la Biología en tu vida cotidiana y su impacto ambiental, social y económico.

### ¿Con qué propósito?

Identificar el campo de estudio y la relación de la Biología con otras ciencias, reconociendo su carácter científico, sus aplicaciones en la vida cotidiana y el impacto ambiental, social y económico de estas aplicaciones.

### Mapa de objetos de aprendizaje





## Para iniciar, reflexiona

¿Te has dado cuenta que en los últimos años hemos integrado a nuestro vocabulario conceptos como: sustentable, ecológico, preservación del medio ambiente y se observa una creciente preocupación por la conservación de la biodiversidad? De igual manera se puede encontrar en las noticias artículos que hablan del cambio climático, de los esfuerzos que realizan las industrias y las naciones por reducir la cantidad de contaminantes generados. Todo ello tiene que ver con la naturaleza y el mundo en que vivimos.

¿Has escuchado o leído sobre adelantos científicos para generar energía o combustibles a partir de basura? ¿O de nuevos descubrimientos en medicina? ¿O del aumento en la cantidad y éxito de trasplantes de órganos?

Tal vez has observado que gran parte de los objetos que utilizamos en la vida cotidiana están hechos con materiales que provienen de los seres vivos, como la lana y el algodón de la ropa, la madera, el cuero de los zapatos y muchos otros más.

Todo esto es gracias a que la ciencia y el estudio de la naturaleza le han permitido al ser humano identificar y comprender los fenómenos que en ella suceden, así como percatarse de las diferentes relaciones que guardan entre sí los seres vivos.

¿Te gustaría estudiar y conocer más sobre la naturaleza?



## ¿Con qué conocimientos cuento?

### Evaluación diagnóstica

Vamos a ver qué tanto sabes acerca de la Biología por medio de esta evaluación diagnóstica.

1. Subraya las preguntas que puedes resolver con los conocimientos que forman parte del campo de la Biología.

- a) ¿Qué es un ser vivo?
- b) ¿Cómo están formados los órganos del cuerpo humano?
- c) ¿Qué sustancias componen las células?
- d) ¿Cómo se originó la vida?
- e) ¿Cuáles son los minerales más comunes que se encuentran en las rocas?

2. Escribe tres ciencias con las que se relaciona la Biología para generar conocimiento.

---

---

---

3. Del siguiente listado, ordena de lo simple a lo complejo los niveles de organización de la materia viva, usa el 1 para el más simple y el 6 para el más complejo.

- |                                  |                                    |                                     |
|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Químico | <input type="checkbox"/> Ecológico | <input type="checkbox"/> Individual |
| <input type="checkbox"/> Celular | <input type="checkbox"/> Tisular   | <input type="checkbox"/> Orgánico   |

4. Marca con una X cuáles de las siguientes, son características del conocimiento científico.

- |                                    |                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Verdadero | <input type="checkbox"/> Sistemático |
| <input type="checkbox"/> Universal | <input type="checkbox"/> Proactivo   |
| <input type="checkbox"/> Metódico  |                                      |

5. Ordena los pasos del método científico:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Estructura del marco teórico o investigación documental. | <input type="checkbox"/> Análisis de resultados.       |
| <input type="checkbox"/> Comprobación de la hipótesis o experimentación.          | <input type="checkbox"/> Informe de la investigación   |
| <input type="checkbox"/> Planteamiento del problema.                              | <input type="checkbox"/> Planteamiento de la hipótesis |

Para verificar las respuestas correctas consulta al final del libro la sección de retroalimentación del bloque I.



## Aprende más

### Biología, ciencia de la vida

#### ¿Qué es la Biología?

El término Biología proviene de las etimologías *bios*: vida y *logos*: estudio o tratado, es decir, el estudio de la vida; y es, junto con la Geografía, Química y Astronomía, una de las ciencias naturales establecidas por la UNESCO.

La Biología comprende el conjunto de disciplinas que estudian los fenómenos que suceden y afectan a los seres vivos. La escala de estudio de estos fenómenos abarca desde los que ocurren a nivel de moléculas, hasta los que ocurren en niveles más complejos, como en los individuos o las poblaciones.

Desde los inicios de la civilización, los antiguos pobladores observaron la diversidad que existía en las plantas y animales, de igual manera conocieron algunas propiedades que tenían ciertas plantas para reducir el dolor, o que algunos animales tenían capacidad de hacer daño por las sustancias que producían, como el veneno o algunas toxinas; así fue como nacieron la Botánica, la Zoología y la Medicina, que en su momento fueron áreas del conocimiento aisladas una de la otra.

Posteriormente, con la invención del microscopio por Zacharías Janssen y el perfeccionamiento de los microscopios compuestos, por Antón van Leeuwenhoek (Lanfranconi, 2000), fue posible analizar con mayor precisión la materia viva y encontrar la relación de la Biología con otras ciencias porque coinciden con sus objetos de estudios.



Microscopio de Janssen.

La Biología surge como la ciencia que estudia a los seres vivos, su estructura, constitución química, funcionamiento y su relación con el medio ambiente. En el año de 1802 en Alemania, fue introducido el término “Biología” por el científico francés Jean Baptiste de Lamarck.





## Sabías que...

La Biología como ciencia moderna se subdivide y especializa en campos muy concretos del conocimiento, tal es el caso de la Biología molecular, en la cual se trata de entender los fenómenos que ocurren a nivel de las partículas fundamentales de la materia viva, la relación y los efectos de las sustancias elementales en los procesos del metabolismo, de igual modo, la Biología celular pretende describir los procesos vitales de las células y de los fenómenos que ocurren en su interior, así como de la función de los organelos celulares.

La Biología se auxilia de muchas otras ramas del conocimiento para enriquecerse y desarrollarse, tal y como lo veremos más adelante.



## Aplica lo aprendido



### Actividad 1

Bajo la guía del profesor, realicen en el grupo una lluvia de ideas, en la que listen la relación de la Biología con otras ciencias, su campo de estudio, sus aplicaciones en la vida cotidiana y el impacto social, ambiental y económico en el contexto local, nacional e internacional. Comenta los ejemplos que llaman más tu atención con tus compañeros de grupo.

Para consultar un ejemplo acude a la sección de retroalimentación del bloque I, al final del libro.





## Aprende más

### Relación entre la Biología y otras ciencias

La Biología en su historia ha permitido grandes descubrimientos e interacción con otros conocimientos gracias a la interdisciplinariedad, es decir, por la relación que tiene con el aporte de otras ciencias, como son:

**Física:** la invención del microscopio permitió el descubrimiento de microorganismos, así como de las células, generando las bases de la Biología moderna. Posteriormente se desarrollaron los microscopios electrónicos y se lograron observar objetos aún más pequeños como los virus. También el desarrollo de la acústica permitió el uso del ultrasonido. La manipulación de la radiactividad y el descubrimiento de los rayos X, permitieron realizar nuevas técnicas y progresos en diversas áreas de la Biología como en la Medicina. El descubrimiento de ciertas leyes en Física, nos ayudan a entender también cómo se comportan ciertos elementos de las células.

**Química:** el descubrimiento de las biomoléculas dio origen a la Bioquímica que se encarga del estudio de las reacciones químicas que ocurren en el metabolismo de los seres vivos, así se generaron las bases de la Fisiología, la Farmacología y hasta de la Terapia genética.

**Matemáticas:** proporcionan a la Biología la manera de expresar los resultados observados en expresiones numéricas como porcentajes, estadísticas, probabilidades aplicadas a los aspectos de los seres vivos, así como la facilidad de expresar cantidades de células por milímetro cuadrado de tejidos o la reproducción de las bacterias en condiciones de laboratorio, etcétera.

**Sociología:** conocer la dinámica, la movilidad, los hábitos y costumbres de los seres humanos que viven en comunidad, le permite a la Biología entender los patrones de crecimiento poblacional, conocer cómo algunas costumbres influyen en el consumo de ciertas sustancias nutritivas o alimentos que pueden favorecer o perjudicar el estado de bienestar de la población en estudio.

**Historia:** concentra y recapitula los diferentes acontecimientos que le dan sentido a la Biología como ciencia, sin ella el conocimiento no podría acumularse ni analizarse para generar otros descubrimientos.

**Ética:** facilita el sano crecimiento del conocimiento, orientando las líneas de acción y de desarrollo científico a favor de la verdad y del bien común de la humanidad, permitiendo la aplicación sustentable de los desarrollos científicos, así como la preservación de las especies y hábitat natural.

**Lógica:** propone las bases del pensamiento científico y fundamentos del razonamiento.

**Geografía:** describe territorios y regiones propicias o no para el desarrollo de la vida o de la adaptación de los seres vivos.



### Reflexionemos sobre la actividad



### ¿De qué te das cuenta?

Escribe en tu cuaderno una breve reflexión sobre la importancia de la interacción de las ciencias entre sí y de qué pasaría si esta interacción no fuera posible. Recuerda registrar el número del bloque, número de actividad y la fecha.



## Aplica lo aprendido



### Actividad 2

En equipos de tres personas deberán ampliar la información realizando una investigación en diferentes fuentes de consulta que tengan a su alcance: libros personales, documentos en una biblioteca, revistas del tema, personas de la comunidad que tengan conocimiento o fuentes de internet sobre el concepto de Biología, su campo de estudio, su relación con otras disciplinas y sus aplicaciones en la vida cotidiana. No olviden registrar sus referencias bibliográficas.

Posteriormente, analicen sus hallazgos por equipos para que elaboren un organizador gráfico ilustrado, puede ser un mapa conceptual, un mapa mental, un collage u otro tipo de esquema; representando la relación entre palabras, ideas o conceptos que parten de una idea central. Finalmente lo presentarán frente al grupo.

Al final del bloque encontrarás la rúbrica que contiene los aspectos a considerar para la evaluación de esta actividad.



#### Collage.

Técnica artística consistente en el pegado de fragmentos de diversos materiales sobre una superficie, con el propósito de comunicar un mensaje.

### Reflexionemos sobre la actividad



#### ¿De qué te das cuenta?

Escribe en tu cuaderno una breve reflexión sobre las aplicaciones de los descubrimientos de la Biología en tu vida cotidiana, como el uso de medicamentos, insecticidas, etcétera y de los beneficios que éstos han traído al ser humano. Recuerda registrar el número del bloque, número de actividad y la fecha.



#### Sabías que...

Jacques Cousteau fue uno de los exploradores que más han aportado al estudio de la naturaleza. Conozcamos sobre él.

## Jacques Cousteau

(11/06/1910 - 25/06/1997)



Nació el 11 de junio de 1910 en Francia. Oficial de la Marina francesa, oceanógrafo y biólogo por vocación. Estudió en la Escuela Naval de Brest. Prestaba sus servicios a la marina francesa como oficial de artillería cuando comenzó sus exploraciones marinas. Su afición a las profundidades del océano proviene de cuando era oficial de la marina francesa cumpliendo misiones en Indochina, entonces observó cómo los pescadores chinos se sumergían en las aguas, sin equipos de buceo, para capturar peces con las manos. En 1943 junto al ingeniero francés Émile Gagnan perfeccionó el equipo de respiración de los buzos: un cilindro de aire comprimido conectado a la máscara a través de una válvula que regula la presión; este equipo permite al buzo estar horas bajo del agua.

Llevó a cabo numerosas campañas oceanográficas con su barco *Calypso*. Fue director del Museo Oceanográfico de Mónaco. Autor de muchos libros de divulgación del mundo submarino y realizador de películas, cortometrajes y numerosas series para televisión donde mostraba su amor por la biodiversidad. Pionero en la promoción de campañas para la defensa del planeta, realizó campañas contra la contaminación y se unió a los grupos que protestaron contra las pruebas nucleares de Francia, efectuadas en la región del Pacífico sur.

Se le recuerda a bordo del *Calypso*, su barco y laboratorio, con el cual recorrió los océanos. Un hecho que marcó su vida y que le valió el reconocimiento de los grupos ecologistas de todo el planeta, fue su campaña en favor del medioambiente desde la Antártica hasta la selva Amazónica, sin excluir los océanos. Sus exploraciones submarinas permitieron conocer nuevas especies de peces así como documentar su comportamiento en su **hábitat**. En 1982, junto a su hijo Jean-Michel, realizó una expedición de 11 meses a lo largo del río Amazonas para elaborar un mapa y estudiar la vía fluvial, una de las más importantes del mundo. Jacques Cousteau falleció a los 87 años a causa de complicaciones cardíacas el 25 de junio de 1997 en París, se le recuerda como uno de los más grandes exploradores naturalistas de todos los tiempos.

Disponible en [www.buscabiografias.com/bios/biografia/verDetalle/1404/Jacques%20Cousteau](http://www.buscabiografias.com/bios/biografia/verDetalle/1404/Jacques%20Cousteau) consultado el 1 de marzo de 2014.



**Hábitat.** Lugar de condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal.



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Conclusión (expresa tu opinión personal sobre el tema, ¿qué crees que se deba realizar para que la interacción entre los conocimientos y ciencias generen desarrollo en tu comunidad?).

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Aplica lo aprendido



### Actividad 4

Ahora trabajarán en equipos de cuatro personas. Primero reflexionen sobre las actividades que se realizan en su comunidad y que pudieran tener relación con la Biología, por ejemplo, en una granja es necesario tener conocimiento del ambiente en el que se deben mantener las diferentes especies de animales: su alimentación, temperatura, higiene y todas las condiciones necesarias para favorecer su desarrollo y crecimiento.

Después elaboren un material didáctico como un periódico mural y preséntenlo ante el grupo. A manera de coevaluación revisen los criterios de elaboración en la lista de cotejo propuesta al final del bloque.

### Reflexionemos sobre la actividad



### ¿De qué te das cuenta?

Escribe en tu cuaderno una breve reflexión sobre las mejoras a tu calidad de vida que le han dado la ciencia, la Biología y el conocimiento científico. Recuerda registrar el número del bloque, número de actividad y la fecha.



### Aprende más

## Niveles de organización de la materia viva

Definimos materia como todo lo que ocupa un lugar en el espacio. La materia está constituida por átomos y moléculas. De todos los elementos existentes, la materia es tan diversa como diversas pueden ser las combinaciones de átomos y moléculas que la conforman.

La organización de la materia tiene un orden de complejidad jerárquico, es decir, a mayor materia, mayor nivel de complejidad en su organización, desde las partículas subatómicas hasta el universo.

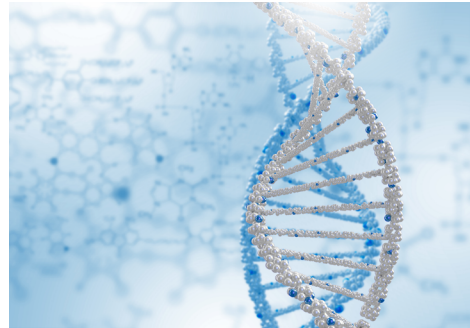
En el caso de los seres vivos, su nivel de complejidad determina las estructuras y particularidades de cada uno de los diferentes niveles jerárquicos de organización que para estudiarlos se ordenan en los siguientes:





**Nivel químico:** en el caso de la materia viva, es decir, la que conforma los seres vivientes, está organizada en átomos y moléculas. Las moléculas presentes en los seres vivos se llaman biomoléculas y son estructuras conformadas por un pequeño grupo de elementos: carbono, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno y fósforo, principalmente.

A veces, las moléculas de la materia viva pueden incluir otro tipo de elementos, como el cobalto, cobre, cromo, magnesio, flúor, hierro, yodo, magnesio, molibdeno, selenio y zinc; a estos elementos necesarios para la formación de moléculas de la vida y que son sustancias esenciales, se denominados oligoelementos. Sólo existen en muy pequeñas cantidades y de no estar presentes en cantidades suficientes se generan enfermedades, motivo por el cual deben estar presentes en la dieta de los seres vivos (Hernández, 2009).

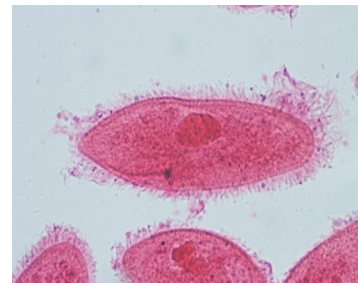


Molécula de ADN

**Nivel celular:** el nivel de organización químico genera la posibilidad de que las biomoléculas se organicen entre sí para formar “pequeñas piezas” estructurales y funcionales al interior de las células. Estas piezas con funciones específicas se denominan organelos intracelulares, entre los que se encuentran el núcleo, las mitocondrias, las vacuolas, entre otros. Todas las células, sin importar a qué organismo vivo pertenecen, tienen la misma estructura básica; sin embargo, en algunos sus organelos están más desarrollados con la finalidad de realizar la función especializada de la célula. La unidad anatómica y funcional de todos los seres vivos es la célula.

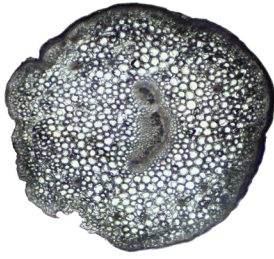
En este nivel existen dos tipos de células:

- Procariotas: son aquellas cuya estructura es simple y se caracterizan porque carecen de un núcleo definido para su material genético. Ejemplos de estas células son las que forman a las bacterias.
- Eucariotas: son aquellas en las que el material genético se contiene principalmente en el núcleo y tienen organelos membranosos. El tipo de célula determina el tipo de organelos y ellos diferencian su función. En este grupo de células encontramos a las que forman a los vegetales y animales.



Microscopía de una célula animal

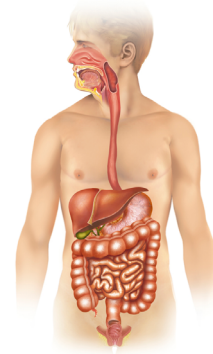




Hoja de árbol  
vista al microscopio

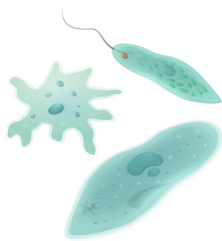
**Nivel tisular:** las células especializadas en una función determinada se agrupan para formar tejidos específicos, cada uno de ellos con diferente grado de complejidad y especificidad. Sin embargo, en los organismos más simples, no siempre existen tejidos, ya que en algunas ocasiones constan tan solo de una célula o veces se organizan en agrupaciones celulares como las colonias, tal es el caso de las bacterias, protozoarios, etcétera.

**Nivel orgánico:** una vez que los tejidos están organizados y bien diferenciados por sus características estructurales y funcionales, se forman los órganos, que son estructuras anatómico - funcionales de organismos capaces de realizar funciones más complejas. En algunos organismos el conjunto de órganos pueden constituir aparatos o sistemas, como en el caso del ser humano en el que el estómago, la vesícula, el hígado y otros forman el aparato digestivo.



Aparato digestivo

**Nivel individual:** este nivel se refiere a los organismos como individuos sin importar su especie o grado de complejidad. En éste encontramos desde un organismo unicelular como algunos hongos, hasta un mamífero como un caballo o el ser humano.



Protozoarios



Caballos

**Nivel ecológico:** en este nivel encontramos a los individuos que interactúan con otros de sus mismas características, con los que se reproducen y generan, descendencia; se denominan especies. Cuando los organismos de la misma especie habitan en un territorio geográfico determinado constituyen una población. La interacción entre poblaciones de diferentes especies constituye una comunidad.

Las comunidades que se relacionan entre sí y el medio ambiente en el que viven, se organizan y conviven formando un ecosistema.



Arrecife



## Sabías que...

La molécula más simple que existe es la del hidrógeno, compuesta por dos átomos de este elemento. Es tan simple que para poder reunir un gramo de hidrógeno tenemos que agrupar  $6.023 \times 10^{23}$  moléculas, esta cantidad es tan grande que si apiláramos este número en hojas de papel, la torre que se formaría llegaría a la Luna. Las células más grandes del ser humano son las neuronas, que en algunos casos pueden llegar a medir hasta un metro.



El tejido más extenso con que cuenta el cuerpo humano es el tejido pulmonar (o alveolar), que extendido a manera de tapiz podría cubrir dos canchas de básquetbol. El animal (individuo) más grande que se conoce con vida es la ballena azul y puede medir hasta 36 metros, lo equivalente a poco más de dos autobuses.



## Aplica lo aprendido



### Actividad 5

Realiza en tu cuaderno un diagrama ilustrado sobre los niveles de organización de la materia viva, describe los diferentes grados de complejidad ejemplificando y refiriendo el campo de estudio de la Biología, así como las disciplinas relacionadas. Al terminar, compártelo con un compañero. En la sección de respuestas al bloque encontrarás un modelo de presentación para tu diagrama.

Al final del bloque encontrarás la rúbrica que apoyará la elaboración del producto de esta actividad, te recomendamos consultarla y hacer una autoevaluación previa a su entrega.

## Reflexionemos sobre la actividad



### ¿De qué te das cuenta?

Escribe en tu cuaderno una breve reflexión sobre la importancia de la organización de la materia en los seres vivos. Recuerda registrar el número del bloque, número de actividad y la fecha.



## Aprende más

### Características de la ciencia

La ciencia es el conjunto de conocimientos estructurados sistemáticamente. El concepto se deriva de la palabra griega *cientia*, que significa conocimiento. No todo el conocimiento tiene como base la ciencia. Al conocimiento no científico se denomina como empírico y se basa solamente en las experiencias y se fundamenta en lo que percibimos por los sentidos. Las características de la ciencia, por su parte, son:

**Sistemática:** debe aplicar y respetar ordenadamente los pasos o etapas progresivas que establece el método científico. Es decir, la generación del nuevo conocimiento debe ser muy ordenada.

**Metódica:** la metodología es el estudio formal de los procedimientos que se utilizan para cumplir un objetivo determinado. Así pues, la ciencia es metódica porque aplica rigurosamente el método científico.

**Objetiva:** siempre debe tratar de encontrar la verdad de los fenómenos que estudia, no admite lugar a dudas sobre los objetos de estudio.

**Verificable:** los conocimientos que genera la ciencia se pueden comprobar de forma racional, confirmando así su veracidad.

**Modificable:** en la ciencia no todo es definitivo ni totalmente exacto, los científicos saben que las teorías y saberes pueden cambiar en el transcurso de la historia a medida que se realizan nuevos descubrimientos; los nuevos conocimientos nos obligan a verificar los anteriores y en ocasiones a desecharlos, ya que cambian el panorama sobre los fenómenos observados. (Gama, 2012).



## Aplica lo aprendido



### Actividad 6

Realicen en equipo una lista con las materias que has cursado hasta ahora en secundaria o bachillerato, analicen algunas de ellas y determinen si cumplen o no con las características de la ciencia, argumenten las características de cada una con sus compañeros. Apóyense en el siguiente cuadro comparativo.

Ciencia	Características de la Ciencia					
	Sistemática	Metódica	Objetiva	Verificable	Modificable	¿Es ciencia?
Ejemplo: Educación Física	Sí	Sí	No	No	Sí	No



## Aprende más

### Características del método científico aplicado a la Biología

El método científico es universal, aunque puede variar un poco para aplicarlo a cada ciencia. El método científico nos indica la serie de pasos que se deben seguir para llevar a cabo una investigación científica, con la única finalidad de que el conocimiento adquirido sea verificado y se convierta en una ley científica de la cual se pueda partir para generar más conocimiento.

La Biología, por ser una ciencia experimental, utiliza el método científico para validar los conocimientos previos u obtener nuevos.





## Sabías que...

En 1882, preocupaba mucho una enfermedad muy contagiosa llamada rabia y que generalmente era mortal. Luis Pasteur experimentó con la saliva de varios animales que presentaban la enfermedad, llegando a la conclusión de que la causa de la enfermedad se encontraba en la saliva y era capaz de afectar el sistema nervioso. Así fue como empezó a experimentar inyectando un extracto de la médula espinal de un perro que tenía rabia a animales sanos y estos últimos empezaban a mostrar síntomas de rabia.

En 1884 hizo una mezcla con fragmentos de médula espinal seca de un conejo contagiado de rabia y que había muerto, con la cual inyectó a un niño de 9 años que presentaba mordeduras de un perro con rabia; logrando que se recuperara, después de 10 días consecutivos de inyectar la sustancia al niño.

Ahora vamos a conocer cuáles son las etapas del método científico:

### 1. Planteamiento del problema.

El planteamiento del problema, generalmente comienza por la observación, es decir, en este momento comparte, por única vez, con el empirismo, las experiencias registradas por los sentidos; es mediante este paso que se descubre la existencia de un problema a investigar o una pregunta a responder. Para realizar el planteamiento del problema, es importante que hagas una lista de qué pretendes con la investigación: a dónde quieres llegar, por qué y para qué quieres hacer la investigación; después de ello, es momento de escribir todas las preguntas que te genera el problema. De acuerdo con lo que opina Sampieri (2003) es necesario plantear el problema mediante cinco pasos:

- a) Delimitación del objeto en el espacio físico - geográfico.
- b) Delimitación en el tiempo.
- c) Delimitación precisando el significado de sus principales conceptos.
- d) Formulación del problema en pregunta.
- e) Determinación de los recursos disponibles.

Por eso, cuando realices el planteamiento de tu problema, es importante que definas, dónde, cuándo, qué y cómo lo pretendes investigar.

### 2. Estructura del marco teórico, o investigación documental.

Antes de continuar, se debe realizar una revisión exhaustiva del conocimiento previo, o de los reportes de otros investigadores que estén estudiando o que hayan estudiado un tema similar, de modo que agotemos el conocimiento previo para tener un marco de conocimiento de referencia desde donde podamos partir.

Saber qué pasos han seguido otros investigadores, qué métodos han utilizado y cuáles han sido sus resultados, para así contribuir con nuevas ideas sobre cómo podría ser solucionado el problema.

### *3. Planteamiento de una hipótesis.*

Basándonos en el estudio del conocimiento integrado en nuestro marco teórico, podemos explicar los acontecimientos y sus posibles causas, emitiendo una supuesta forma de responder al problema o hipótesis a nuestro problema, que posteriormente se deberá comprobar.

Para elaborar una hipótesis es importante considerar lo siguiente:

- Primero, identificar las variables del tema que estás investigando, esto se refiere a sus características y elementos que lo influyen, como por ejemplo, si estamos trabajando sobre la agricultura, las variables son: clima, agua, características de la Tierra, la siembra, entre otros.
- Después es necesario describir la población a la que va dirigida la investigación y,
- Finalmente el ámbito y la localización temporal de la investigación.

Para la redacción se debe considerar que sea clara, afirmativa, específica, sin ambigüedades, y escrita en términos de condicionante, de relación entre variables o causal, tomando en cuenta el problema que ya has planteado, por ejemplo:

“Los estudiantes de tercer semestre que leen de forma constante durante 30 minutos diarios en su casa, presentan menor índice de reprobación que aquellos que no lo hacen”.

El planteamiento de la hipótesis es el paso fundamental para realizar la investigación y predecir algunos de los resultados. En el caso de que la hipótesis no resulte correcta en los siguientes pasos, se deberá replantear y continuar nuevamente desde otra perspectiva.

### *4. Comprobación de la hipótesis.*

En este momento se pone a prueba la hipótesis, utilizando técnicas y procedimientos de acuerdo con el problema de estudio, es decir, se debe experimentar sobre los factores que determinan que el fenómeno que se estudia, suceda o no, se modifique o desaparezca. Éste es el caso de la experimentación.

### *5. Análisis de los resultados.*

A partir de los resultados de la experimentación, al llevar a cabo lo propuesto en la hipótesis, surgen una gran cantidad de ideas, ya con carácter científico, que nos pueden llevar a la resolución del problema o generar nuevos campos de investigación.



El adecuado análisis de los fenómenos experimentales nos acerca a poder emitir un juicio sobre la veracidad o no de la hipótesis planteada.

6. *Realizar el informe de la investigación.*

Una vez terminado el análisis de los datos obtenidos, se debe redactar un informe detallado de lo ocurrido. Generalmente este informe se realiza a la par de cada uno de los pasos, de modo que el reporte incluya notas y datos importantes de cada etapa del método, así cualquier persona, con las condiciones necesarias, pueda replicar nuestro informe, es decir, lo pueda comprobar.



## Aplica lo aprendido



### Actividad 7

Realiza un informe con los datos que tengas a tu alcance: libros personales, documentos en una biblioteca, revistas del tema, personas de la comunidad que tengan conocimiento o fuentes de consulta de internet, sobre alguna investigación realizada en el campo de la Biología que sea de tu interés, identifica qué hipótesis debieron comprobar y, de ser posible, describe uno de los experimentos que se realizaron para llegar a ese conocimiento, descubrirás cosas muy interesantes.

Para ello puedes utilizar la siguiente estructura:

1. ¿Cuál fue el problema que se quería atender?

---

---

2. Marco teórico en el que se sustentó.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



3. ¿Cuál fue su hipótesis?

---

---

---

4. ¿Cómo comprobaron la hipótesis?

---

---

---

---

---

---

---

5. ¿Cómo analizaron los resultados?

---

---

---

---

---

6. ¿Qué dice el informe de la investigación?

---

---

---

---

---

Al final del libro encontrarás el apartado retroalimentación, en donde hay ejemplos y modelos para la realización de tu actividad.

## Reflexionemos sobre la actividad

### ¿De qué te das cuenta?



Escribe en tu cuaderno una breve reflexión sobre: ¿cómo es que la organización de la materia en los seres vivos ha facilitado su adaptación al medio? Argumenta en tu cuaderno y comparte con tus compañeros de clase, ¿cuál es la importancia de que la generación de conocimiento siga un método?

Recuerda registrar el número del bloque, número de actividad y la fecha.



4. Comprueba tu hipótesis.

---

---

---

---

---

---

---

---

5. Analiza los resultados.

---

---

---

---

---

---

---

---

6. Elabora un breve informe sobre tus conclusiones.

---

---

---

---

---

---

---

---

Comenta con tus compañeros tus resultados, qué aprendiste y qué aplicaciones en la vida cotidiana tiene el método científico.

Al final del libro encontrarás el apartado retroalimentación, en donde hay ejemplos y modelos para desarrollar tu actividad.

## Reflexionemos sobre la actividad



### ¿De qué te das cuenta?

Escribe en tu cuaderno una breve reflexión sobre: ¿por qué seguir un método puede facilitar la realización de cualquier actividad cotidiana? Recuerda registrar el número del bloque, número de actividad y la fecha.

## Cierre del bloque I

Recordemos brevemente qué revisamos en este bloque.

- ¿Qué es la Biología? La palabra Biología proviene de las etimologías *bios*: vida y *logos*: estudio o tratado; es decir, el estudio de la vida; y comprende el conjunto de disciplinas que estudian los fenómenos que suceden y afectan a los seres vivos. Asimismo, la Biología se ocupa del estudio de las características, la clasificación, la conducta y las relaciones de los seres vivos, además de la interacción que tienen con otros organismos y el medio que los rodea.
- La Biología se relaciona con otras ciencias, como la Física, la Química, las Matemáticas, entre otras.
- Los niveles de organización de la materia:
  - Químico
  - Celular
  - Tisular
  - Orgánico
  - Individual
  - Ecológico
- Las características de la ciencia son:
  - Sistemática
  - Metódica
  - Objetiva
  - Verificable
  - Modificable
- Las características del método científico aplicado a la Biología.

La Biología, por ser una ciencia experimental, utiliza el método científico para validar los conocimientos previos u obtener nuevos a través de un estudio sistematizado y experimental.

## Reflexiona sobre lo aprendido

Lee detenidamente las preguntas y responde colocando una X en el nivel de avance que tú consideras que has logrado a lo largo del bloque I.

Interpretación del nivel de avance:

100-90% = Lo logré de manera independiente.

89-70% = Requerí apoyo para construir el aprendizaje.

69-50% = Fue difícil el proceso de aprendizaje y sólo lo logré parcialmente.

49% o menos= No logré el aprendizaje.

Contenidos	Nivel de avance			
	100-90%	89-70%	69-50%	49% o menos
Conceptuales	Identificas el concepto de ciencia.			
	Distingues las características de la ciencia.			
	Reconoces la importancia del uso de un método para la generación de conocimiento.			
	Identificas los niveles de organización de la materia.			
	Reconoces las características de la ciencia.			
	Reconoces las características del método científico.			

Contenidos		Nivel de avance			
		100-90%	89-70%	69-50%	49% o menos
Procedimentales	Distingues la Biología de otras ciencias, estableciendo su relación y aplicación con otras ciencias.				
	Identificas problemas, formulas preguntas de carácter científico y planteas hipótesis.				
	Clasificas la materia en sus diferentes órdenes de complejidad.				
	Explicas con tus propias palabras las características de la ciencia.				
	Distingues entre ciencia y las ideas que no lo son.				
	Explicas las nociones científicas para la solución de problemas cotidianos.				

Contenidos		Nivel de avance			
		100-90%	89-70%	69-50%	49% o menos
Actitudinales	Valoras el conocimiento científico.				
	Aportas puntos de vista con una actitud respetuosa.				
	Reflexionas sobre la importancia del método en la ciencia.				
	Desarrollas argumentos que te permitan expresar la importancia del conocimiento metodológico.				

Una vez que hayas leído las siguientes preguntas, responde en forma breve en las líneas correspondientes:

1. ¿Cuáles han sido los aprendizajes más significativos en este bloque y por qué?

---

---

---

---

2. ¿Cómo puedes hacer uso de lo aprendido de manera inmediata, en el presente y futuro?

---

---

---

---

3. ¿Cómo asocias lo aprendido en beneficio de tu comunidad y a qué te compromete?

---

---

---

---



## Instrumentos de evaluación

### Rúbricas y listas de cotejo para el desarrollo de las actividades

#### Rúbrica para investigación documental. Actividad 2.

Categoría	4 puntos	3 puntos	2 puntos	1 punto
<b>Redacción</b>	Ningún error de gramática, ortografía o puntuación.	De 1 a 3 errores de gramática, ortografía o puntuación.	De 4 a 6 errores de gramática, ortografía o puntuación.	Más de 6 errores de gramática, ortografía o puntuación.
<b>Calidad de información</b>	La información está claramente relacionada con el tema principal y proporciona varias ideas secundarias y/o ejemplos.	La información proporciona datos sobre los temas principales y 1 a 2 ideas secundarias y/o ejemplos.	La información proporciona datos sobre los temas principales, pero no da detalles y/o ejemplos.	La información no se relaciona con los temas planteados.
<b>Organización</b>	La información está muy bien organizada con párrafos bien redactados y con subtítulos.	La información está organizada con párrafos bien redactados.	La información está organizada, pero los párrafos no están bien redactados.	La información proporcionada no parece estar organizada.
<b>Apuntes</b>	Los apuntes están anotados y organizados de una manera muy ordenada y con mucho cuidado.	Los apuntes están anotados legiblemente y con cierta organización.	Los apuntes están anotados.	Los apuntes fueron anotados sólo con la ayuda de compañeros/ maestros o cuando fue recordado.

## Rúbrica para organizador gráfico

Categoría	4 puntos	3 puntos	2 puntos	1 punto
<b>Creatividad</b>	Varias de las gráficas u objetos usados en el organizador gráfico reflejan un alto grado de creatividad del estudiante.	Una o dos de las gráficas u objetos usados en el organizador gráfico reflejan la creatividad del estudiante en su creación.	Una o dos gráficas u objetos fueron hechos o personalizados por el estudiante, pero las ideas eran típicas más que creativas.	El estudiante no hizo o personalizó ninguno de los elementos en el organizador gráfico.
<b>Atención al tema</b>	El estudiante da una explicación razonable de cómo se relaciona cada elemento en el organizador gráfico con el tema asignado. Para la mayoría de los elementos, la relación es clara sin ninguna explicación.	El estudiante da una explicación razonable de cómo la mayoría de los elementos en el organizador gráfico se relacionan con el tema asignado. Para la mayoría de los elementos, la relación está clara sin ninguna explicación.	El estudiante da una explicación bastante clara de cómo los elementos en el organizador gráfico están relacionados al tema asignado.	Las explicaciones del estudiante son vagas e ilustran su dificultad en entender cómo los elementos están relacionados con el tema asignado.
<b>Número de elementos</b>	El organizador gráfico incluye más de 14 elementos gráficos, cada uno diferente.	El organizador gráfico incluye 10 a 14 elementos gráficos diferentes.	El organizador gráfico incluye de 6 a 9 elementos gráficos diferentes.	El organizador gráfico incluye menos de 6 elementos gráficos diferentes.

**Rúbrica para el ensayo. Actividad 3.**

Categoría	4 Sobre el estándar	3 Cumple el estándar	2 Se aproxima al estándar	1 Debajo del estándar
<b>Enfoque o idea principal</b>	La idea principal nombra el tema del ensayo y esquematiza los puntos principales a discutir.	La idea principal nombra el tema del ensayo.	La idea principal esquematiza algunos o todos los puntos a discutir, pero no menciona el tema.	La idea principal no menciona el tema ni los puntos a discutir.
<b>Evidencia y ejemplos</b>	Toda la evidencia y los ejemplos son específicos, relevantes y las explicaciones dadas muestran cómo cada elemento apoya la opinión del alumno.	La mayoría de la evidencia y de los ejemplos son específicos, relevantes y las explicaciones dadas muestran cómo cada elemento apoya la opinión del alumno.	Por lo menos un elemento de evidencia y alguno de los ejemplos es relevante y hay alguna explicación que muestra cómo ese elemento apoya la opinión del alumno.	La evidencia y los ejemplos no son relevantes y/o no están explicados.
<b>Opinión</b>	La opinión presenta una afirmación clara y bien fundamentada de la posición del alumno sobre el tema.	La opinión presenta una afirmación clara de la posición del alumno sobre el tema.	Hay una opinión, pero no expresa la posición del alumno claramente.	No hay ninguna opinión.

Continúa...

Categoría	4 Sobre el estándar	3 Cumple el estándar	2 Se aproxima al estándar	1 Debajo del estándar
<b>Secuencia</b>	Los argumentos e ideas secundarias están presentadas en un orden lógico que hace las ideas del alumno sean fáciles e interesantes a seguir.	Los argumentos e ideas secundarias están presentados en un orden más o menos lógico que hace razonablemente fácil seguir las ideas del alumno.	Algunas de las ideas secundarias o argumentos no están presentados en el orden lógico esperado, lo que distrae al lector y hace que el ensayo sea confuso.	Muchas de las ideas secundarias o argumentos no están en el orden lógico esperado, lo que distrae al lector y hace que el ensayo sea muy confuso.
<b>Conclusión</b>	La conclusión es fuerte y dejó al lector con una idea absolutamente clara de la posición del alumno. Un parafraseo efectivo de la idea principal empieza la conclusión.	La conclusión es evidente. La posición del autor es parafraseada en las primeras dos oraciones de la conclusión.	La posición del autor es parafraseada en la conclusión, pero no al principio de la misma.	No hay conclusión. El trabajo simplemente termina.
<b>Fuentes de consulta</b>	Todas las fuentes usadas para las citas, las estadísticas y los hechos son creíbles y están citadas correctamente.	Todas las fuentes usadas para las citas, las estadísticas y los hechos son creíbles y la mayoría está citada correctamente.	La mayoría de las fuentes usadas para las citas, las estadísticas y los hechos es creíble y está citada correctamente.	Muchas fuentes son sospechosas y/o no están citadas correctamente.

**Lista de cotejo. Actividad 4**

Criterios de elaboración de material didáctico	Sí	No
1. Se identifican las actividades de la comunidad.		
2. Se muestra la relación de las actividades con la Biología.		
3. El material presenta creatividad.		
4. Hay orden y limpieza.		
5. Hay suficientes imágenes.		

**Rúbrica para el diagrama. Actividad 5.**

Criterios	Excelente		Bueno		Suficiente	
	3 puntos		2 puntos		1 punto	
Contenido	Ilustra claramente los niveles de organización de la materia viva.		Ilustra los niveles de organización de la materia viva.		Ilustra muy básicamente los niveles de organización de la materia viva.	
Ejemplos usados	Muy claros, bien organizados.		Claros y organizados.		Poco claros, desorganizados.	
Interacción con otras disciplinas	Todos los gráficos muestran su interacción.		Algunos gráficos muestran su interacción.		Pocos gráficos muestran su interacción.	

**Lista de cotejo para valorar el informe sobre una investigación en el campo de la Biología. Actividad 7 y 8.**

Criterio	Sí	No
1. Se plantea el problema de forma clara		
2. Se describen al menos 3 datos de marco teórico que muestran el campo del conocimiento respecto al problema		
3. Se identifica claramente la hipótesis		
4. Se describen los pasos para la comprobación de la hipótesis		
5. Se describe cómo analizaron los resultados		
6. Se explica brevemente qué dice el informe de resultados		

## Registro del avance

### Competencias genéricas y disciplinares del bloque I

**Instrucciones:** Al concluir el bloque, registra el nivel de avance que lograste en el desarrollo de las competencias genéricas y disciplinares. Utiliza la siguiente escala:

A = Alto (Desarrollada)

M = Medio (Está en vía de desarrollo)

B = Bajo (No la he desarrollado)

Competencias genéricas	Atributos	Nivel de avance
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa ideas y conceptos mediante expresiones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</li> <li>• Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetos que persigue.</li> </ul>	
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</li> </ul>	
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias</li> </ul>	
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</li> </ul>	
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio.</li> </ul>	

Competencias disciplinares	Nivel de avance
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtiene, registra sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicita las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</li> </ul>	

Al completar la tabla preséntala a tu profesor y juntos valoren los avances registrados.



# BLOQUE II

Identificas las características  
y los componentes de los seres vivos





# ¿Cómo organizaré mi estudio?

## Bloque II

### Objetos de aprendizaje que se abordan

1. Características de los seres vivos.
2. Propiedades del agua y su relación con los procesos en los seres vivos.
3. Estructura y función de biomoléculas orgánicas:
  - Carbohidratos
  - Lípidos
  - Proteínas
4. Ácidos nucleicos ADN y ARN.
5. ARN y síntesis de proteínas.
6. Código genético.

### Productos de aprendizaje

En este bloque generarás los siguientes productos con los que pondrás de manifiesto tus competencias y que serán integrados en un portafolio de evidencias:

- Actividad 1. Tabla comparativa de seres vivos e inertes; definición de ser vivo.
- Actividad 2. Mapa mental, características distintivas de los seres vivos.
- Actividad 3. Mapa conceptual de las propiedades del agua, funciones y procesos dentro de seres vivos.
- Actividad 4. Reporte escrito de actividad experimental sobre las propiedades del agua.
- Actividad 5. Identificación de estructura y función de las biomoléculas.
- Actividad 6. Cuadro resumen ilustrado sobre la estructura de las biomoléculas.
- Actividad 7. Identificación de un menú balanceado e importancia de las biomoléculas en la nutrición.
- Actividad 8. Investigación documental de aplicaciones del código genético y elaboración material de apoyo para exponer ante el grupo.



### Competencias disciplinares del campo de las Ciencias Experimentales

- Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
- Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
- Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
- Explicita las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
- Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
- Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental.
- Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.
- Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

### Recomendaciones para el aprendizaje

Una actividad de aprendizaje significativa será la elaboración de un menú basándote en los aspectos básicos nutricionales. Apréndelo muy bien y llévalo a la práctica.

### Introducción

En este bloque identificarás las características y componentes de los seres vivos al describir sus particularidades, explicarás su conformación química, analizarás la estructura y función de los bioelementos, carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos, y reconocerás el papel de estos componentes en la nutrición humana. Desde la Antigüedad, el ser humano se ha interesado por entender lo que es la vida, y con la ayuda de los avances científicos hoy es posible conocer las características, composición y la manera en la que funcionan los seres vivos.

¿Te has preguntado de qué sustancias está formado nuestro cuerpo? ¿Qué necesita nuestro cuerpo para vivir?, o inclusive, ¿para qué sirven los alimentos que comemos? Estos y muchos otros temas revisaremos en este bloque, esperamos que al finalizarlo puedas explicar el funcionamiento de tu organismo como ser vivo y valorarte más como persona.

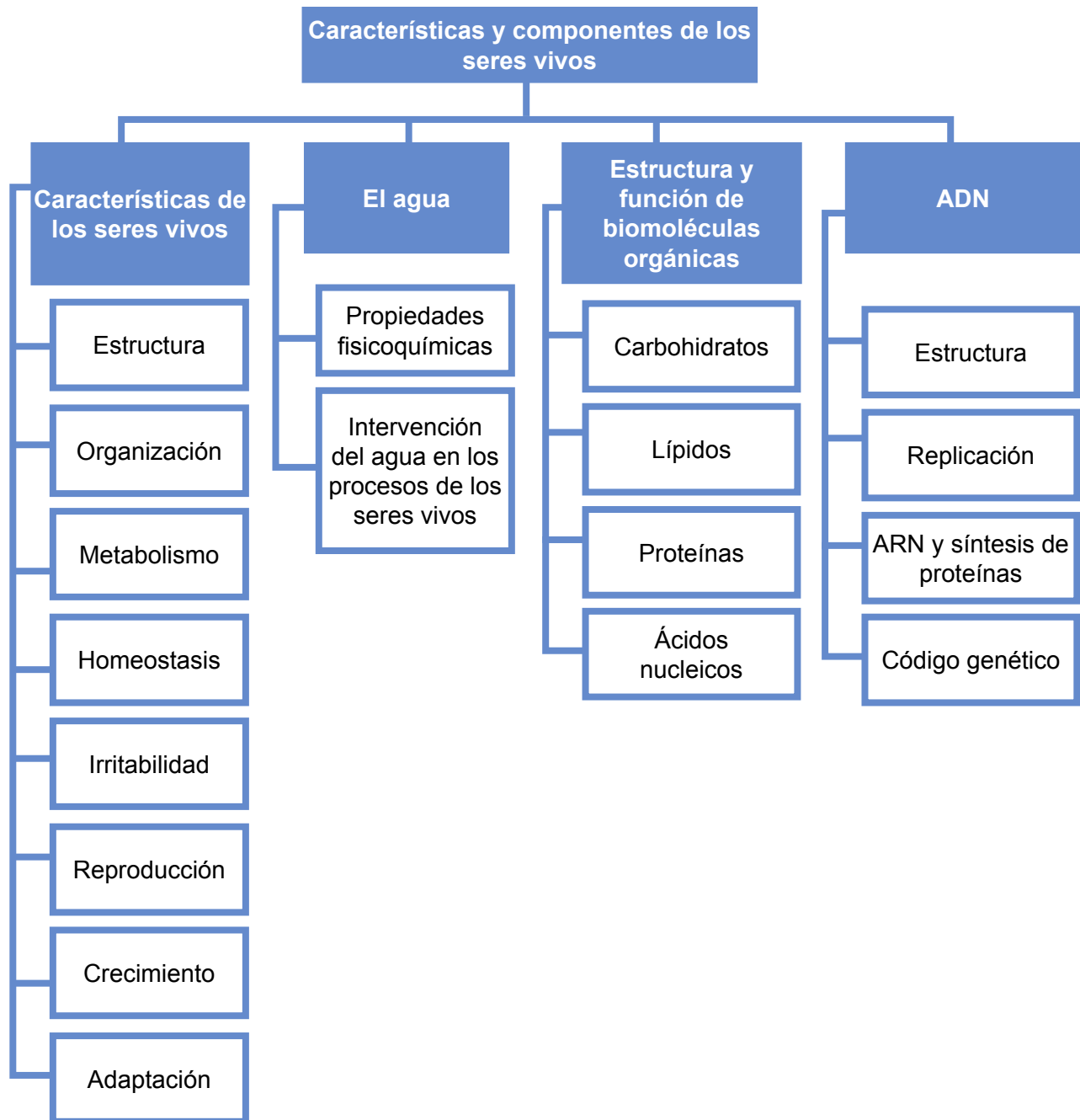
Este bloque te permitirá:

- Comprender las características distintivas de los seres vivos.
- Explicar la conformación química de los seres vivos a través del conocimiento de la estructura y función de los bioelementos y de las biomoléculas.
- Valorar el papel de los bioelementos y las biomoléculas como componentes importantes en la nutrición humana.

### ¿Con qué propósito?

Comprender cuáles son las características distintivas de los seres vivos y puedas explicar su conformación química, por medio del conocimiento de la estructura y función de los bioelementos y de las biomoléculas, valorando su papel como componentes importantes de los seres vivos.

## Mapa de objetos de aprendizaje





## Para iniciar, reflexiona

Observa lo que hay a tu alrededor, puedes identificar un sin número de objetos y distinguir fácilmente si son animados o inanimados; pero, ¿cómo podemos hacer establecer esa diferencia de manera casi automática? ¿Qué distingue a los seres vivos de los demás seres?

Parecen preguntas simples de contestar porque algunos aspectos que los diferencian son evidentes, sin embargo, las respuestas pueden ser más profundas que solo decir que se mueven o que comen. Definir a los seres vivos implica precisar qué es la vida, y esto puede ser que nos cueste un poco de trabajo, debido a que cada organismo tiene diversas formas, tamaños, texturas, colores, vive en medios diferentes, entre otras características que analizaremos en este bloque. Por lo anterior, una forma muy sencilla de definir a los seres vivos es por las características que les distinguen.



## ¿Con qué conocimientos cuento?

### Evaluación diagnóstica

Recordemos un poco los conocimientos con los que cuentas para facilitar el estudio del segundo bloque.

A. Relaciona las siguientes columnas colocando el número de la casilla de la izquierda, en la casilla de la derecha según corresponda.

1	Molécula.		Hipótesis.
2	Orgánico, tisular, individual.		Geografía.
3	Objetivo, metódico, comprobable.		Teoría.
4	Es una supuesta respuesta a un problema de investigación.		Es la unidad anatómico funcional de los seres vivos.
5	Favorece el estudio de los seres vivos desde la región que habitan.		Son características de la ciencia.
6	Es una idea que se puede comprobar.		Son niveles de organización de la materia viva.

B. Escribe cuatro características de los seres vivos.

- 1.- \_\_\_\_\_
- 2.- \_\_\_\_\_
- 3.- \_\_\_\_\_
- 4.- \_\_\_\_\_

Verifica tus respuestas en el apartado de resultados del bloque II.



## Aprende más

### Características de los seres vivos

Todos los seres vivos presentan características comunes entre sí, pero también se manifiestan características que los diferencian. Esta unidad y diversidad se manifiesta en todos los niveles de organización de la materia viva, desde el tipo molecular hasta el de las especies y ecosistemas.



Diversidad de seres vivos.

Como afirma Cañal (2003) en el nivel molecular, la composición química de los seres vivos resulta muy semejante en cuanto a los elementos químicos y la mayoría de moléculas que los forman, intervienen en las reacciones químicas que los mantienen con vida.

Existen también diferencias entre las moléculas de unos y otros organismos, así como en la forma para procesar sus nutrientes y obtener energía, incluso, diferencias entre las moléculas de los individuos de la misma especie (tal es el caso de los **ácidos nucleicos** y su composición), sean organismos unicelulares o pluricelulares complejos como el ser humano. Sin embargo, existen características comunes entre todos los seres vivos que nos definen como tales.



**Ácidos nucleicos:** ADN y ARN, biomoléculas que contienen la información genética.



## Aplica lo aprendido



### Actividad 1

Sal del espacio donde tomas clases y con la ayuda de tus compañeros, recolecta 10 objetos, procura que sean seres vivos e inertes por ejemplo: una hoja, una flor, una bolsa, una roca, un insecto — es muy importante que no los maltrates, solamente será para observarlos y después los regresarás al lugar donde los encontraste —. Después regresa a tu salón de clases y clasifícalos en vivos o inertes, comenta en equipo las características que observan en cada uno de ellos.

A continuación, realiza una tabla comparativa con las características que poseen ambos grupos y subraya las que tienen en común. Enfócate en las características esenciales: su estructura, materia de la que están compuestas, etcétera. Reúnanse por parejas, comenten sus registros y elaboren sus conclusiones.

Al final del bloque pueden emplear la lista de cotejo para coevaluar su tabla comparativa. En la sección de retroalimentación que se encuentra al final del bloque puedes encontrar algunos ejemplos de las respuestas esperadas.

### Reflexionemos sobre la actividad



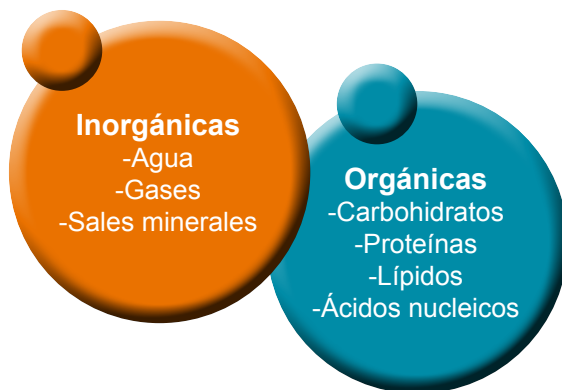
### ¿De qué te das cuenta?

Escribe en tu cuaderno una breve reflexión acerca de los siguientes planteamientos: ¿Qué hace diferentes a los seres vivos de los inertes? ¿Cómo definirías el concepto de ser vivo? ¿Por qué el ser humano es diferente? Recuerda anotar el número del bloque, número de actividad y la fecha.

Ahora enunciaremos las características de los seres vivos:

**Estructura y organización:** Según lo afirma Gama (2012), todos los seres vivos poseen una estructura organizada, conformada por moléculas ordenadas con elementos, en especial carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo y azufre (CHONPS). Estos bioelementos son los componentes básicos de las moléculas orgánicas a las que se les da el nombre de biomoléculas, entre las que se encuentran proteínas, carbohidratos, lípidos y ácidos nucleicos.

Las biomoléculas son las moléculas que constituyen a los seres vivos. Están compuestas por un grupo pequeño de elementos, la cantidad y organización de estos elementos le dan características especiales a cada una de ellas. Se clasifican en dos tipos: orgánicas e inorgánicas.



Las biomoléculas, al organizarse y combinarse, constituyen las subestructuras celulares, que a su vez constituyen células, las cuales forman tejidos, órganos y sistemas. Aunque son fundamentales para la vida, las biomoléculas no se organizan de igual forma en todos los seres vivos, lo que genera una diversidad biomolecular y bioquímica.

**Metabolismo:** los seres vivos realizan en su interior una serie de procesos químicos, que le permiten mantener sus funciones vitales básicas. Estas funciones se dividen en:

- **Catabolismo:** son los procesos por los cuales se degrada un compuesto complejo en sus componentes fundamentales, como ocurre en la digestión, en donde todos los compuestos de los alimentos se transforman en moléculas simples capaces de ser absorbidas por las células y posteriormente son transformadas para obtener energía.
- **Anabolismo:** son los procesos que tiene como finalidad “construir” moléculas a partir de sus componentes fundamentales. Tal es el caso del proceso de nutrición de las plantas, llamado fotosíntesis, en la cual por una serie de reacciones químicas el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y los nutrientes que toman las plantas del suelo — agua y sales — con acción de la luz solar, se transforman posteriormente en glucosa, proteínas y otros compuestos fundamentales para el desarrollo y crecimiento adecuado de las plantas.

Ambos procesos se llevan a cabo de manera simultánea en los seres vivos, ya que es indispensable que exista el catabolismo para que se dé el anabolismo y viceversa.

**Homeostasis:** los procesos de anabolismo y catabolismo están regulados por una serie de mecanismos que mantienen en equilibrio y en condiciones estables las funciones vitales de los seres vivos. Con la finalidad de que estos procesos se den de una manera apropiada, regulada y controlada, a este equilibrio se le denomina homeostasis. Así pues, la homeostasis es el estado ideal de todos los sistemas vivientes, ya que facilita los procesos celulares básicos.

**Irritabilidad:** según lo que comenta Velázquez (2010), la irritabilidad es la capacidad que tienen los organismos de responder a estímulos. Esta característica es sumamente perceptible, es decir, que a simple vista lo podemos identificar en los seres superiores, tal es el caso de los movimientos de un girasol a los estímulos luminosos del Sol, la sensación de temperatura al acercarnos al fuego, o el vuelo de los pájaros como respuesta a un ruido repentino. Sin embargo, existen muchas respuestas a estímulos que no podemos ver a simple vista, tal es el caso de la secreción de sustancias de células del cuerpo inducidas por **hormonas** o por agentes externos.

De forma más simple, podemos entender que la irritabilidad es la característica de los seres vivos, que les resulta más determinante para la supervivencia y la adaptación a los cambios del medio ambiente.



**Hormonas.** Producto de secreción de ciertas glándulas, generalmente proteínas que activan o desactivan procesos metabólicos en tejidos y órganos específicos.

**Micra.** Millonésima parte de un metro.

**Gradiente.** Diferencia, brecha, espacio.

**Asexual.** Sin participación de gametos sexuales



### Para saber más...

#### Irritabilidad y quimiotaxis

En el mundo de los microorganismos, algunas especies bacterianas pueden moverse gracias a que poseen unos apéndices locomotores conocidos como flagelos. Estas estructuras son delgadas y semirígidas, alcanzando casi 20  $\mu\text{m}$  de ancho y entre 15-20 **micras** de longitud. Las bacterias que poseen estas estructuras pueden reconocer el ambiente que les rodea, respondiendo a diferentes estímulos químicos, acercándose o alejándose de ellos dependiendo de si son estímulos atractivos (generalmente nutrientes) o repelentes (toxinas o antibióticos). Este movimiento voluntario respondiendo a un **gradiente** químico, es lo que conocemos como quimiotaxis.

**Reproducción:** los seres vivos pueden reproducirse transmitiendo sus características a su descendencia y de este modo perpetuar su especie. La reproducción de los seres vivos puede realizarse bajo diferentes procesos, tal es el caso de la reproducción sexual, en la que intervienen dos organismos de la misma especie pero de sexos diferentes, teniendo descendencia de cualquiera de los dos sexos, que presentan una variación genética respecto a sus progenitores.

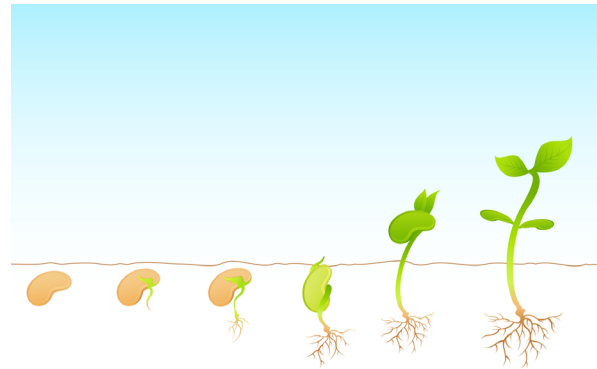
También existe la reproducción **asexual** en la que un solo organismo es capaz de generar descendencia, en este caso no existe variación genética, ya que la descendencia es de características idénticas, tal es el caso de las bacterias.

A través de su desarrollo evolutivo, las bacterias se han especializado en una reproducción asexual eficaz y rápida, llamada fisión binaria o bipartición, es decir, partiéndose en dos. Cada bacteria hija tiene exactamente las mismas características de la bacteria madre. Bajo condiciones “óptimas” una sola bacteria puede madurar y dividirse en media hora como tiempo promedio. La descendencia de una bacteria puede organizarse de tal manera que forme una colonia, que es un grupo de bacterias que coexisten en un espacio determinado.



Cabe mencionar que el proceso de reproducción asexual también se presenta en otros tipos de organismos como algas, protozoarios y hongos, en los que dicha forma asexual incluye, además, los procesos de esporulación y gemación.

Dividiéndose a su máxima velocidad, una sola bacteria, en un día y medio, es capaz de producir una colonia que pesaría 907.19 toneladas. Se ha calculado que en una semana, una sola bacteria puede producir un grupo de células cuya masa igualaría a la de la Tierra. Desde luego, nunca se produce un crecimiento así, porque las condiciones óptimas muy rara vez están presentes durante mucho tiempo (Curtis, 2000).



Crecimiento de una planta.

**Crecimiento:** los seres vivos crecen y se desarrollan, desde la expresión más mínima, es decir, desde una sola célula, por ejemplo el óvulo fecundado, o una espora, hasta un individuo adulto, incluso, existen algunas especies que nunca dejan de crecer, tal es el caso de los árboles, a los que su crecimiento les puede llevar cientos de años antes de su muerte.

**Adaptación:** es la capacidad para adecuarse a las condiciones del medio ambiente en el que viven, esta característica es progresiva y se evidencia por cambios, tan mínimos que en ocasiones no son evidentes. En algunos casos es un cambio en la conducta, la fisiología y después de mucho tiempo si la adaptación es indispensable, se generan cambios hasta en la estructura de los organismos, estos cambios son transmitidos a la descendencia.



Darwin y pinzones con diferente tipo de pico, adaptado al tipo de alimento que consumen.

Los cambios y adaptaciones exitosos se perpetúan y mantienen a través de las generaciones facilitando cada vez más la especialización a la vida en el medio, tal es el caso de las plantas que se desarrollan en ambientes pobres de humedad, en los cuales transforman sus hojas para que la pérdida de agua sea la menor posible, pueden transformarlas en hojas gruesas y poco permeables o en espinas que es el grado mayor de especialización en este tipo de casos (Velázquez, 2010).



### Aplica lo aprendido



### Actividad 2

Formen equipos de tres personas para realizar un mapa mental con las características distintivas de los seres vivos y preséntenlo a sus compañeros. Después elijan un ser vivo para ejemplificar estas características y escriban sus conclusiones.

El mapa mental que elaboren debe permitir identificar a simple vista, a través, de imágenes, las características y diferencias entre seres vivos e inertes, además debe contener los conceptos más relevantes y ser suficientemente claro y fácil de entender.



### Para saber más...

En los organizadores gráficos, llamados mapas mentales, debes de partir de una idea central ejemplificada con una imagen y de ella desprenderse todas las demás ideas, conceptos e imágenes que quieres abarcar en tu organizador.

En el mapa mental se representan las relaciones entre palabras, ideas o conceptos, los cuales se disponen alrededor (radialmente) de un concepto clave o de una idea central. Su estructura es en forma radial, con colores, imágenes y/o símbolos, tiene ramas como conexiones entre las ideas y no necesariamente hay una jerarquía, sino más bien grupos de ideas.

Consulta la lista de cotejo del mapa mental que se encuentra al final del bloque, te apoyará en el desarrollo y valoración de esta actividad.

Al final del libro en la sección de retroalimentación del bloque dos, consulta las respuestas esperadas para esta actividad.



## Reflexionemos sobre la actividad

### ¿De qué te das cuenta?

Escribe en tu cuaderno una breve reflexión sobre las características de los seres vivos y contesta las siguientes preguntas:

¿Cuáles son las características comunes entre el ser humano y los demás seres vivos?

---

---

---

---

¿Cuáles son las diferencias entre el ser humano y los demás seres vivos?

---

---

---

---

---

Recuerda anotar el número del bloque, número de actividad y la fecha.

### Para saber más...



¿Se puede determinar la edad de un árbol, contando sus anillos?

Los anillos de crecimiento nos indican muchas cosas, entre ellas, la edad del árbol. Para ello debemos hacer un corte transversal al tronco y contar los anillos que hay. La edad del árbol puede ser calculada contando cada par de anillos claros y oscuros. Es más fácil ver los anillos oscuros, así es que generalmente éstos son los que se usan para contar. Comenzamos con el primer anillo oscuro desde el centro y seguimos contando hasta la corteza. Si observamos cada anillo podemos también conocer las condiciones ambientales en las que creció el árbol, todo esto es el objeto de estudio de la dendrocronología.

Los cambios anuales en el clima al que el árbol se expone crean los distintos patrones de anillos gruesos y delgados, oscuros o claros. Los árboles responden a los cambios de temperatura, a la lluvia y a otras condiciones ambientales que alteran su crecimiento. En años de auge el árbol crea tejido adicional y el anillo es más grueso. Durante años magros, se retarda el crecimiento y los anillos son más delgados. A medida que el árbol crece, su tronco se vuelve más grueso. El crecimiento más reciente se encuentra justo bajo la corteza del árbol.



Anillos de crecimiento observados en el corte transversal de un árbol.

¿Quieres conocer la edad de un árbol?" (2010) Disponible en; [www.chilepaisforestal.cl/chilepf\\_int.asp?id=138&ids=208&idq=210&con=229](http://www.chilepaisforestal.cl/chilepf_int.asp?id=138&ids=208&idq=210&con=229), consultada el 27 de febrero de 2014



**Auge.** Temporada de gran crecimiento.

**Magro.** De poco crecimiento.



Aprende más

## Propiedades del agua y su relación con los procesos en los seres vivos

Seguramente has escuchado que en la antigüedad, los filósofos le daban mucho valor a los siguientes elementos: Tierra, agua, fuego y aire; pues consideraban que eran el origen de todas las cosas. Particularmente, el agua la consideraban importante porque representaba a todas las sustancias líquidas, era la biomolécula más abundante y es inorgánica al igual que las sales minerales.



El agua cubre 71% de la superficie de nuestro planeta, se concentra en su mayoría en los océanos, ríos y lagos, una gran parte del agua dulce está en la humedad de la **biodiversidad**, siendo indispensable para la realización de los procesos vitales. Esta biomolécula se compone por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, de ahí que su fórmula química sea  $H_2O$ , y fue en el año de 1804 que el químico francés Gay-Lussac y el geógrafo Alexander von Humboldt lo demostraron.

### Propiedades físicas y químicas del agua



Propiedades físicas del agua.

**Biodiversidad.**  
Variedad de especies animales, vegetales y microorganismos en su medio ambiente.



Propiedades químicas del agua.

Las propiedades físicas del agua se atribuyen principalmente a los enlaces del hidrógeno, llamados “puentes de hidrógeno”, los cuales se presentan en mayor cantidad en el agua sólida.

La capacidad que tienen las sustancias para intercalar sus moléculas con las de otro compuesto se denomina solubilidad (Gama, 2012), es decir, que puede combinarse con otra sustancia. Esta característica le permite facilitar las reacciones bioquímicas necesarias para la vida, de modo que, por ser tan importante, es también muy abundante en los organismos vivos. El agua representa 75% de su peso en promedio, tal es el caso del ser humano, sin embargo, existen organismos en los que el agua representa hasta 95%, por ejemplo las medusas.

¿Sabes cómo viven las plantas cactáceas que están en el desierto?, por supuesto que necesitan el agua y la forma en la que sobreviven es mediante un proceso en el que “guardan” en su interior el agua que proviene de la humedad ambiental, interesante ¿verdad?

En general, el agua se relaciona directamente con el funcionamiento de las células y los organismos porque es el vehículo por medio del cual los nutrientes y sustancias esenciales para la vida ingresan a las células. También gracias a ella los organismos vivos excretan sus productos de desecho y porque facilita las reacciones bioquímicas para el adecuado **metabolismo**.



**Metabolismo.** Proceso en el que las células de los organismos vivos sintetizan sustancias complejas.

**Miliequivalentes.** Medida de normalidad, unidad mínima de masa que se requiere para que pueda reaccionar.

Es importante saber que el agua no sólo es indispensable para que los procesos metabólicos en los seres vivos se realicen, también se requiere porque en el agua se encuentran algunos minerales importantes, como el sodio (Na), potasio (K), calcio (Ca), cloro (Cl), fósforo (P) y algunos otros. Estos elementos están disueltos en el agua en pequeñísimas cantidades, en el orden de miliequivalentes por litro (mEq/l), usualmente se encuentran formando compuestos simples o en forma libre.

Para el ser humano, se ha considerado que el agua es posiblemente el compuesto químico más importante para las funciones y actividades que realiza y también el más versátil, ya que como reactivo químico puede funcionar como ácido, **álcali**, ligando, **agente oxidante** o **agente reductor**.



**Agente oxidante.** Agente o elemento que recibe electrones en una reacción química.

**Agente reductor.** Agente o elemento que dona electrones en una reacción química.

**Álcali.** Sustancia que presenta propiedades alcalinas, sinónimo de base, contrario a ácido.



## Aplica lo aprendido



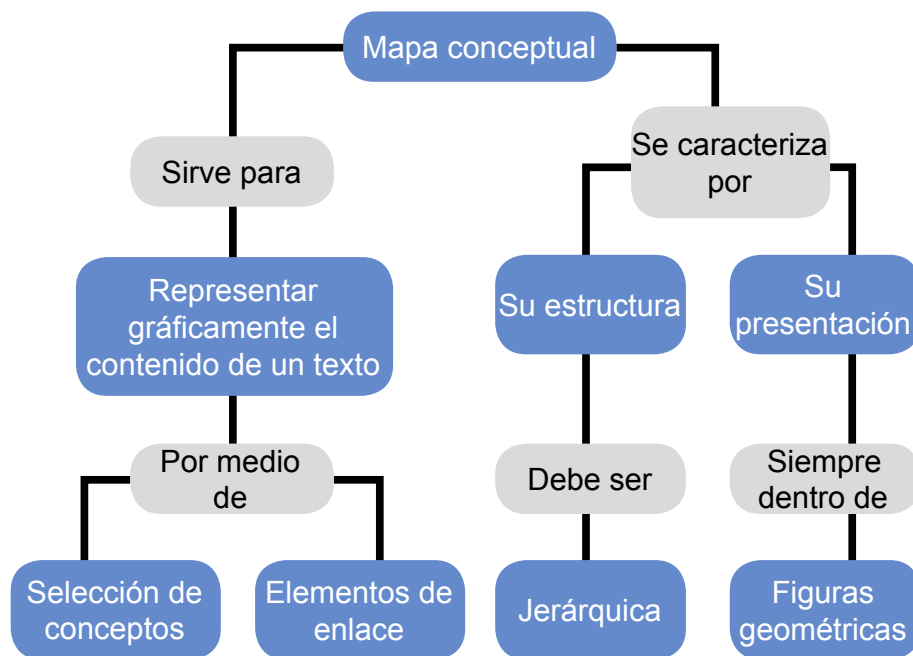
### Actividad 3

Elabora un mapa conceptual en el que se incluyan las propiedades del agua, sus funciones y los procesos dentro de los seres vivos en los que participa. Al final coméntalo con dos de tus compañeros.



### Para saber más...

En el siguiente esquema puedes observar la estructura y componentes de un mapa conceptual.



Revisa la rúbrica que viene al final del bloque para conocer las características del mapa conceptual y su valoración. Al final del libro en la sección de retroalimentación consulta las respuestas esperadas para esta actividad.



Cuidado del agua





## Texto para reflexionar...

Vamos a conocer algunos datos interesantes sobre el agua

Fuente: Triveri, Fernando (2009) "50 datos curiosos sobre el agua". Disponible en <http://blog.nuestroclima.com/?p=1655> consultada el 27 de febrero de 2014..

### Algunos datos curiosos sobre el agua

La Tierra contiene unos 525 millones de kilómetros cúbicos de agua. La cantidad de agua que contiene nuestro planeta no ha disminuido ni aumentado en los últimos dos mil millones de años.

El agua es el principal regulador de la temperatura terrestre.

El agua es la única sustancia presente en la naturaleza que puede encontrarse en forma sólida, líquida o gaseosa.

El agua disuelve más sustancias que cualquier otro líquido.

Un solo árbol pierde por evaporación 265 litros de agua por día.

El agua congelada pesa 9% menos que el agua en estado líquido. Es por eso que el hielo flota sobre el agua.

Para que el agua sea salada, basta con que contenga una milésima parte de su peso en sal.

El 80% del agua que se encuentra en los continentes está en la superficie. El 20% restante se encuentra bajo tierra o en forma de vapor de agua atmosférico.

Sólo 2.5% del agua que existe en la Tierra es dulce. De esa cantidad, 0.5% se encuentra en depósitos subterráneos y 0.01% en ríos y lagos.

El 90% de los recursos disponibles de agua dulce del planeta están en la Antártida.

Sólo 0.007% del agua existente en la Tierra es potable, y esa cantidad se reduce año tras año debido a la contaminación.

El cuerpo humano adulto contiene en promedio unos 42 litros de agua, lo que equivale a 70% de la masa corporal.





## Aplica lo aprendido



### Actividad 4

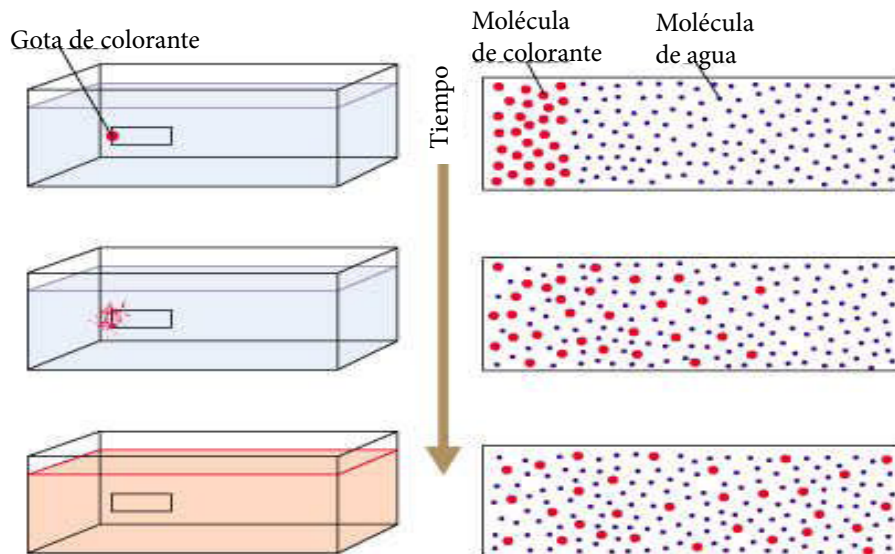
Realiza el siguiente experimento en donde observarán algunas propiedades del agua.

Materiales:

- Recipiente transparente delgado y largo
- Un clip
- Un trozo de tela pequeño
- Colorante en pasta
- Papel
- Cinta adhesiva
- Lápiz
- Regla

Procedimiento:

Recorta una tira de papel y pégalo a lo largo del recipiente con cinta adhesiva. Dibuja unas líneas de división a razón de una por cada medio centímetro. Como se muestra en el modelo.



Difusión de las moléculas del colorante en el agua



---

---

---

---

5. ¿Qué resultó del análisis de los resultados?

---

---

---

---

---

---

---

---

6. Redacta tu informe de la investigación.

---

---

---

---

---

---

---

---

La lista de cotejo que se presenta al final del bloque te ayudará a identificar los elementos que se valoran en esta actividad, así podrás realizar una autoevaluación previa a su entrega. En la sección de retroalimentación al final del libro, puedes observar las respuestas deseadas para esta actividad.

### Reflexionemos sobre la actividad



#### ¿De qué te das cuenta?

Escribe en tu cuaderno una breve reflexión sobre qué actividades puedes realizar en tu comunidad para la conservación y mejor aprovechamiento del agua y qué puedes hacer en lo personal para evitar el mal uso o desperdicio del agua.

Recuerda anotar el número de bloque, número de actividad y la fecha.



## Aprende más

### Estructura y función de biomoléculas orgánicas



#### Actividad 5

Para iniciar este tema, primero realiza una investigación bibliográfica sobre los puntos que aprenderemos en este apartado, usando un diccionario, consultando con alguna persona que conozca o utiliza algún otro recurso a tu alcance y responde las siguientes preguntas:

1. ¿De dónde proviene la energía de los alimentos?

---

---

2. ¿Por qué al colocar una gota de aceite en agua no se disuelve?

---

---

---

3. ¿Por qué son importantes las proteínas para los seres vivos?

---

---

---

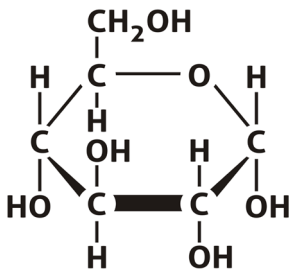
Comparte tus respuestas con un compañero.

Al final del libro en la sección de retroalimentación consulta las respuestas esperadas para esta actividad.

En este bloque revisaremos cuáles son las biomoléculas orgánicas que nos van a ayudar a comprender el funcionamiento de nuestro organismo y también cómo se integran en la nutrición humana.

## Carbohidratos

¿Sabes por qué cuando alguien se pone a dieta para bajar de peso o para controlar la diabetes, lo primero que le quitan de su alimentación son alimentos como el pan, la pasta y la tortilla? Pues resulta que esos alimentos contienen principalmente azúcares, que son la fuente más importante de energía en los sistemas vivos, y que proporcionan calorías, aunque muchos de ellos también pueden ser elementos de almacenamiento de energía. Su estructura general está organizada por una cadena de carbono, ligada a átomos de hidrógeno y oxígeno, su fórmula general es  $C_n(H_2O)_n$  la cual nos indica que por cada átomo de carbono existen dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno en su conformación molecular general. Como ejemplo se puede observar la estructura de la glucosa cuya fórmula es  $C_6H_{12}O_6$ , el cual es el carbohidrato más usado para la obtención de energía en los seres vivos.

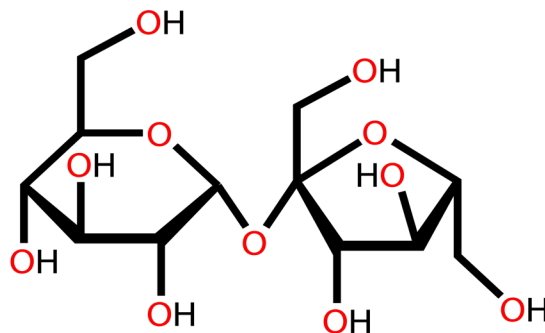


La fórmula esquematizada de la molécula de glucosa muestra una estructura hexagonal, en la que cada uno de los vértices del hexágono corresponde a un átomo de carbono, excepto en un vértice, ya que está ocupado por un átomo de oxígeno, peculiaridad que le facilita el combinarse con otras moléculas de glucosa.

La combinación de los carbohidratos más simples, conocidos como monosacáridos, se realiza a través de uniones entre ellos para formar disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos.

Los carbohidratos pueden ser:

- Simples
  - Monosacáridos: glucosa, fructosa, galactosa, ribosa.
  - Disacáridos: lactosa, maltosa, sacarosa.
  - Se presentan en la verdura, la leche, en las frutas.
- Complejos
  - Oligosacáridos: dextrinas de almidón.
  - Polisacáridos: almidón, glucógeno, celulosa, quitina.
  - Se encuentran en el pan, el cereal, los dulces, las legumbres o las verduras con alto contenido de almidón como la papa.



Esquema del enlace glucosídico en la sacarosa.

Lo importante para la nutrición humana es mantener una ingesta balanceada de todos

los grupos de alimentos para asegurar el aporte de calorías suficiente a través de las proteínas, lípidos y carbohidratos que se consumen. Sin embargo, cuando se consume menos de lo que el organismo necesita puede ocasionar desnutrición.

Por otro lado, si se consumen en exceso alimentos ricos en carbohidratos el organismo toma los nutrientes que necesita para sus funciones vitales y el resto lo almacena en forma de moléculas de reserva, como glucógeno en el músculo e hígado o como grasa en el tejido adiposo. Este último mecanismo de reserva puede conducir a sobrepeso y en algunos casos más severos a la obesidad, importantes problemas de salud en México.

Además de la importancia que tienen los carbohidratos como fuentes de energía, también tienen otras funciones en los seres vivos, entre las que podemos mencionar las siguientes:

- Reserva, como el glucógeno en animales y el almidón en las plantas.
- Estructurales, como la celulosa en plantas y la quitina en algunos insectos.
- Constituyentes del material genético, como la ribosa y desoxirribosa en los ácidos nucleicos.



Alimentos ricos en carbohidratos.

## Lípidos

Los lípidos, también conocidos como grasas, aceites y ceras, son ácidos orgánicos, porque estructuralmente se forman de cadenas de carbono unidos a hidrógeno y con un extremo que contiene un grupo carboxilo,  $-\text{COOH}$ .

Las formas más simples de los lípidos son los ácidos grasos, los cuales se definen como cadenas hidrocarbonadas que pueden contener enlaces simples y es cuando se llaman saturadas o con enlaces dobles en el caso de los insaturados.

Los lípidos pueden ser de diferentes tipos, entre los que se encuentran:

- Fosfolípidos: localizados en membranas celulares.
- Acilglicéridos: entre los que se encuentran los triglicéridos de reserva en animales.
- Esteroides: a este grupo pertenece el colesterol y las sales biliares.
- Carotenoides: precursores de la vitamina A .

En la siguiente tabla se mencionan las principales funciones de estas biomoléculas.

Funciones de los lípidos				
Aportan energía y mantienen la temperatura corporal.	Estructural: constituyen las membranas de órganos y tejidos.	Transportan las proteínas.	Producen textura y sabor en los alimentos.	Regulan funciones del organismo, necesarios para el crecimiento.

En el caso de los ácidos grasos saturados, llamados algunas veces grasas saturadas, se encuentran principalmente en alimentos de origen animal, como carne de res y de puerco, manteca y productos lácteos. Por la estructura que tienen con enlaces simples, son sustancias tóxicas para el organismo, y pueden provocar algunas enfermedades como el caso de problemas cardíacos.

Por el contrario, los ácidos insaturados cuya fuente son principalmente los aceites vegetales, se sabe que tienen efectos buenos sobre la salud humana, en este grupo se encuentran algunos alimentos conocidos actualmente como aceites omegas. Existe un grupo de ácidos grasos que no pueden ser sintetizados por los animales denominados ácidos grasos esenciales, éstos permiten realizar procesos fisiológicos vitales y por ello es indispensable ingerirlos en la dieta.

Los lípidos también podemos encontrarlos en los vegetales, en las raíces, ramas, troncos y hojas de las plantas. En algunas semillas, por ejemplo en la mayoría de cereales, se encuentra una gran cantidad de lípidos en forma de aceites. También las producen ciertas bacterias, hongos y fermentos.

En el caso de los ácidos grasos de tipo animal se encuentran en el tejido subcutáneo, en la cavidad abdominal, en el hígado y en el tejido conjuntivo intermuscular. Los huesos (grasa de huesos) y particularmente de los mamíferos y la piel del ganado vacuno y otros animales, también contienen cantidades apreciables de grasa.



El consumo de lípidos en el humano, aporta sustancias importantes para algunas funciones celulares, pero también el exceso puede causar enfermedades peligrosas, por ejemplo, exceso de colesterol, que puede provocar problemas del corazón. Este exceso muchas veces tiene su origen en una alimentación rica en carbohidratos, los cuales mediante el metabolismo propio del organismo se van convirtiendo en grasa en nuestro cuerpo.



### Aplica lo aprendido



#### Actividad 6

Realiza un cuadro resumen ilustrado en el que se represente, de manera esquemática, las funciones y clasificación de los carbohidratos y lípidos. Incluye algunos ejemplos y usos en los sistemas vivos.

Puedes consultar al final del bloque la rúbrica para conocer los criterios para la elaboración y valoración del resumen ilustrado; y al final del libro en la sección de retroalimentación consulta las respuestas esperadas para esta actividad.



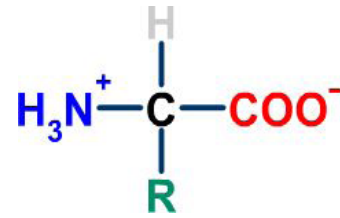
#### Para saber más...

Actualmente escuchamos mucho la palabra colesterol, que es un lípido que podemos encontrar en las células animales y que dependiendo de la alimentación, la genética y el medio ambiente que rodea a la persona, puede ser que no se procese adecuadamente y con ello aumenta sus niveles en la sangre, provocando lesiones en los vasos sanguíneos, obstrucción en el paso de la sangre por la arteria y genera problemas cardiovasculares. Por lo tanto, es importante controlar el consumo de grasas de origen animal en nuestra alimentación.

### Proteínas

Las proteínas son las biomoléculas fundamentales de la vida. El organismo de un ser vivo las necesita para sobrevivir, para que funcionen sus órganos, sus tejidos y glándulas; además son necesarias para reparar y producir las células. ¿En qué momentos de la vida crees que se debe aumentar la ingesta de proteína? Principalmente en la infancia, en la adolescencia y en el periodo de un embarazo.

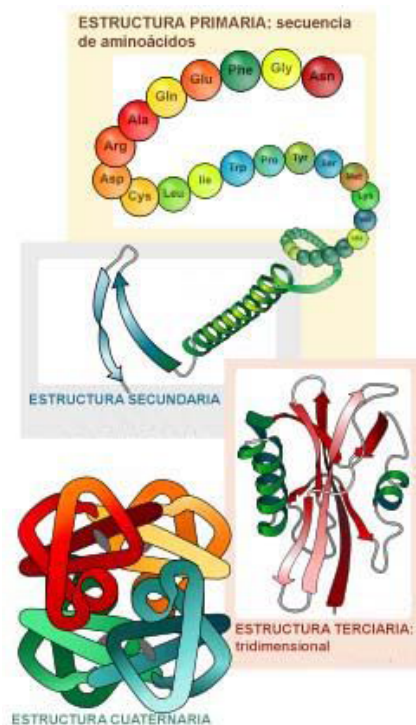
La estructura básica de una proteína es una cadena de **aminoácidos**. Las proteínas tienen una función estructural en las membranas celulares, pues constituyen canales y receptores, gracias a los cuales las funciones de captación de sustancias, respuesta a estímulos externos, respiración y reacción en las células se pueden llevar a cabo.



Estructura general de los aminoácidos.

Cada uno de los organismos vivos es diferente entre sí debido a la diversidad de su material genético, en él se especifica una secuencia de aminoácidos; estas secuencias de aminoácidos se sintetizan por los ribosomas en el interior de cada célula, para formar las macromoléculas que son las proteínas. Cuando las moléculas de aminoácidos están constituidas por menos de 30 se les denominan péptidos, cuando es mayor se les denominan proteínas. (Calixto, 2010).

Los aminoácidos se encuentran en algunas fuentes animales como carne, leche, huevo y pescado; además se encuentran en cereales y legumbres.



**Aminoácido.**  
Moléculas constitutivas de las proteínas. Se unen entre sí para formar péptidos.

Niveles estructurales de la proteína.

Las diversas funciones que desarrollan las proteínas en los organismos se resumen en la siguiente tabla.

## Funciones de las proteínas

Función	Ejemplos	Acción
Reserva	Ovoalbúmina	Almacén de aminoácidos.
	Gluteína (trigo)	Crecimiento de la semilla.
	Ferritina	Almacena hierro en el bazo.
Estructural	Colágeno	Forma tendones, huesos, cartílago, piel.
	Elastina	Es un conector elástico entre las células.
	Queratina	Forma piel y derivados (pelo, plumas, uñas).
	Mucoproteínas	Mucosidades, líquido sinovial.
Hormonal	Insulina	Regula el metabolismo glucídico.
	Hormona del crecimiento	Regula el metabolismo del calcio y fósforo.
	Proteínas G	Comunicación entre células.
Transporte	Hemoglobina	Transporta oxígeno en vertebrados.
	Hemacianina	Transporta oxígeno en invertebrados.
	Lipoproteínas	Transporta lípidos en la sangre.
Defensiva	Inmunoglobulinas	Defensa inmunológica.
	Fibrinógeno y trombina	Coagulación de la sangre.
Contráctil	Actina	Contracción muscular en miofibrillas.
	Miosina	Contracción muscular en miofibrillas.
	Tubulina	Forma microtúbulos del citoesqueleto.



### Para saber más...

Una nutrición balanceada.

Las biomoléculas son indispensables para que los organismos vivientes puedan realizar funciones vitales, como obtener energía, formar parte de componentes estructurales o almacenar reservas, y pese a que la mayoría pueden producirse por el mismo organismo, es fundamental adquirirlas en la dieta en forma de moléculas simples. Por este motivo por el cual la dieta debe contener todas las biomoléculas en las cantidades adecuadas. Una herramienta para preparar una buena dieta es el plato del bien comer, que se ilustra a continuación:



### Grupos de alimentos

Para fines de orientación para una dieta adecuada se identifican tres grupos, cada uno de ellos igual de importantes y necesarios para lograr una buena nutrición:

1. Verduras y frutas.
2. Cereales y tubérculos.
3. Leguminosas y alimentos de origen animal.

### Verduras y Frutas

Son la única fuente de vitamina C, además aportan otras vitaminas como ácido fólico, carotenos, vitamina K y minerales como el potasio y el hierro, entre otros. Si se ingieren con cáscara y crudas, aportan gran cantidad de fibra dietética, importante para una buena digestión.



Ejemplos de verduras: acelgas, verdolagas, quelites, espinacas, flor de calabaza, nopales, brócoli, coliflor, calabaza, chayote, alcachofa, chícharos, tomate, jitomate, hongos, ejotes, chile poblano, zanahorias, aguacate, pepino, lechuga, entre otras.

Ejemplos de frutas: guayaba, melón, papaya, sandía, toronja, lima, limón, naranja, mandarina, zapote, plátano, ciruela, higo, mango, mamey, chicozapote, uvas, entre otras.

### Cereales y tubérculos

Este grupo aporta la mayor parte de la energía que se necesita diariamente, así como una importante cantidad de vitaminas. Este grupo aporta la mayor parte de la energía que se necesita diariamente, además contienen una gran cantidad de vitaminas y son una fuente importante de fibra dietética, la cual ayuda a normalizar las evacuaciones y a dar volumen a la dieta.



Ejemplos de cereales: maíz, trigo, avena, arroz, amaranto, centeno, cebada y sus productos derivados como la tortilla, el pan, las pastas.

Ejemplos de tubérculos: papa, camote, yuca.

### Leguminosas y alimentos de origen animal



Este grupo aporta proteínas que son indispensables para el crecimiento, así como minerales como hierro, calcio, zinc, entre otros, y varias vitaminas como vitamina A y varias del complejo B.

Ejemplos de leguminosas: frijol, lentejas, habas, garbanzo, alubias y soya.

Ejemplos de alimentos de origen animal: leche, queso, yogurt, huevo, pescado, mariscos, pollo, res, cerdo, etc.

A continuación encontrarás una lista de recomendaciones de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM, 2012) relacionada con la orientación alimentaria y el uso del plato del bien comer:

1. Incluye al menos un alimento de cada grupo en cada una de las comidas del día.
2. Come la mayor variedad posible de alimentos:



- a. Muchas verduras y frutas, en lo posible crudas y con cáscara. Las verduras y frutas son la única fuente de vitamina C, además de contener otras vitaminas y nutrimentos inorgánicos. El consumirlas crudas preserva mejor las vitaminas, sobre todo la C, y el consumirlas con cáscara promueve un mayor consumo de fibra).
- b. Suficientes cereales (tortilla, pan integral, pastas, arroz o avena), de preferencia integrales, combinados con leguminosas (frijoles, lentejas, habas o garbanzo). Justificación para esta recomendación: los cereales son la mayor fuente de energía de la dieta y si son integrales contienen fibra dietética. Al combinar los cereales con las leguminosas se mejora la calidad de la proteína vegetal.
- c. Pocos alimentos de origen animal, prefiere el pescado o el pollo sin piel a las carnes de cerdo, borrego, cabrito o res. Consume leche descremada. Justificación para esta recomendación: evitar así el consumo excesivo de grasas saturadas y colesterol. Y al preferir el pescado se promueve el consumo de ácidos grasos omega 3.
- d. Come de acuerdo con tus necesidades y condiciones. Ni de más, ni de menos. Justificación para esta recomendación: evitar la obesidad o la desnutrición.
- e. Consume lo menos posible de grasas, aceites, azúcar y sal.
- f. Prefiere los aceites a la manteca, mantequilla o margarina. Justificación para esta recomendación: los aceites contienen ácidos grasos esenciales, mientras que los otros productos contienen más grasas saturadas y ácidos grasos trans.
- g. Cocina con poca sal, endulza con poca azúcar; no las pongas en la mesa y modera el consumo de los productos que los contengan en exceso. Justificación para esta recomendación: evitar la obesidad con el consumo excesivo de grasas y azúcares. Así como la hipertensión por un aumento en el consumo de sal.
- h. Bebe agua pura en abundancia. La recomendación para el adolescente y el adulto es beber alrededor de 2 litros de agua al día. Evita consumir refrescos.
- i. Procura la máxima higiene al almacenar, preparar y consumir los alimentos.
- j. Bebe únicamente agua hervida o desinfectada.



- k. Lava y desinfecta las verduras y frutas que se comen crudas.
- l. Lávate las manos con agua y jabón antes de comer y después de ir al baño o de cambiar pañales.
- m. Los pescados, mariscos, pollo, carnes deben consumirse bien cocidos.



### Reflexiona sobre la siguiente lectura.

Las proteínas son las biomoléculas fundamentales de la vida. El organismo de un ser vivo las necesita para sobrevivir, para que funcionen sus órganos, sus tejidos y glándulas.

La diabetes sacarina es un trastorno metabólico que tiene causas diversas; se caracteriza por concentraciones altas de glucosa en la sangre (hiperglucemia) de manera crónica y trastornos del metabolismo de los carbohidratos, las grasas y las proteínas como consecuencia de anomalías de la secreción o del efecto de la insulina.

Con el tiempo, la enfermedad puede causar daños, disfunción e insuficiencia de diversos órganos (OMS, 1999).

Se conocen dos tipos de diabetes:

La diabetes de tipo 1 generalmente se presenta en la niñez o la adolescencia, es una enfermedad que se caracteriza por una pobre o nula capacidad del **páncreas** para producir insulina, por ello los pacientes necesitan inyecciones de insulina durante toda la vida.

La diabetes de tipo 2 aparece por lo general en la vida adulta y está relacionada con la obesidad, la inactividad física y la alimentación deficiente. Es la forma más común de diabetes (alrededor de 90% de los casos en el mundo) y el tratamiento puede consistir en cambios del modo de vida y baja de peso, medicamentos orales o incluso inyecciones de insulina.



**Páncreas.** Órgano abdominal, responsable de la síntesis de enzimas digestivas y hormonas endocrinas.



A corto plazo, la hiperglucemia causa sed intensa, aumento de la frecuencia urinaria, hambre intensa y baja de peso. A largo plazo, produce lesiones oculares (que ocasionan ceguera), renales (que desembocan en insuficiencia renal) y nerviosas (que llevan a trastornos de los pies que en ocasiones obligan a amputar).

Por otra parte, aumenta el riesgo de sufrir enfermedades del corazón, accidentes cerebrales e insuficiencia circulatoria en los miembros inferiores. Muchos estudios han demostrado que un buen control metabólico previene o retarda la aparición de estas complicaciones.

Por lo tanto, el objetivo principal del tratamiento es reducir a límites normales las concentraciones elevadas de azúcar en la sangre, con miras a mejorar los síntomas diabéticos y prevenir o demorar las complicaciones.



Paciente inyectándose insulina.



## Aplica lo aprendido



### Actividad 7

Integren equipos de cuatro personas y con base en el plato del bien comer, realicen una lista de alimentos para formar un menú que incluya desayuno, comida y cena balanceados; a cada uno de los alimentos le escribirán qué tipo de biomoléculas contienen. Realicen una exposición plenaria con sus compañeros de clase en la que expongan sus menús y la importancia que tiene para la salud tener una dieta balanceada.



En esta actividad recuerden que los menús deben ser sencillos, con ingredientes que puedan encontrar en su comunidad, fáciles de preparar y económicos.

Pueden consultar la lista de cotejo al final del bloque para autoevaluar la actividad y después comentar tus resultados con el profesor. También puede consultar la sección retroalimentación para conocer las respuestas esperadas para esta actividad.



## Aprende más

### Ácidos nucleicos ADN y ARN

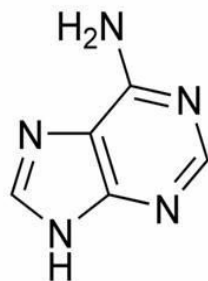
#### Estructura y replicación del ADN

En todos los seres vivos existe una marca imborrable que nos distingue uno de otro. Esta marca es nuestro material genético, del cual existen dos tipos: ácido desoxirribonucleico (ADN) y ácido ribonucleico (ARN).

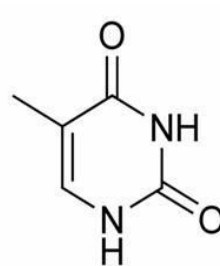
Los ácidos nucleicos están formados por moléculas llamadas nucleótidos, las cuales constan de tres componentes esenciales: ácido fosfórico, un azúcar que puede ser ribosa o desoxirribosa y una base nitrogenada. Las bases nitrogenadas se clasifican en dos grupos:

- Purinas: adenina y guanina
- Pirimidinas: citosina, timina y uracilo

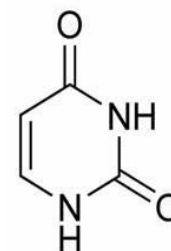
Observa su estructura:



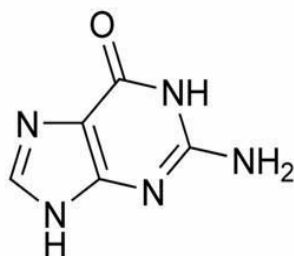
**Adenina**



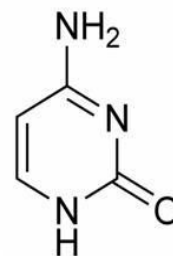
**Timina**



**Uracilo**



**Guanina**



**Citosina**

Bases nitrogenadas que forman parte de los ácidos nucleicos

Esquema básico de conformación de los ácido nucleicos

Ácido	Azúcar	Base nitrogenada	Ácido nucleico
Ácido Fosfórico	Desoxirribosa	Adenina	ADN
		Guanina	
		Citosina	
		Timina	
	Ribosa	Adenina	ARN
		Guanina	
		Citosina	
		Uracilo	

La estructura molecular del ADN se presenta en forma de una doble hélice, semejante a una escalera de caracol, dicha forma está determinada principalmente por la desoxirribosa. Por el contrario, el ARN es una secuencia de nucleótidos organizado en una sola cadena, en el que la base nitrogenada uracilo sustituye a la timina.

El ADN contiene el código genético, por lo cual es considerado el centro de almacenamiento o biblioteca celular que contiene toda la información requerida para construir las células y los tejidos de un organismo. Aunque el material genético es el mismo para los seres vivos, la secuencia en su conformación es lo que genera toda la biodiversidad.

Entre las funciones más importantes del ADN se encuentran: almacén de la información genética, **replicación** y herencia del material genético y expresión del mensaje genético para sintetizar proteínas.



**Replicación.** Proceso de duplicación del material genético.

La capacidad de transmitir a las siguientes generaciones las características distintivas de cada especie, como de cada individuo, radica en una adecuada copia del material genético, no solo en la descendencia de los individuos, también en la descendencia celular. La generación de copias idénticas de material genético durante el proceso de reproducción celular se le conoce como replicación o duplicación.

Para que la replicación de origen a una cadena idéntica de material genético se requieren de cuatro pasos:

1. El primer paso es desenrollar la doble cadena de ADN, esto gracias a la acción enzimática de algunas proteínas, al “destejer” la estructura de doble cadena se realizan “cortes” en diferentes puntos de la hélice para evitar un súper enrollamiento de la hélice.



2. El siguiente paso, una vez abierta la cadena, es generar una copia de la cadena antigua, esto se logra realizando la complementación de las bases nitrogenadas, que siempre siguen una secuencia definida, bajo la siguiente relación de apareamiento: adenina-timina, citosina-guanina, timina-adenina y guanina-citosina. Este paso se ejemplifica en la figura, en los pares por color:



3. Este paso incluye la revisión enzimática de que la copia sea correcta, esto se realiza mediante la participación de proteínas que identifican que el apareamiento sea correcto, de no ser así se corta el segmento y se sustituye por uno correcto.
4. El cuarto y último paso es liberar las dos moléculas de ADN completas, cada una conserva una parte de la "hiler" molecular original o antigua y una recién sintetizada, por ello se le conoce como replicación semi - conservativa. (Velázquez, 2010)

### ARN y síntesis de proteínas

El ARN es el ácido ribonucleico, el cual se sintetiza por medio de un proceso conocido como **transcripción**, que conlleva varios pasos en los cuales la información contenida en el ADN se traduce en instrucciones para construir proteínas. Este proceso es diferente para cada tipo de ARN.

Principales tipos de ARN:

- ARN mensajero (ARNm): formado por ribonucleótidos que forman una estructura lineal, su principal función es contener las instrucciones dictadas en el ADN.
- ARN de transferencia (ARNt): interpreta la información contenida en el RNAm y transfiere a los aminoácidos para la síntesis de proteínas. Su estructura es semejante a la un trébol.
- ARN ribosomal (ARNr): forma la estructura de los ribosomas junto con algunas proteínas, es el sitio en el que se juntan los aminoácidos para producir proteínas, se sintetizan al nivel del nucleolo.

El proceso de síntesis de proteínas a nivel celular se le denomina traducción, la cual como ya hemos comentado se realiza en los ribosomas, los cuales se encuentran fijados al retículo endoplásmico rugoso, libres en citoplasma y también en las mitocondrias.

Este proceso mediante el cual las células producen diversas proteínas a través de la unión de aminoácidos, implica diversos pasos moleculares y enzimáticos. El tipo o secuencia de aminoácidos que forman una proteína, está determinada por el mensaje dictado en principio por el DNA y específicamente durante el proceso de traducción por el ARNm.

## Código genético

Las enzimas que participan en el proceso saben a qué aminoácidos corresponde la secuencia de nucleótidos del ARNm, esto es posible gracias a un sistema de tripletes de nucleótidos que permite hacer la referencia a aminoácidos específicos, conocido como **código genético**.

George Gamow postuló que un código de **codones** de tres bases debía ser empleado por las células para codificar la secuencia de aminoácidos, explicando que con cuatro bases nitrogenadas distintas, al menos 20 combinaciones son posibles para así tener 64 combinaciones posibles.

Más tarde en, 1961, Marshall Nirenberg y Heinrich J. Matthaei descubrieron la primera correspondencia codón-aminoácido, el cual se refiere a un aminoácido llamado fenilalanina.



**Codón.** Conjunto de tres nucleótidos que contienen la información necesaria para sintetizar un aminoácido.

Ejemplos de correspondencias codones a aminoácidos se muestran en la siguiente tabla.

Codones	Aminoácidos
CCA	Prolina
CAG	Glutamina
GCC	Alanina

Ejemplos de codones-aminoácidos

Los seres vivos necesitan de estos procesos moleculares que hemos revisado para la expresión de los genes y la replicación de su material genético indispensable para la generación de nuevas células. De esta manera se sintetizan muchas de las proteínas que forman a los organismos vivos, por ejemplo de las de los músculos, de los ojos, las que están en nuestra sangre.

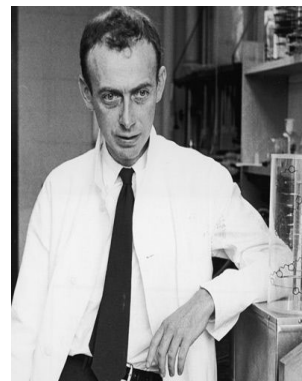


### Para saber más...

A continuación te presentamos un extracto de la biografía de James Dewey Watson, quien describe la estructura del ADN.

#### James Dewey Watson

(Chicago, 1928) Bioquímico y genetista estadounidense. Recibió el premio Nobel de Fisiología y Medicina de 1962 por el descubrimiento de la estructura molecular en doble hélice del ácido desoxirribonucleico (ADN), y por su significado como molécula transmisora de la herencia biológica. Dirigió el Proyecto Genoma Humano desde 1988 hasta 1992, año en el que renunció como protesta a la posibilidad de que se patenten los genes. Se le considera uno de los padres de la biología molecular.



Fuente: "Biografía de J. Watson" disponible en [www.biografiasyvidas.com/biografias/w/watson.htm](http://www.biografiasyvidas.com/biografias/w/watson.htm) consultada el 20 abril de 2014.

### Aplicaciones del ADN

El análisis del ADN se realiza mediante técnicas de biología molecular y la manipulación del material genético con la ingeniería genética ha permitido su empleo para fines terapéuticos e industriales, algunas de sus aplicaciones se mencionan a continuación:

1. Fabricación de sustancias como vacunas, drogas, hormonas, antibióticos.
2. Producción de alimentos transgénicos.
3. Medicina forense.
4. Pruebas de paternidad.
5. En la paleontología se utiliza para relacionar los fósiles con la especie de origen.



## Para saber más...

### Curiosidades sobre el ADN

- Si desenrollaras el ADN que hay en todas tus células, llegarías a la Luna 6000 veces.
- El 99.9% de la secuencia del ADN es el mismo en todos los humanos.
- Los hermanos comparten 50% de sus genes.
- El ADN se encuentra en todos los organismos vivos.
- La secuencia completa de ADN llenaría 200 guías telefónicas de Nueva York de 1000 páginas cada una.
- Los humanos y chimpancés comparten por lo menos 94-99% de su ADN.
- Los tiburones y las ratas tienen tanto ADN como el ser humano.
- Cada célula humana tiene 2 metros de ADN. Alteraciones en un solo gen son causantes de entre 3000 y 4000 enfermedades hereditarias.



## Aplica lo aprendido



### Actividad 8

Realiza una investigación documental sobre las aplicaciones que puede tener el código genético en la medicina, la agricultura, la ganadería, etcétera, y realiza material de apoyo para exponer ante el grupo.

La estructura de la investigación es:

- Introducción.
- Desarrollo de la teoría sobre el código genético y sus aplicaciones.
- Ejemplos de aplicación del código genético.
- Conclusiones.
- Bibliografía.

Utiliza estos elementos para elaborar tu informe. Puedes apoyarte del esquema sugerido a continuación.







### Reflexionemos sobre la actividad

#### ¿De qué te das cuenta?

Escribe una breve reflexión sobre las aplicaciones que en un futuro puede tener el conocimiento del genoma de los seres vivos. Recuerda registrar el número del bloque, número de actividad y la fecha.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



#### Actividad integradora

Realiza en tu grupo una sesión de discusión sobre los temas que en el presente bloque se abordan, utiliza las siguientes preguntas detonadoras.

¿Qué son las biomoléculas? ¿Cuál es su función en los organismos vivos? ¿Por qué son importantes ?

Es importante respetar las opiniones de tus compañeros, de igual manera verificar que las aportaciones que realicen estén en el contexto de los temas que se han abordado.

## Cierre del bloque II

En este bloque hemos revisado aspectos muy interesantes sobre las biomoléculas, que te servirán para conocerte mejor y aplicar varios aspectos en tu vida diaria.

- Vimos los seres vivos y sus características:
  - Estructura
  - Organización
  - Metabolismo
  - Homeostasis
  - Irritabilidad
  - Reproducción
  - Crecimiento
  - Adaptación
- También conocimos lo que es el agua, sus propiedades y su relación con los procesos en los seres vivos.
- Cómo están estructuradas las biomoléculas orgánicas y qué funciones tienen en los seres vivos.
  - Carbohidratos
  - Lípidos
  - Proteínas
  - Ácidos nucleicos
- El ADN
  - Su estructura y replicación
  - ARN y síntesis de proteínas
  - Código genético

## Reflexiona sobre lo aprendido

Lee detenidamente las preguntas y responde colocando una X en el nivel de avance que consideras has logrado a lo largo del bloque II.

Interpretación del nivel de avance:

100-90% = Lo logré de manera independiente.

89-70% = Requerí apoyo para construir el aprendizaje.

69-50% = Fue difícil el proceso de aprendizaje y sólo lo logré parcialmente.

49% o menos = No logré el aprendizaje.

Contenidos		Nivel de avance			
		100-90%	89-70%	69-50%	49% o menos
Conceptuales	1. Características de los seres vivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura</li> <li>• Organización</li> <li>• Metabolismo</li> <li>• Homeostasis</li> <li>• Irritabilidad</li> <li>• Reproducción</li> <li>• Crecimiento</li> <li>• Adaptación</li> </ul>				
	2. Propiedades del agua y su relación con los procesos en los seres vivos.				
	3. Estructura y función de biomoléculas orgánicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carbohidratos</li> <li>• Lípidos</li> <li>• Proteínas</li> <li>• Ácidos nucleicos</li> </ul>				
	4. ADN: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura</li> <li>• Replicación</li> <li>• ARN y síntesis de proteínas</li> </ul>				
	5. Código genético				

Contenidos		Nivel de avance			
		100-90%	89-70%	69-50%	49% o menos
Procedimentales	Reconoces las características de los seres vivos.				
	Identificas la importancia del agua en los procesos biológicos.				
	Distingues las diferentes biomoléculas y su importancia en los procesos biológicos.				

Contenidos		Nivel de avance			
		100-90%	89-70%	69-50%	49% o menos
Actitudinales	Aprecias la vida y sus manifestaciones.				
	Difundes la importancia de valorar la vida.				
	Integras los procesos de síntesis de las biomoléculas y su importancia en los ciclos biológicos.				

Una vez que hayas leído las siguientes preguntas responde en forma breve en las líneas correspondientes.

1. ¿Cuáles han sido los aprendizajes más significativos en este bloque y por qué?

---



---

2. Ahora y en el futuro, ¿para qué te sirve lo que has aprendido?

---



---

3. ¿Qué aspectos aprendidos puedes aplicar en beneficio de tu comunidad?

---



---

## Instrumentos de evaluación

Rúbricas y listas de cotejo para el desarrollo de las actividades.

Lista de cotejo para evaluar tabla comparativa de seres vivos e inertes.  
Actividad 1.

Indicador	Se presenta	No se presenta
Descripción clara y sustancial de la información.		
Suficientes detalles comparativos.		
Organización y seguimiento de la información.		
Variables en la parte superior.		
Identificas los elementos de comparación.		
Contrastas de forma clara las diferencias y semejanzas entre las variables.		
Entregas en tiempo.		
Sin errores de ortografía.		

Lista de cotejo para el mapa mental de características distintivas de los seres vivos. Actividad 2.

Elemento	Sí	No	Observaciones
Seleccionas los conceptos más relevantes del tema.			
Usas imágenes, símbolos, íconos, colores y ramificaciones para representar y asociar los conceptos.			
Existe una correcta relación entre conceptos.			
Presentas la estructura de las características distintivas de los seres vivos de manera clara, coherente y sintética.			
Se refleja un alto grado de creatividad.			
El mapa presenta al menos 5 características distintivas de los seres vivos.			

**Lista de cotejo para evaluar el mapa conceptual de las propiedades del agua. Actividad 3.**

Elemento	Sí	No	Observaciones
Se identifica la idea principal			
Se identifican las ideas secundarias			
Se mencionan las propiedades, funciones y procesos del agua			
Se hace uso de cajas o círculos, líneas de conexión y colores para representar y asociar los conceptos.			
Se establece una correcta jerarquía y relación entre los conceptos.			
Se estructuran las ideas de manera clara, coherente y sintética.			

**Rúbrica para el cuadro resumen ilustrado. Actividad 6**

Criterio	Excelente (5 puntos)	Satisfactorio (3 puntos)	Deficiente (0 puntos)
Redacción	No hay errores de gramática, ortografía o puntuación.	El trabajo presenta tres errores de ortografía, gramática y/o puntuación.	El trabajo presenta más de tres errores de ortografía, gramática y/o puntuación.
Organización	Toda la información está muy bien organizada con párrafos bien redactados y con subtítulos.	La información está organizada, pero los párrafos no están bien redactados, aunque presente subtítulos.	La información proporcionada no parece estar organizada.
Diagramas e ilustraciones	Los diagramas e ilustraciones son ordenados, precisos y añaden al entendimiento del tema.	Los diagramas e ilustraciones son ordenadas y precisos y algunas veces añaden al entendimiento del tema.	Los diagramas e ilustraciones no son precisos o no añaden al entendimiento del tema.
Calidad de la información	La información está claramente relacionada con el tema principal y hay una selección de ideas secundarias.	La información está relacionada con el tema principal. Aunque no existe una claridad en las ideas secundarias.	La información tiene poco o nada que ver con el tema principal.
Estructuración de ideas y argumentos	El alumno resume las ideas y proporciona sus argumentos de manera clara y coherente.	Algunas de las ideas o resumidas y sus argumentos no son claros, coherentes ni sintéticos.	Las ideas o argumentos estructurados por el alumno no son claros, coherentes ni sintéticos.



**Lista de cotejo para la elaboración del plato del buen comer. Actividad 7.**

Concepto	Sí	No	Observación
1. El menú contempla los tres grupos de alimentos.			
2. El menú mantiene las proporciones de los tres grupos de alimentos de acuerdo con el plato del bien comer.			
3. El menú es factible de realizarse de acuerdo con los alimentos de la región geográfica del alumno.			
4. El menú es económico.			
5. El menú es fácil de integrar.			
6. ¿Existió disposición para la realización de la actividad?			
7. ¿Se respetó la opinión de los demás?			
8. ¿Se logró trabajar en equipo?			
Totales			

**Rúbrica para evaluar una investigación documental sobre la aplicación del código genético. Actividad 8.**

Criterio	Excelente (5 puntos)	Satisfactorio (3 puntos)	Deficiente (0 puntos)
Estructura	Presenta claramente los elementos de la estructura de investigación: la introducción, el desarrollo, ejemplos de aplicación del código genético, conclusiones y bibliografía.	Presenta tres o cuatro elementos de la estructura de investigación.	Únicamente se identifican uno o dos elementos de la estructura de investigación.
Organización	Toda la información está muy bien organizada con párrafos bien redactados y con subtítulos.	La información está organizada, pero los párrafos no están bien redactados, aunque presente subtítulos.	La información proporcionada no parece estar organizada.
Calidad de la Información	La información está claramente relacionada con el tema principal y hay una selección de ideas secundarias.	La información está relacionada con el tema principal. Aunque no existe una claridad en las ideas secundarias.	La información tiene poco o nada que ver con el tema principal.
Redacción y ortografía	No hay errores de gramática, ortografía o puntuación.	El trabajo presenta tres errores de ortografía, gramática y/o puntuación.	El trabajo presenta más de tres errores de ortografía, gramática y/o puntuación.
Bibliografía	Presenta al menos tres fuentes de información.	Presenta tres fuentes de información.	Presenta una fuente de información.
Material de apoyo para presentación	El material de presentación es suficiente, claro y presenta las ideas principales y conclusiones sobre la investigación.	El material de presentación es suficiente, pero no presenta las ideas principales ni las conclusiones sobre la investigación.	El material de presentación es insuficiente y no presenta las ideas principales sobre la investigación.

## Registro del avance

### Competencias genéricas y disciplinares del bloque II

**Instrucciones:** Al concluir el bloque, registra el nivel de avance que lograste en el desarrollo de las competencias genéricas y disciplinares. Utiliza la siguiente escala:

A = Alto (Desarrollada)

M = Medio (Está en vía de desarrollo)

B = Bajo (No la he desarrollado)

Competencias genéricas	Atributos	
1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.</li> <li>• Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.</li> </ul>	
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa ideas y conceptos mediante expresiones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</li> <li>• Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetos que persigue.</li> </ul>	
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</li> </ul>	
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias</li> </ul>	
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción del conocimiento.</li> </ul>	
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</li> </ul>	

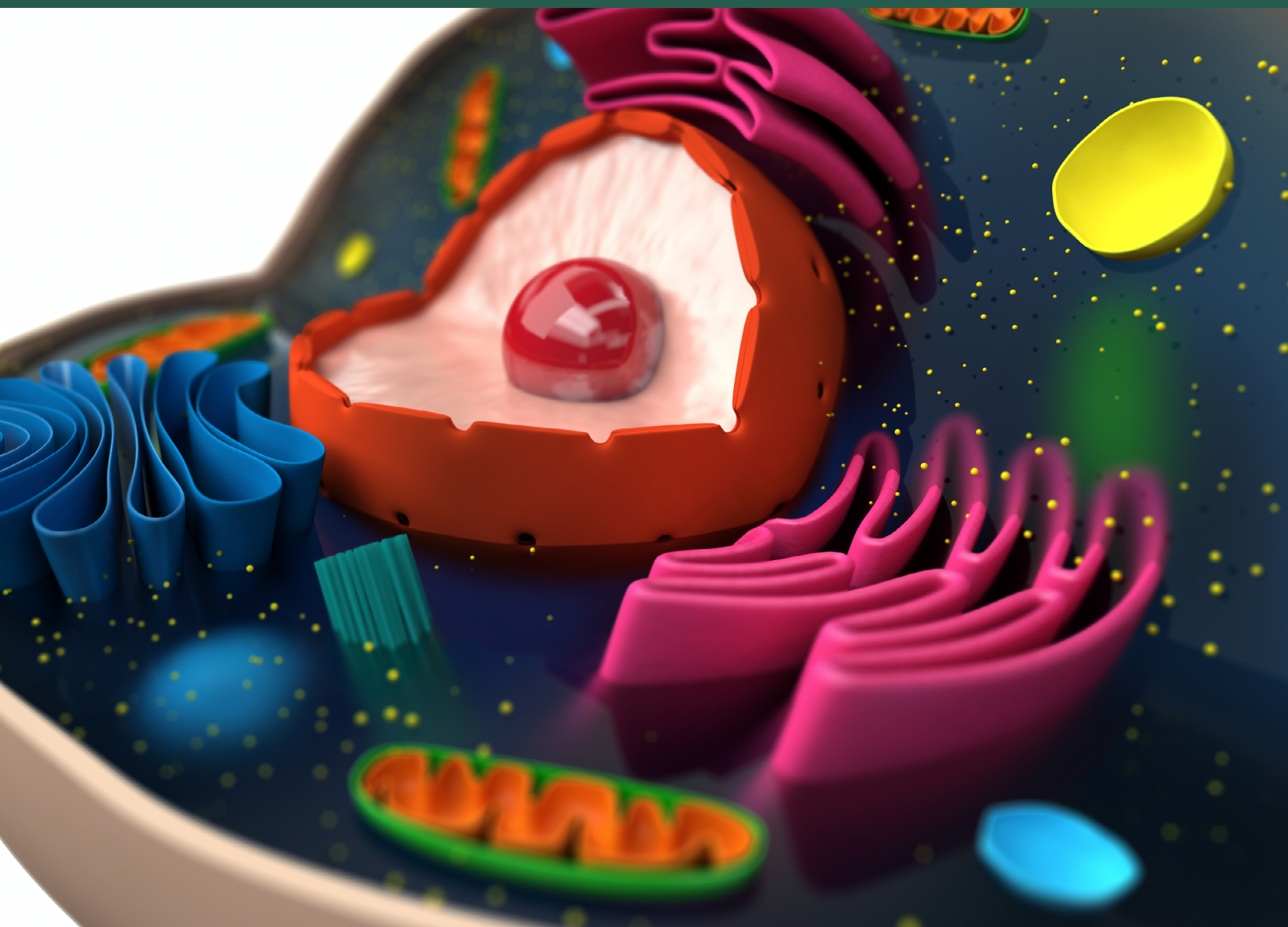
Competencias genéricas	Atributos	
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio.</li> </ul>	
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica con acciones responsables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.</li> <li>Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.</li> </ul>	

Competencias disciplinares	Nivel de avance
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicita las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</li> </ul>	

Al completar la tabla preséntala a tu profesor y valoren los avances registrados.

# BLOQUE III

Reconoces a la célula como unidad de la vida





# ¿Cómo organizaré mi estudio?

## Bloque III

16  
HORAS

### Objetos de aprendizaje que se abordan

1. La célula.
2. Teoría celular.
3. Teorías de la evolución celular y el origen de la vida
4. Tipos celulares.
  - Descubrimiento de células con y sin núcleo.
5. Estructura y función de la célula procariota.
6. Estructura y función de la célula eucariota.
7. Célula animal y célula vegetal.
8. Procesos básicos del funcionamiento celular.

### Productos de aprendizaje

En este bloque generarás los siguientes productos con los que pondrás de manifiesto tus competencias y que serán integrados en un portafolio de evidencias.

- Actividad 1. Concepto de célula.
- Actividad 2. Teoría celular y sus conceptos fundamentales.
- Actividad 3. Teorías del origen de la vida.
- Actividad 4. Célula eucariota y procariota
- Actividad 5. Célula animal y vegetal
- Actividad 6. Funcionamiento celular.

### Competencias disciplinares del campo de las Ciencias Experimentales

- Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
- Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
- Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
- Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
- Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
- Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
- Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.
- Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
- Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.
- Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

### Recomendaciones para el aprendizaje

Algunas actividades de aprendizaje interesantes son los modelos de la célula, en los que identificarás diferencias, estructuras y su funcionamiento.

## Introducción

La célula es la unidad más pequeña que puede realizar todas las actividades asociadas con la vida (Solomon, 2012). Cuando se les proporcionan nutrientes y un ambiente adecuado, algunas células pueden mantenerse vivas y crecer en un laboratorio por mucho tiempo. Por el contrario, ninguna parte aislada de la célula tiene la capacidad de mantenerse y realizar sus funciones de manera autónoma. Por ello se establece que la célula es, en sí misma, un sistema viviente complejo en donde cada uno de sus componentes desempeña actividades específicas y esenciales para la supervivencia y la función de cada tipo de célula.

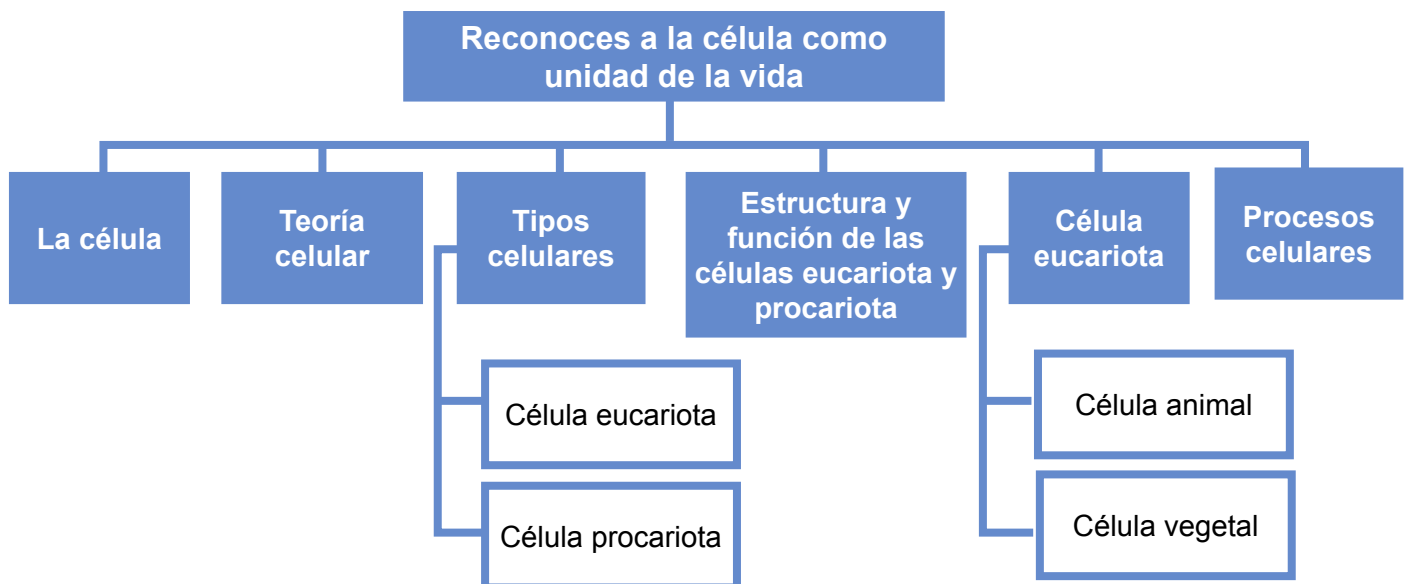
Este tercer bloque te permitirá:

- Reconocer a la célula como la unidad fundamental de los seres vivos.

## ¿Con qué propósito?

Adquirir las habilidades y los conocimientos necesarios para reconocer las características básicas de la célula, su origen, evolución y clasificación, y valorar la importancia de ésta como unidad fundamental de los seres vivos.

## Mapa de objetos de aprendizaje





## Para iniciar, reflexiona

¿Cómo es que los diferentes organismos vivos, plantas, hongos, animales, etc. al ser tan diversos pueden estar todos formados por células?

Las células que forman a los organismos vivos son muy similares en cuanto a su composición y en algunas estructuras internas, sus organelos intracelulares poseen las mismas funciones. Entonces, ¿por qué los organismos son tan diferentes entre sí?



## ¿Con qué conocimientos cuento?

Realiza un pequeño recordatorio de los conocimientos con los que cuentas hasta ahora y que te ayudarán a estudiar este bloque.

A. Relaciona las siguientes columnas según sea la combinación correcta:

	La unidad básica funcional de los seres vivos es:	1. Carbohidratos, lípidos, proteínas
	Para definir a los seres vivos los describimos como seres que:	2. El agua
	Cuando en una muestra desconocida identificamos células o fragmentos de ellas podemos decir que la muestra proviene de:	3. El microscopio
	Permitió identificar que todos los seres vivos están constituidos por células:	4. Un ser viviente
	Postula que la vida se generó a partir de materia no viva o en descomposición gracias a un "principio vital":	5. Eucariotas y procariontes
	Indica que la célula es la unidad funcional de los seres vivos:	6. Generación espontánea
	Son tipos de células:	7. La célula
	Son biomoléculas que constituyen a las células:	8. Membrana celular
	Líquido indispensable para el funcionamiento celular:	9. Se alimentan, respiran, tienen movimiento interno
	Es el organelo que delimita a la célula:	10. Teoría celular



B. Completa los siguientes enunciados:

1. La diferencia fundamental entre las células procariotas y eucariotas es que la primera carece de \_\_\_\_\_ verdadero y la segunda posee un \_\_\_\_\_ bien definido.
2. Cuando decimos que una célula proviene de otra célula, nos referimos a un postulado de la \_\_\_\_\_.
3. El organelo que libera la energía a partir de la oxidación de biomoléculas en la célula eucariota es \_\_\_\_\_.
4. La vacuola es un organelo que solo está presente en las células \_\_\_\_\_.
5. El \_\_\_\_\_ es la parte de la célula donde están inmersos todos los organelos.

C. Realiza un dibujo de una célula eucariota y un dibujo de una célula procariota, en ambos debes incluir los componentes esenciales de cada una de ellas. Compártelo con tu grupo.

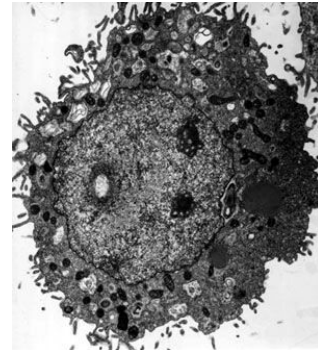
Para verificar tus respuestas, acude a la sección de retroalimentación al final del libro.



## Aprende más

### La célula

La célula es la estructura organizada más pequeña de los seres vivos que puede realizar todas las actividades relacionadas con la vida, los componentes que la conforman están determinados por las funciones que debe realizar y por el tipo de organismo al que pertenece, de modo que podemos encontrar diferentes tipos de células.



Micrografía de una célula nucleada.

Las células de los animales poseen algunas características diferentes a las que conforman a los vegetales y, a su vez, diferentes a las de otro tipo de organismos, como las bacterias.

Las características propias de cada tipo de célula las conocerás a lo largo de este bloque, sin embargo, para iniciar es importante considerar algunas características generales de todas las células, sin importar a qué organismo pertenezcan.

La célula está compuesta por una gran variedad de moléculas inorgánicas en las que se incluyen el agua y los minerales, y moléculas orgánicas como los carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

Estos compuestos se organizan para formar las estructuras de la célula y determinan su metabolismo además de que le permiten intercambiar materiales y energía con su entorno. Todas las células vivas requieren energía para realizar sus funciones, pero raramente la adquieren de compuestos que puedan utilizar de manera inmediata, por eso es que contiene estructuras especializadas en metabolizar tales compuestos.

Las reacciones químicas por las que las células obtienen energía y mediante las cuales transfieren su información genética dependen en gran medida de las estructuras que la constituyen y la organización de las mismas.

En la actualidad, la ciencia y tecnología permiten desarrollar investigaciones en el campo del metabolismo celular, así como en los componentes estructurales de la célula, pero no siempre fue así.



### Sabías que...

El descubrimiento de la célula.

Mientras observaba cortes finos de la corteza del árbol de corcho, Robert Hooke (1635-1703) descubrió que se encontraba compuesta por una serie de estructuras huecas y hexagonales, que conformaban una figura similar al panal de abejas, en un inicio creyó que se trataba de canales o tuberías que transportaban “jugos” a través del árbol, posteriormente, realizó un corte similar, aunque más fino de la misma corteza y descubrió que aquellos tubos eran la delimitación de huecos que en algún momento estuvieron conteniendo “algo”, estos huecos estaban dispuestos a manera de celdas pequeñas (del latín “*cellulae*”: celdilla), o células.

Posteriormente, Hooke realizó cortes en tallos de plantas y con la ayuda de su microscopio, que en aquel tiempo era muy rudimentario, observó una estructura similar, aunque con celdas cuadradas, en la que se contenían pequeños cuerpos. Asentó todas sus observaciones en un libro que él mismo ilustró y publicó en 1665, de nombre *Micrographía*.

Este libro fue el referente inicial para la observación detallada de los componentes fundamentales de los organismos vivos y de cómo estos componentes determinan su forma y función.

Entre los descubrimientos posteriores a la invención del microscopio, se encuentran los trabajos de Marcelo Mallpigi quien descubrió los estomas en microscopias vegetales; Camilo Golgi, con descubrimientos del organelo intracelular que lleva su nombre; así como de algunos microorganismos como el plasmodio, agente causal de la enfermedad llamada paludismo; y los trabajos de Santiago Ramón y Cajal quien describió la microestructura del sistema nervioso.



## Aplica lo aprendido



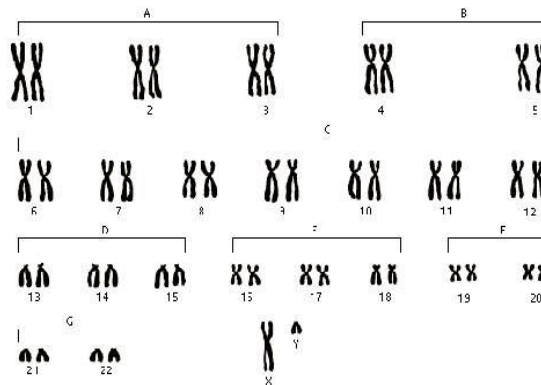
### Actividad 1

Organizados en tríos, realicen una lluvia de ideas acerca de lo que conocen sobre la célula. Después elaboren un comentario escrito en el que expliquen la importancia de la célula como el componente básico y fundamental de todos los seres vivos; lo pueden organizar de la siguiente manera:

- Introducción (conceptos básicos que desarrollarás).
- Temas secundarios o relacionados, incluyendo los ejemplos que el texto proporciona y que te apoyan a entender con mayor facilidad el tema que se trata.
- Conclusión (ideas personales respecto al tema).

Consulta las respuestas correctas en la sección de retroalimentación al final del libro.

Cariotipo que muestra cromosomas ordenados con sus homólogos.



## Aprende más

### Teoría celular

Entre los años 1838 y 1839, dos científicos alemanes, el botánico Matthias Schleiden y el zoólogo Theodor Schwann, concluyeron que todas las plantas y animales estaban formados por células (Solomon, 2012).

Posteriormente, los trabajos de Rudolf Virchow propusieron que la célula tenía la capacidad de dividirse para formar dos células hijas de idénticas cualidades. El trabajo integrado de estos tres científicos contribuyó en gran medida a la construcción de un concepto universal en el que se postula lo siguiente:

- Las células son la unidad básica de organización y función de la vida en todos los organismos.
- Todas las células proceden de otras células.

Posteriormente, la conclusión de los estudios de August Weismann (Solomon, 2012, sobre las similitudes y características que comparten todas las células, le permitió proponer que:

- Todas las células tienen un antepasado común y un origen único.

A estos conocimientos se les denomina en su conjunto “teoría celular”. De esta se desprende que la organización de las células de todo tipo es básicamente la misma; que el pequeño tamaño así como los procesos que se desarrollan al interior de la célula, le permiten mantener la homeostasis, es decir, un equilibrio interno, el cual se debe a que la célula puede intercambiar sustancias del espacio intracelular al espacio extracelular y viceversa por medio de una membrana llamada membrana plasmática o citoplasmática, la cual es una estructura distintiva que rodea a cada célula y la convierte en un compartimento cerrado, en el que se resguardan el líquido y las estructuras intracelulares.

El tamaño y la forma de la célula se adaptan a la función que realiza, como ejemplos podemos mencionar los siguientes:

- Los leucocitos (células blancas de la sangre y parte fundamental del sistema inmunológico) cambian de forma para poder deslizarse por los vasos capilares que son más pequeños que sus diámetros ordinarios.
- Los espermatozoides tienen una cola larga a manera de látigo, la cual se agita para facilitarles la **locomoción**.
- Las neuronas poseen prolongaciones llamadas axones por los cuales el estímulo nervioso puede recorrer grandes distancias en el interior de la misma célula.



**Locomoción.** Capacidad para trasladarse de un lugar a otro.



### Para saber más...

Las células deben ser lo suficientemente pequeñas para que las funciones que realiza la membrana celular sean eficientes, el tamaño en el que se encuentran la mayoría de las células está en el orden de los 10  $\mu\text{m}$  a los 100  $\mu\text{m}$  ( $\mu\text{m}$  = micrómetro, que equivale a una milésima parte de un milímetro).



## Aplica lo aprendido



### Actividad 2

Lee el siguiente texto adaptado de la historia de la teoría celular definida por Berón (2006); posteriormente elabora un informe por escrito estructurándolo de la siguiente forma:

- Tema principal (ideas con relación al tema principal).
- Temas secundarios o relacionados (temas secuenciados que aparecen en el texto que están relacionados al tema principal), puedes incluir ejemplos que el texto proporciona de manera que te puedan ayudar a entender con mayor facilidad el tema que se trata.
- Conclusión (ideas personales respecto al tema).

### Historia de la teoría celular

Como lo comenta Berón los descubrimientos biológicos aumentaron cuando la tecnología de imágenes se volvió más sofisticada. Las células fueron vistas por primera vez y descritas por algunos de los microscopistas de principios del siglo XVII. El naturalista holandés A. Van Leeuwenhoek (1632-1723), investigó los más variados objetos, con ayuda de los cristales de aumento que él mismo elaboró. Construyó microscopios que regaló a entidades científicas; era un agudo observador y comunicaba sus observaciones a la Real Sociedad Científica de Londres. En 1675, por medio del microscopio, un alumno de Leeuwenhoek descubrió que en el semen humano existían innumerables corpúsculos, sumamente pequeños y móviles, como “supuestos animalitos”. Eran los espermatozoides. Leibniz, filósofo alemán aficionado a la Biología, se dejó impresionar por este descubrimiento con la idea de que estos “animalitos” existían en todas partes.

De igual manera, comenta Berón que otros científicos de la época como el naturalista Buffon (1707-1788), pensaban que los seres microscópicos eran moléculas vivientes, las cuales se agrupaban mediante un proceso desconocido para constituir organismos superiores que podían observarse a simple vista.

Las ideas filosóficas, junto con la experiencia y la observación a través del microscopio, fueron la fuente de donde provino la teoría de que en el cuerpo animal y vegetal aparecen pequeños “poros”, ahora conocidos como células. Estas células ya se conocían en el siglo XVIII, Mallpigi, Hooke y Grew reconocieron que el tejido de la planta se compone de huecos limitados por “tabiques fijos”, éstos eran las células. Berón hace referencia en su texto que durante más de cien años permaneció intacta dicha teoría, hasta que Wolff, profesor de filosofía, intentó profundizarla mediante la observación de las

plantas, cuyo cuerpo consideró que se parecía a un líquido espumoso y que el tejido animal estaba compuesto de minúsculas “esferas”. Lo sorprendente es que los microscopios de aquella época eran rudimentarios, pero hacia 1807 ya se empezaron a emplear microscopios con aumentos de 180 a 400 diámetros. En 1837, Meyen observó los órganos vegetales a 500 aumentos, y desde 1840 el microscopio ya era de uso común.

### **El nacimiento de la teoría celular**

La palabra “célula”, comenta Berón, fue utilizada por primera vez por el botánico inglés Robert Hooke para designar las primeras cámaras o alveolos que había observado al estudiar al microscopio delgadas láminas de tejidos vegetales. El libro “*Micrographía*” (1665) de Robert Hooke contiene algunos de los primeros dibujos nítidos de células vegetales, basados en las observaciones de algunas secciones finas de “corcho” (corteza o cubierta exterior de cualquier planta leñosa). Pero Hooke nunca llegó a imaginar el verdadero significado de aquellas células; solamente había percibido su estructura, su esqueleto. No sería hasta mediados del siglo XIX que dos científicos alemanes, Schleiden y Schwann, descubrirían la naturaleza celular de la materia viva.

En su texto, Berón nos refiere cómo los primeros microscopistas realizaron observaciones que documentaron en textos que hoy tienen un gran valor histórico, tal es el caso del botánico inglés R. Brown quien en 1833, descubrió en diferentes células vegetales estructuras parecidas a un “granito”, que hoy sabemos, es el núcleo. Posteriormente, Schleiden se esforzó por demostrar que las células se forman de este núcleo.

También Berón hace referencia a anécdotas interesantes de la vida cotidiana de los científicos, tal es el caso de la relación de amistad que tenían Schleiden y Schwann, cuando menciona que la doctrina de Schleiden de la evolución de los tejidos de las plantas se basa en la evolución de las células, esta teoría fue ampliada a los animales por Schwann, quien relata cómo en una conversación con Schleiden en Berlín, le sugirió la idea que daría origen a la teoría celular: “Un día que cenaba con el señor Schleiden, este ilustre botánico me indicó la importante función que desempeña el núcleo en el desarrollo de las células vegetales. Me acordé enseguida de haber visto un órgano semejante en las células de la cuerda dorsal del renacuajo, y en aquel momento comprendí la importancia que tendría mi descubrimiento si llegaba a demostrar que en las células de la cuerda dorsal este núcleo desempeñaba el mismo papel que el núcleo de las plantas en el desarrollo de los vegetales”.

Esto ocurría en 1838, año en que Schleiden había publicado una breve memoria en la que se describía el desarrollo del bolso embrionario de diversas plantas y en la que se explicaba la independencia de las células que componen el organismo y la función directora del núcleo. A raíz de esta observación, Schwann se dedicó a descubrir la composición celular de los tejidos animales



y a localizar los núcleos de las diferentes células.

1. Al año siguiente, Schwann publicó una memoria en la que exponía que todas las bases de la teoría celular, en la que exponía que el que un organismo complejo se desarrolla a partir de células.

Tanto Schleiden como Schwann afirmaban que el organismo era un agregado de otros seres de orden inferior; y a través del estudio de muchos tipos de tejidos en sus campos respectivos llegaron a la conclusión de que la célula es la unidad estructural básica y fundamental de los seres vivos. Es importante destacar del texto de Berón que integra los postulados vigentes de la teoría celular cuando menciona que la base de la teoría celular es: “Todo organismo vivo está constituido por una o por una multitud de células”.

La teoría celular, tal como se le considera hoy, puede resumirse en los siguientes principios:

1. Unidad estructural: todos los organismos están compuestos de células.
2. Unidad fisiológica: las reacciones metabólicas de un organismo se realizan en las células.
3. Unidad de origen: las células provienen sólo de otras células preexistentes.
4. Unidad genética: las células contienen el material hereditario.

La teoría celular, aclara Berón, no fue acuñada en un momento, sino que se desarrolla a lo largo del tiempo y se robustece, dando crédito de ello a las contribuciones de Rudolf Virchow (1821-1902). En su trabajo “Patología celular” (1858), Virchow consideró la célula como la unidad básica metabólica y estructural. En ese mismo trabajo subrayó la continuidad de los organismos, al postular que “todas las células provienen de otras células (preexistentes)”.

En la sección de respuestas al final del libro encontrarás un modelo de presentación de tu informe escrito. Al final del bloque puedes encontrar la rúbrica que apoyará la elaboración del producto de esta actividad, te recomendamos consultarla.

### Reflexionemos sobre la actividad



#### ¿De qué te das cuenta?

Escribe una breve reflexión del siguiente postulado de la teoría celular: “todas las células se originan de una célula preexistente”. Recuerda registrar el número del bloque, número de actividad y la fecha.



## Aprende más

### Teorías de la evolución celular y el origen de la vida

Los antiguos pensadores creían que la vida, como se conocía, había existido así siempre, sin embargo, al tener la necesidad de explicar ciertos aspectos de la misma se desarrollaron diferentes teorías sobre la aparición de organismos vivos en la faz de la Tierra, como las que se mencionan a continuación:

#### Teoría creacionista

Se denomina creacionismo al conjunto de creencias en las que se contempla la participación de un ser inteligente y supremo, quien mediante un acto de creación determinó la existencia tanto de seres inertes como de seres vivos. Desde la antigüedad han existido explicaciones que suponen que un dios o varios dioses dieron origen a todo lo existente, esta teoría aún es vigente en diversas culturas y una actualización de esta teoría es conocida como teoría del “diseño inteligente”.

#### Teoría de la generación espontánea o autogénesis

En el antiguo Egipto, 300 a.C., se creía que todo cuanto existía estaba constituido por cuatro elementos fundamentales: aire, agua, fuego y tierra; y de las diferentes mezclas que de estos elementos se podían realizar se generaban organismos vivos e inertes.

Los antiguos griegos creían que existía un “principio vital”, o una fuerza que generaba la vida. La materia no viva, o en su caso la materia en descomposición, se convertía en viva sólo cuando el “principio vital” estuviera presente, esta concepción denominada de la “Entelekia” perduró durante muchos años en las regiones influenciadas por la cultura griega.

Durante el siglo XVII, entre el pensamiento de los científicos de la época se encontraba la creencia de que la vida podía generarse de la nada, es decir, que de manera espontánea aparecieran organismos vivos a partir de diferentes sustancias. En esta época se establecieron ciertas recetas para generar organismos vivos, tal es el caso de la receta para generar ratones de Jean Baptista von Helmont, en la que se especificaba que al colocar granos de trigo en ropa interior sudada en una habitación húmeda y oscura al cabo de algunos días se formarían de esta mezcla ratones normales.

Posteriormente se realizaron esfuerzos por demostrar que la vida no se generaba de manera espontánea, como algunos científicos de la época lo aseguraban. Tal es el caso del experimento de Francesco Redi, quien colocó en dos bandejas idénticas trozos de carne cruda, de características similares, una de las bandejas la cubrió con un trozo de gasa y la otra la conservó descubierta; al transcurso de los días los trozos de carne de ambas bandejas comenzaron a descomponerse, en la que se encontraba sin cubrir crecieron algunos gusanos, larvas y moscas; sin embargo en la que se mantuvo cubierta, no creció nada. Con este experimento demostró que los organismos inferiores como las larvas y los gusanos no surgieron de la nada sino que, otros organismos los llevaron hasta ahí, hecho que fue evidenciado tiempo después con la invención del microscopio, ya que se descubrieron los huevecillos de moscas en la carne de los contenedores del experimento.

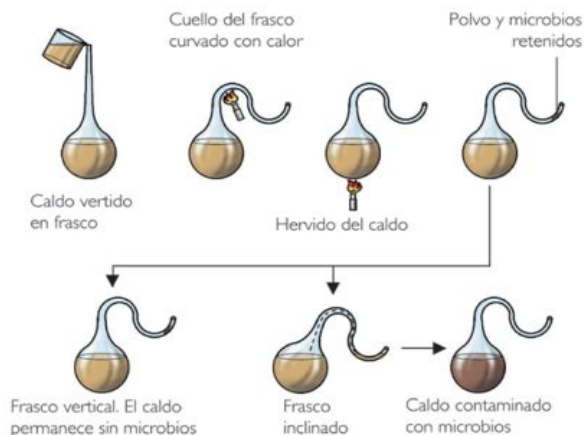
Esquema del experimento de Redi



El experimento de Redi (ver figura superior), en el que se ilustra cómo en el matraz expuesto a la llama y dejado reposar por un tiempo se pueden observar seres vivos y no así en el que se mantiene cerrado herméticamente.

Fue hasta pasados algunos años cuando Lázaro Spallanzani, biólogo italiano, que al replicar con ciertas modificaciones el experimento de Redi, pudo demostrar que la vida no se origina a partir de la nada, ya que en 1796 colocó caldo de carne en una serie de frascos, algunos los cerró herméticamente, y otros los mantuvo sin tapa, en los primeros no se desarrolló ningún ser vivo, y en los abiertos crecieron gusanos y moscas. Con ello demostró que los gusanos y moscas provenían del exterior de los frascos y que no se generaban en ellos.

Posteriormente, el científico Luis Pasteur desarrolló un experimento parecido, en el que colocó caldo de carne en un matraz de cuello muy largo, al cual con ayuda de una flama, le dio forma de "S" al cuello de cristal del matraz, continuó hirviendo el caldo y lo dejó en reposo. Después de varios días en el caldo no creció ningún tipo de microorganismo. Al documentar y publicar su experimento, sentó las bases de la higiene de los alimentos, al proceso que realizó Pasteur hoy se le conoce como pasteurización.



Experimento de Pasteur

**Caldo de cultivo.**

Líquido rico en biomoléculas o nutrientes que facilitan el desarrollo de seres vivos.

**Probiote.** Conglomerado molecular que se parece a un organismo viviente.

## Teoría fisicoquímica o de la síntesis abiótica

Esta teoría fue propuesta por Alexander Oparin, un científico Ruso, en el año 1924, quien sugirió que la vida se generó a partir de la agregación espontánea de compuestos simples y biomoléculas en un proceso ocurrido hace millones de años. Oparin propone que el planeta en una etapa muy joven de su existencia, comenzó a enfriarse y diversos compuestos comenzaron a mezclarse entre sí en una especie de **caldo de cultivo**, constituidos por agua y diversos elementos; a lo largo del tiempo y bajo el influjo de la radiación solar y las condiciones de la atmósfera primitiva rica en gases reductores, la constante radiación solar, los compuestos se agregaron para formar una especie de conglomerados de sustancias prebióticas llamadas coacervados, término acuñado por el mismo Alexander Oparin.

Los coacervados son modelos de sistemas pre-celulares desarrollados por Oparin, mediante la agregación de polímeros orgánicos ensamblados de forma abiótica y espontánea. Estos modelos pre-celulares (**probiotes**) obtenidos por evolución química fueron desarrollando posteriormente nuevas capacidades y características similares a las de las células vivas, hubo una evolución pre-biológica que originó verdaderos seres vivos (eubiotes)

En 1953 se realizaron aportaciones a esta teoría, a través de los trabajos de diversos científicos, entre los que se encuentran:

- **Miller y Urey:** realizaron un experimento que consistió en someter una mezcla de gases y agua a descargas eléctricas y a temperaturas muy altas, y observaron la formación de una serie de moléculas orgánicas, entre la que destacan ácido acético, glucosa y aminoácidos. Con este experimento corroboran la propuesta de Oparin de la evolución química y ponen en claro que la materia inorgánica pudo originar materia orgánica y a partir de ésta conformar las primeras células.
- **Cyril Ponnamperuma:** quien estudió fósiles moleculares similares a las células vivas y sostuvo que la vida probablemente es tan antigua como la Tierra. Sus experimentos con radiación ultravioleta complementan los de Miller y Urey.

- Sidney Fox: unió varios aminoácidos a elevadas temperaturas con un grado de sequedad, de forma que sobrevivieron al paso de un río de lava volcánica. Estas cadenas pueden formar gotitas o microesférulas que consideró también como modelos precursores plausibles de las primeras células.
- Alfonso Herrera: realizó una serie de experimentos con mezclas de aceite, gasolina y resinas para obtener microestructuras con organización interna, a las cuales denominó sulfobios y colpoides. Un dato interesante es que Alfonso Herrera es considerado como el primer Biólogo Mexicano.

### Teoría de la panspermia

Esta teoría postulada por el científico sueco Svante Arrhenius 1908 establece que hace miles de millones de años, un asteroide o roca espacial se impactó con la Tierra y, adherida a ella, viajaron por mucho tiempo algunas bacterias o células primitivas que al adaptarse y evolucionar dieron origen a todas las formas de vida que hoy se conocen, sin embargo, esta teoría explica el origen de la vida en la Tierra, más no el origen de la vida.



### Reflexiona

Las teorías sobre el origen de la vida proponen diversas maneras de cómo surgió la vida en nuestro planeta, sin embargo, la vida sólo puede prosperar en la Tierra en un ambiente favorable. ¿Cuáles crees que son las condiciones que favorecen la vida en la actualidad?

La situación de nuestro planeta en el Sistema Solar facilita las condiciones de vida, ya que la distancia que existe entre la Tierra y el Sol permite que nuestro planeta tenga una temperatura relativamente cálida y constante, si la distancia al Sol fuera mayor, la Tierra estaría permanentemente congelada y si fuera menor, la temperatura sería tan alta que ninguna actividad vital sería posible. De modo que una de las condiciones que favorece la vida es una temperatura cálida y estable.

La atmósfera de la Tierra, rica en gases como nitrógeno y oxígeno, genera una capa protectora contra la radiación del Sol. Esta capa protectora limita los daños de estas radiaciones, asimismo genera las condiciones de presión para que el clima se produzca, también la atmósfera permite el mantenimiento de la humedad del planeta.

En resumen, la temperatura, la humedad, la cantidad de radiación, el clima, la presión atmosférica, la existencia de agua líquida y otras son características esenciales para el origen y sustentación de la vida.



## Para saber más...

En las culturas prehispánicas existieron múltiples leyendas sobre el origen de la vida, una de las más representativas, porque comparte conceptos en las diferentes culturas, es la leyenda náhuatl del quinto sol.

### El quinto sol

Al inicio del quinto sol, los dioses reunidos convinieron crear una raza humana nueva que habitara el mundo, Quetzalcóatl habló con Mictlantecuhtli, el dios del inframundo, y le dijo: entrégame los huesos de los hombres que tienes resguardados. Como a éste le pertenecían, se negó a entregarlos a menos de que superara una prueba. Debía hacer sonar un caracol y girar en círculos cuatro veces en su interior, sin embargo el caracol no tenía abertura alguna por donde Quetzalcóatl pudiera entrar, entonces llamó a los gusanos y les ordenó hacer huecos en el caracol, llamó después a las abejas para que entraran al caracol para que lo hicieran sonar. Cuando el caracol sonó Mictlantecuhtli debió entregar los huesos sin más remedio. De inmediato se arrepintió, pues los huesos debían estar en Mictlan (el inframundo). Quetzalcóatl fue a recoger los huesos, ató los de los hombres por separado de los de las mujeres, para poderlos llevar con los demás dioses. Mictlantecuhtli mandó cavar un agujero muy profundo en el camino por el que debía regresar Quetzalcóatl, quien cayó por él y murió en la profundidad del abismo, al caer soltó su preciosa carga y los huesos se esparcieron por toda la superficie del mundo. La doncella Quilaztli, recolectó los huesos, los molió y colocó el polvo dentro de una hermosa vasija. Unos días después, gracias a la nobleza de su misión, Quetzalcóatl resucitó, reunió a los dioses y vertió su sangre dentro de la vasija a manera de ofrenda. Hicieron todos penitencia y decretaron que de aquel barro, hecho de polvo de huesos y sangre, se diera el nacimiento de los nuevos humanos.



## Aplica lo aprendido

### Actividad 3

En equipos elaboren un mapa conceptual en el que incluyan las teorías del origen de la vida, sus principales postulados y algunas concepciones de las culturas indígenas sobre el origen de la vida y las condiciones que hicieron posible la vida en la Tierra. En la sección de retroalimentación al final del libro encontrarán un ejemplo de los elementos que debe contener su mapa conceptual.

Al final del bloque puedes encontrar la rúbrica que apoyará la elaboración del producto de esta actividad, les recomendamos consultarla.



## Aprende más

### Tipos celulares

Hace aproximadamente 3500 millones de años, cuando nuestro planeta desarrolló características adecuadas para la vida, aparecieron las primeras células, las cuales eran muy simples, constituidas sólo por un poco de material genético, unos cuantos ribosomas delimitados por una membrana muy básica y una pared celular que les protegía del medio físico-químico hostil en el que se desarrollaban. Estos organismos unicelulares proliferaron por mucho tiempo, ya que los registros fósiles en los que se encuentran células más complejas datan de hace 1500 millones de años, estas “nuevas” células tenían una estructura más compleja, ya que contaban con múltiples organelos intracelulares, así como núcleos bien definidos, pero ¿cómo sucedió esto?, ¿cómo las células primitivas se transformaron en células más elaboradas?

Estas preguntas las responde la teoría endosimbiótica.

### Para saber más...



#### Teoría endosimbiótica

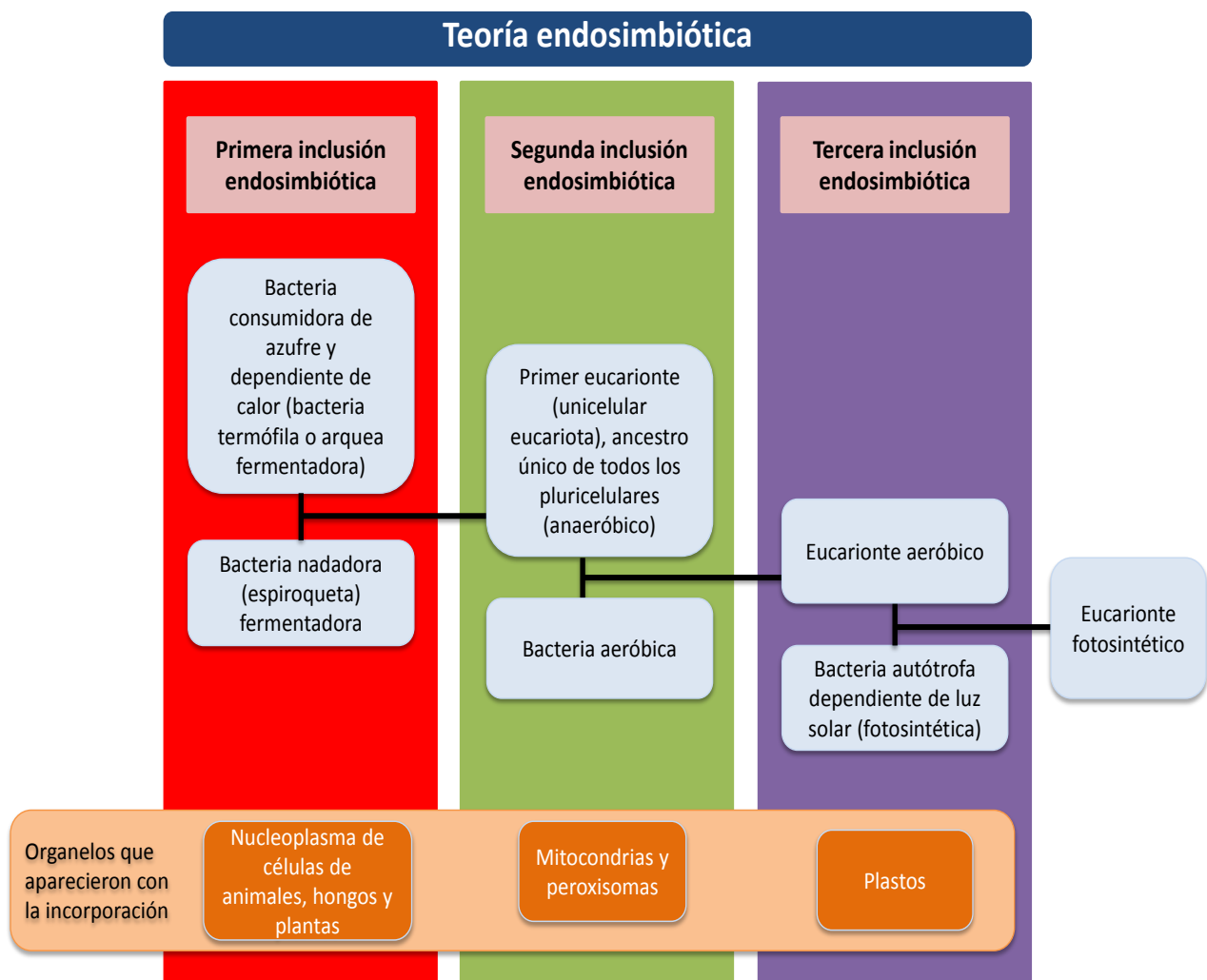
Para explicar la complejidad de las células eucariotas Lynn Margulis propuso en 1968 la Teoría de la endosimbiosis, la cual explica que hace unos 2500 millones de años, el ambiente de nuestro planeta ya contenía un volumen considerable de oxígeno y algunas células primitivas habrían adquirido la capacidad de usar este elemento para obtener energía y fueron fagocitados por células de mayor tamaño, sin que existiera una digestión posterior de ellas. Así, las pequeñas células que podían utilizar el oxígeno para realizar su metabolismo se transformaron en organelos de las células de mayor tamaño, dando lugar a lo que hoy se conoce como “mitocondria y cloroplasto”. Para el caso de la mitocondria se postula que su precursora fueron las bacterias aeróbicas y por su parte los cloroplastos, tuvieron su origen a partir de las cianobacterias.

Esta asociación de organismos, conocida como simbiosis, facilitó la adaptación celular a ambientes ricos en oxígeno, determinando así un nuevo tipo de metabolismo celular, en el cual se puede obtener energía a partir de moléculas que se introducían a la célula desde el medio ambiente, al procesarlas por un metabolismo oxidativo en estructuras intracelulares especializadas.



En su libro “La simbiosis en la evolución celular” Margulis sostiene que en algún momento de la evolución las células eucariotas se originaron como “comunidades” de entidades que actuaban recíprocamente y terminaron por fusionarse para constituir un solo organismo.

Margulis propone que la endosimbiosis se dio en una serie de pasos evolutivos, en los que las bacterias al incorporarse entre sí, dieron origen a los otros cuatro reinos, fungi, protista, animales y plantas, los pasos a los que se refiere son tres y se denominan incorporaciones.





## Aprende más

### Descubrimiento de células con y sin núcleo

Los primeros microscopistas observaron que los diversos tipos de tejido estaban siempre constituidos por células, situación que asentaron mediante dibujos detallados en los documentos que evidenciaban sus observaciones, encontraron también que dentro de las células había pequeños cuerpos, de los cuales uno sobresalía por su tamaño y al cual denominaron “karyon” o núcleo; sin embargo, no fue hasta 1925 cuando el biólogo francés Edouard Chatton propuso una clasificación para diferenciar los diversos organismos que hasta ese entonces se habían descubierto, denominó a las células que contenían núcleo “eucariotas” y las células que no lo contenían “procariotas”.

Hoy conocemos mucho sobre los diferentes tipos de células, sus similitudes y sus diferencias. A continuación te presentamos una tabla en la que puedes comparar características de las células eucariotas y procariotas.

Comparación entre células eucariotas y procariotas		
Característica	Eucariotas	Procariotas
Organismos	Animales, plantas, hongos y protistas	Monera (Bacterias y Arqueobacterias)
Organización	Pluricelular, unicelular	Unicelular
Núcleo	Bien definido delimitado por membrana	Zona nuclear sin membrana
Cromosomas	Mayor a 1	1
Localización de material genético	Núcleo	Zona nuclear o nucleoide
Forma del material genético	Lineal	Circular
Tamaño	De 3 hasta 150 micrómetros*	Pequeña 0.5 a 5 micrómetros
Organelos	Bien definidos con membranas propias	Sólo cuenta con orgánulos de almacenamiento y ribosomas
Membrana celular	Bien definida y funcional	Bien definida
Pared celular	Sólo existe en células de plantas, hongos y algas.	Presente en todas
Origen	Hace 1500 millones de años, evolucionó de los procariotas	Hace 3500 millones de años, fue el primer tipo de célula

\*Existen casos excepcionales de células que requieren ser medidas en centímetros.



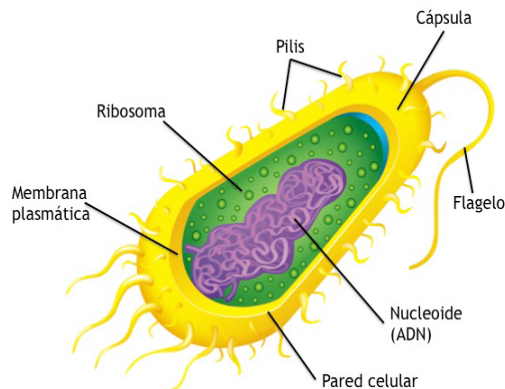
## Aprende más

### Estructura y función de la célula procariota

Los organismos procariontes son los más antiguos que se conocen, existen en la Tierra desde hace más de 3500 millones de años.

El microscopista holandés, Antón van Leeuwenhoek observó bacterias y otros microorganismos en 1674, cuando estudiaba una gota de agua de un lago al microscopio. A mediados del siglo XIX se identificó que algunas bacterias causaban enfermedades como infecciones respiratorias, gastrointestinales, la tuberculosis, el tétanos, etc. Sin embargo, una pequeña minoría de bacterias son nocivas, el resto desarrolla actividades muy importantes en los ecosistemas que

tienen relación con la descomposición y desintegración de moléculas orgánicas en sus componentes básicos, también participan en relaciones simbióticas con otros organismos, tal es el caso de la flora intestinal del ser humano, en la que las bacterias facilitan la degradación de los alimentos a sus biomoléculas más simples para su posterior utilización.



Estructura de una bacteria

Las procariotas son células bien diferenciadas que poseen dos formas comunes, esféricas, conocidos como cocos, y forma de bastón denominados bacilos.

Los cocos pueden agruparse en pares y se les llama diplococos; en cadenas largas y se les llama estreptococos, y en racimos que asemejan los de uvas y se les llama estafilococos.

Los bacilos pueden existir de manera independiente o como una larga cadena de bastones, existen algunos bacilos que forman espirales, denominados espiroquetas y los que no logran el espiral pero se curvan en forma de coma y que se denominan vibros.

Generalmente las células procariotas son más pequeñas que las células eucariotas. En efecto el diámetro de la célula procariota es de un décimo del de la célula eucariota. La célula procariota se caracteriza porque en su interior no existen membranas que delimiten espacios intracelulares, no contiene una membrana nuclear.

En este tipo de células se identifica una zona nuclear o nucleoide, en donde se ubica el ADN el cual está dispuesto como un cúmulo de material genético, sin embargo todas las células procariotas poseen algunas estructuras comunes.

### Citoplasma

El citoplasma es sumamente denso en las células procariotas, contiene múltiples ribosomas, glucógeno, lípidos y compuestos de fosfato. Aunque los organelos delimitados por membranas en estas células están ausentes, la membrana plasmática se pliega para generar áreas con funciones específicas, las cuales pueden estar asociadas a las enzimas que se requieren para realizar las funciones metabólicas de la célula.

### Membrana plasmática

De la misma manera que las células eucariotas, las células procariotas tienen una membrana plasmática que rodea a la célula. Esta membrana delimita el contenido de la célula en un compartimento interno.

### Pared celular

La mayoría de las células procariotas poseen paredes celulares, que son estructuras extracelulares que rodean completamente a la célula, incluida la membrana plasmática; son estructuras generalmente compuestas por polisacáridos que le dan rigidez y le sirven de protección. Esta capa protectora le confiere una cualidad peculiar a algunas células procariotas, la de entrar en periodo de latencia al perder agua y mantenerse así hasta que encuentre un ambiente adecuado para vivir. A la célula durante este periodo de latencia se le denomina endoespora.

### Fimbrias

Un gran número de procariotas contiene unas proyecciones similares a pelos denominadas fimbrias, que tienen la función de fijación a los tejidos o superficies orgánicas de las que se puede sostener la célula.

### Pilis

Son proyecciones en forma de pelos, que se utilizan en la fijación entre una célula y otra durante el proceso de reproducción sexual, conocida como conjugación. En algunos casos pueden ser empleados como estructuras de locomoción.

### Flagelos

Muchas procariotas poseen flagelos, los cuales son estructuras largas que se proyectan desde la superficie celular, funcionan como extensiones propulsoras que facilitan la locomoción, generalmente son muy largos con respecto al cuerpo de la célula y se estimulan por procesos quimio-tácticos.



## Aprende más

### Estructura y función de la célula eucariota

La característica principal de las células eucariotas es que contiene organelos bien delimitados por membranas, de los que sobresale el núcleo. Cada uno de éstos tiene una función bien definida dentro del metabolismo intracelular.

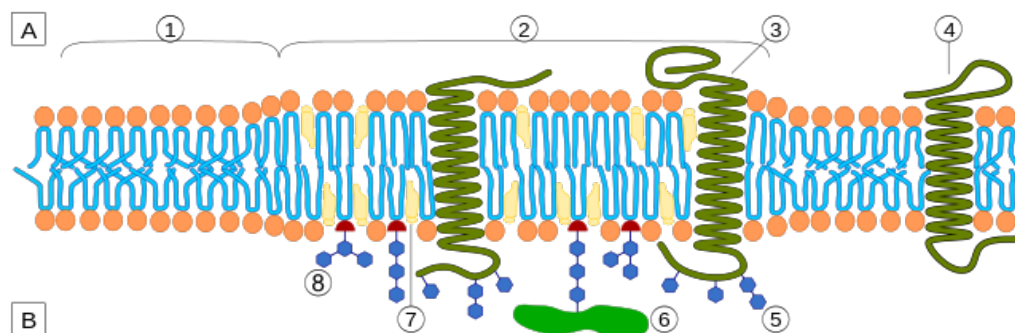
En esta clasificación encontramos las células animales y las vegetales.

#### Citoplasma

Los primeros biólogos creían que la sustancia que se encontraba al interior de la célula y que rodeaba el núcleo era homogéneo; sin embargo, la tecnología ha logrado perfeccionar los microscopios y, gracias a ellos, hoy sabemos que el líquido intracelular, llamado citosol, contiene una gran cantidad de organelos especializados en producir energía, fabricar membranas, empaquetar proteínas, un sistema muy elaborado de redes de distribución y estructura, e incluso hasta un sistema de autodestrucción. Al citosol y a los organelos que se encuentran suspendidos en él se les denomina en su conjunto citoplasma.

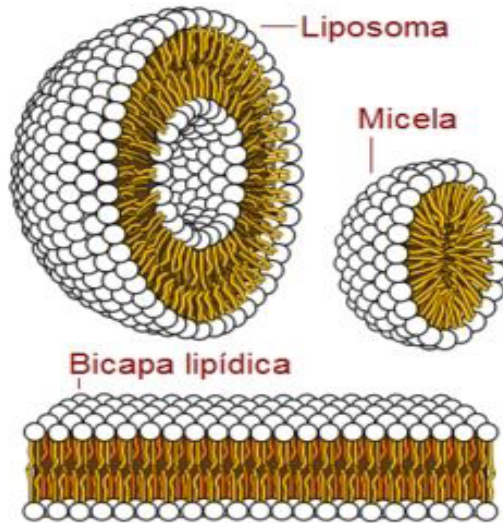
#### Membrana plasmática

La membrana plasmática le confiere a las células eucariotas una gran variedad de posibilidades en tanto a función y estructura, además de delimitar los espacios intracelulares, también realiza funciones metabólicas muy importantes, como mantener la homeostasis, transportar al espacio intracelular un gran número de moléculas indispensables para las funciones celulares, mantener los sistemas de señalización extracelular mediante una gran cantidad de proteínas que funcionan como receptores, transportadores y mediadores de la comunicación intercelular.



Equema que muestra en la sección A (parte externa): 1- membrana de fosfolípidos, 2 y 3 - membrana plasmática con proteínas ligadas a receptores celulares, 4 - inclusión de una proteína transmembrana o canal. En la sección B (parte interna): 5 - receptor intracelular, 6 - proteína ligada a la membrana, 7 - esfingolípidos incluidos en la membrana, 8 - proteína receptora.

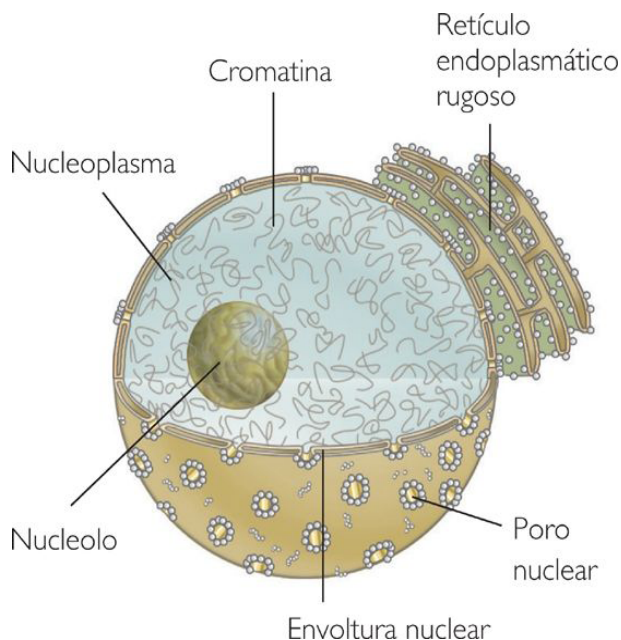
La composición de las membranas celulares está integrada en su mayor parte por una doble membrana lipídica, que como se observa en el esquema, está constituida por ácidos grasos en su interior y esfingolípidos en sus caras, intercaladas por moléculas de colesterol (lípidos que se encuentran principalmente en membrana de células animales).



Esquema de estructuras formadas por fosfolípidos, se muestra un liposoma en el que se puede observar una bicapa lipídica que delimita un espacio central, que puede estar ocupado por diferentes sustancias, también se observa una micela, la cual no tiene un espacio en donde se pueda contener sustancias.

### Núcleo

El núcleo es por mucho el organelo intracelular más prominente, está bien delimitado por una doble membrana, que a cada cierto intervalo se adosa entre sí mediante proteínas de inclusión para formar pequeños poros nucleares.



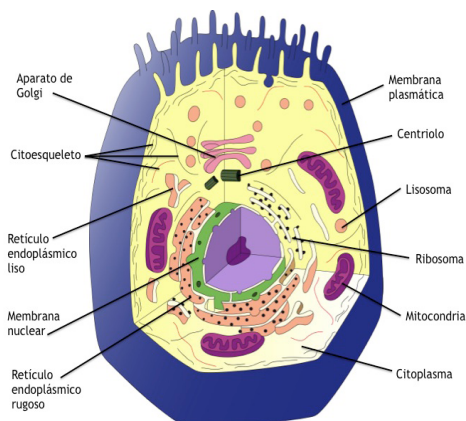
Representación del núcleo celular, en el que se observa una membrana externa, membrana interna, poros nucleares, nucléolo y cromatina.



La parte interna de este organelo, la cual es una sustancia líquida en la que se disuelven los **solutos** importantes para su función, se denomina nucleoplasma, y contiene el material genético de manera organizada en estructuras que reciben el nombre de cromatina y regiones especializadas para la síntesis de ribosomas conocido como nucleolo.

## Ribosomas

Son estructuras celulares conformados por ARN y proteínas. Tienen la función de ser el sitio en el cual se producen las proteínas para cubrir la demanda de estas moléculas en el metabolismo celular. Es importante mencionar que los ribosomas de células eucariotas tienen un tamaño mayor comparados con los de células procariontas.



Estructura de una célula animal

## Retículo endoplásmico

Junto a la membrana nuclear se encuentra uno de los organelos más prominentes de las células, el retículo endoplásmico. Es una gran estructura de túbulos membranosos aplanados distribuidos sobre el citosol celular, que sirve principalmente para el transporte intracelular de moléculas a través de unas bolsitas de membranas llamadas vesículas, además de ser el sitio de producción de otras. Se conocen dos tipos del retículo endoplásmico, el liso y el rugoso.

### Retículo endoplásmico liso (REL)

En el REL se producen lípidos y carbohidratos, es el sitio en el que se sintetiza colesterol para el mantenimiento y formación de membranas celulares, también se producen hormonas y se degradan sustancias de almacenamiento de energía como el glucógeno. Las enzimas ubicadas en el interior del REL degradan sustancias carcinógenas, así como alcohol y otras sustancias, de manera que en las células de tejidos especializados en el metabolismo de estas sustancias, como las del hígado, el REL está muy desarrollado.

### Retículo endoplásmico rugoso (RER)

El RER es un organelo membranoso distribuido en el interior de las células eucariotas como tubos aplanados en los cuales se encuentran **adosados** en su región externa y en contacto con el citosol una gran cantidad de ribosomas, que se aprecian como gránulos que le dan su aspecto rugoso. Contribuye al empaquetamiento de proteínas sintetizadas por los ribosomas para ser enviadas a los diferentes organelos intracelulares que las requieren o incluso para ser vaciadas al exterior de la célula en un proceso denominado exocitosis.



**Adosado.** Unido, adherido.

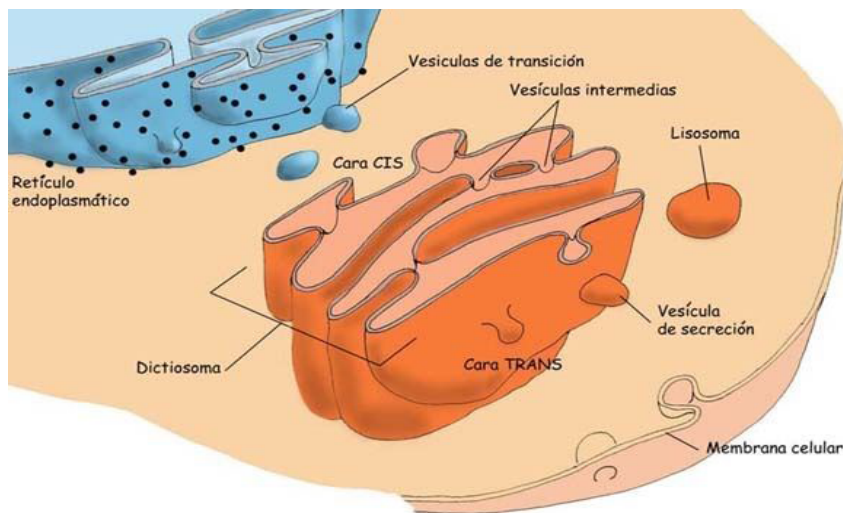
**Soluto.** Sustancia que se encuentra disuelta en otra.



## Aparato de Golgi

El aparato de Golgi es también un organelo membranoso en el cual se lleva a cabo el proceso de clasificación y modificación de proteínas. Se forma por tres regiones:

- La primera que se orienta hacia el núcleo denominada cara “cis” en el que se reciben materiales de las vesículas de transporte provenientes del núcleo, en donde se fusionan las membranas y se liberan los materiales, que a continuación se procesan en la luz (parte interna) del mismo complejo, dicho espacio recibe el nombre de cisternas.
- La segunda región, denominada región intermedia o “medial”, en la que los materiales ya procesados se integran en vesículas formadas por fragmentos de la membrana, de la cara alejada del núcleo.
- La tercera región denominada cara “trans”, las vesículas transportadoras se “etiquetan” con destinos específicos para los otros organelos intracelulares o para dirigirlas hacia la membrana plasmática para la posterior exocitosis de moléculas.



Aparato de Golgi.

## Lisosomas

Los lisosomas son pequeñas vesículas que contienen enzimas digestivas. Estos cuerpos membranosos tienen la finalidad de digerir diferentes componentes específicos que pueden ser desde proteínas, lípidos y componentes de la misma célula hasta agentes externos como bacterias ingeridas por la propia célula.

## Peroxisomas

Son vesículas que, en general, realizan la digestión de moléculas lipídicas y de **detoxificación** celular. En este proceso en el interior de los peroxisomas se produce peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ) de ahí su nombre, este proceso suele ser delicado, ya que de fugarse el peróxido de hidrógeno de las membranas del peroxisoma sería tóxico para la célula, motivo por el cual en el interior de los peroxisomas existe una enzima denominada peroxidasa, que degrada el peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno. En algunas células como las hepáticas, también participa en el proceso de eliminación de sustancias tóxicas conocido como detoxificación.



**Detoxificación.** Proceso que permite la eliminación de sustancias tóxicas de un organismo

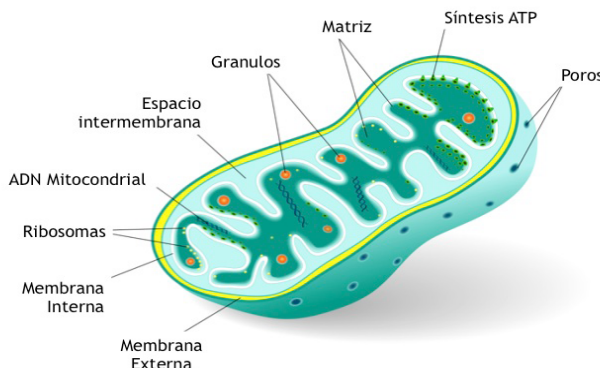
## Vacuolas

Las vacuolas contienen enzimas con funciones de degradación similares a las lisosomales, debido a que las células vegetales no cuentan con un sistema de expulsión de residuos como la exocitosis, deben de acumular estos residuos en las vacuolas además de que participan en el reciclaje de componentes celulares, acumulan almidón y pigmentos, entre otras sustancias. Para mantener un adecuado equilibrio hidrostático, las vacuolas alojan también una gran cantidad de agua y pueden ocupar hasta 80% del volumen celular en una célula vegetal madura.

## Mitocondrias

En el caso de las mitocondrias, es uno de los organelos más importantes de las células eucariotas, estructuralmente se forma de una membrana externa, una membrana interna en la que se localizan una gran cantidad de enzimas que participan en el proceso de respiración celular y producción de energía, y la parte interna de la mitocondria es llamada matriz mitocondrial, sitio en el cual diversos procesos metabólicos de producción de energía a partir de carbohidratos y lípidos se llevan a cabo en presencia de oxígeno.

Esquema de una mitocondria en la que se señalan sus regiones.

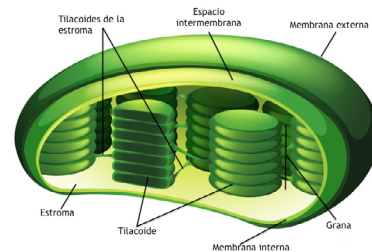


El proceso de producción de energía realizado en las mitocondrias, a partir de moléculas de carbohidratos y en condiciones aeróbicas (en presencia de oxígeno), se realiza mediante reacciones químicas en las que la glucosa se metaboliza mediante un proceso oxidativo, que produce trifosfato de adenosina (ATP), el cual es la molécula básica de energía para la célula, con la producción de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ). De manera complementaria los organismos fotosintéticos como las plantas y algas requieren de estos dos compuestos para la generación de energía, ya que al metabolizar dióxido de carbono y agua generan ATP y también como productos glucosa y oxígeno. Este tema se abordará de manera más detallada en el bloque V.

Una característica también muy importante de las mitocondrias es la presencia de material genético en su interior, en el cual se localizan los ácidos nucleicos mitocondriales organizado a manera de un cromosoma circular, con el cual las mitocondrias, además de contener su propio material genético, también contienen ribosomas y con ellos realizan la síntesis algunas proteínas mitocondriales.

### Cloroplastos

Los cloroplastos son los organelos de las células eucariontes autótrofas fotosintéticas, su función es realizar la fotosíntesis, están delimitados por una doble membrana, contienen unos cuerpos denominados tilacoides, en los que se encuentran almacenados los pigmentos fotosintéticos, en el caso de las plantas, es el organelo que contienen la clorofila el principal pigmento fotosintético y que se abordará de manera más detallada en el bloque V.



Cloroplasto

### Citoesqueleto

El citoesqueleto es una densa red de fibras de proteína distribuidas sobre el citoplasma celular que le proporciona a la célula su resistencia mecánica, su forma y en su caso la capacidad de moverse.

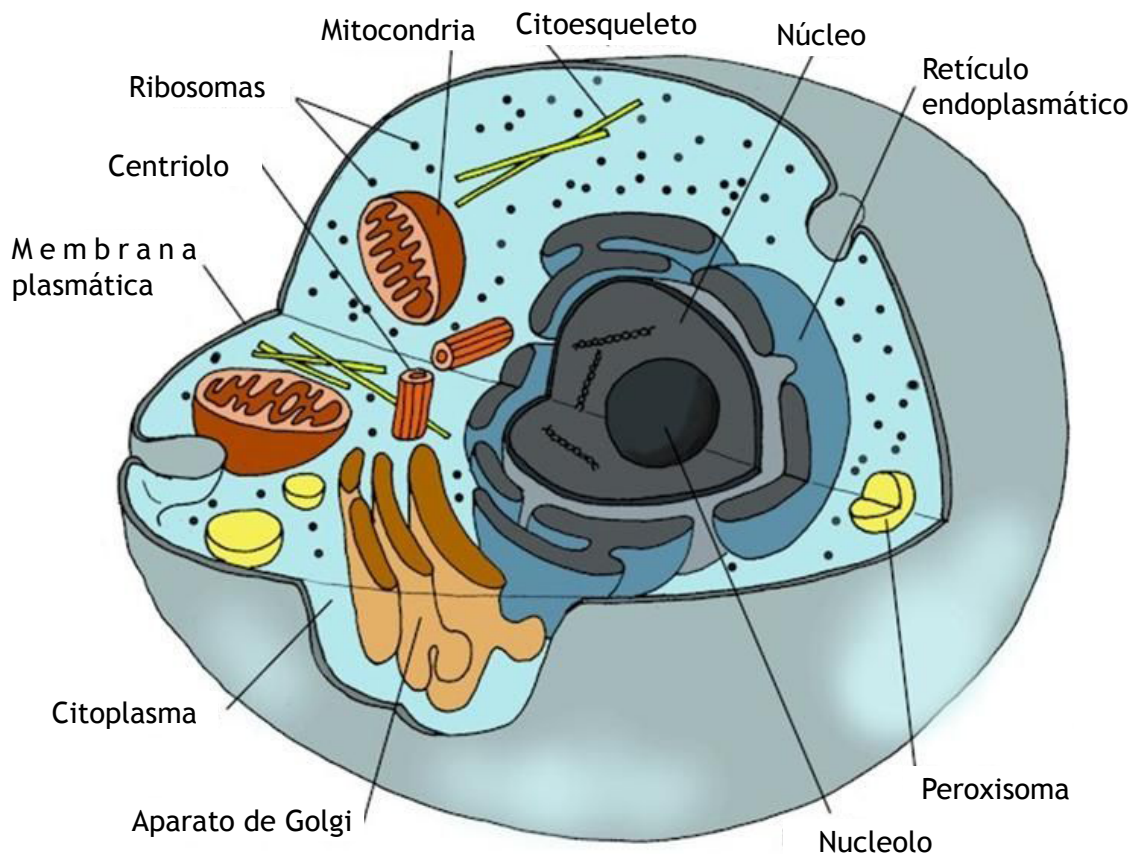
Participa de manera activa en diversos procesos celulares como la división celular, el transporte de vesículas y sustancias intracelulares, también es un sitio en el que se sostienen los organelos celulares.

## Cilios

Algunas células eucariotas presentan unas extensiones desde la membrana plasmática hacia el exterior denominadas cilios, estas proyecciones cuentan con un movimiento constante y sincronizado en una sola dirección de modo que le facilitan a la célula el desplazamiento del líquido extracelular o de secreciones, tal es el caso de las células de los epitelios del sistema respiratorio o de los epitelios de la trompas uterinas en los mamíferos.

## Centriolo

El centriolo es un organelo tubular cilíndrico que forma parte estructural del citoesqueleto, tiene la finalidad de polimerizar una proteína denominada tubulina, la cual forma un complejo estructural que facilita la división de las células mediante el proceso conocido como mitosis.



Esquema de una célula eucariota tipo, en donde se pueden observar algunos de sus organelos.



## Para saber más...

La Biología se ha desarrollado como ciencia gracias al trabajo de numerosos científicos y profesionales de diversas disciplinas, entre ellos se encuentra Camilo Golgi, a continuación se presenta un extracto de su biografía.

### Camilo Golgi

(Italia, 1843-1926) Médico y citólogo italiano. Tras estudiar medicina en la Universidad de Pavía, en 1872 entró a trabajar en un hospital de la localidad de Abbiategrasso en donde desarrolló parte de su trabajo. Pese a la escasez de medios, consiguió notables resultados experimentales entre los que destaca el método de la tinción con nitrato de plata, que revolucionó el estudio en el laboratorio del tejido nervioso.

Empleando su método, identificó una clase de célula nerviosa, bautizada con su nombre, dotada de unas extensiones (o dendritas) mediante las cuales conectaba entre sí otras células nerviosas. Su descubrimiento permitió al anatomista Wilhelm von Waldeyer-Haltz plantear la hipótesis de que las células nerviosas son las unidades estructurales básicas del sistema nervioso y que más tarde fue demostrada por el histólogo español Santiago Ramón y Cajal. En 1876 regresó a la Universidad de Pavía y continuó su detenido examen de las células nerviosas, obteniendo pruebas de la existencia de una red irregular de fibrillas, cavidades y gránulos (denominada aparato de Golgi) que desempeña un papel esencial en operaciones celulares tan diversas como la construcción de la membrana, el almacenamiento de lípidos y proteínas o el transporte de partículas a lo largo de la membrana celular. Entre 1885 y 1893 se dedicó al estudio del paludismo, obteniendo entre otros, resultados tan importantes como la distinción entre el paludismo terciano y cuartano en cuanto patologías provocadas por dos especies diferentes de un mismo protozoo parásito denominado *Plasmodium*, y la identificación del mencionado acceso febril como originado por la liberación por parte de dicho organismo de esporas en el flujo sanguíneo. En 1906 compartió con Ramón y Cajal el Premio Nobel de Fisiología y Medicina.



Fuente: "Biografía Camilo Golgi" disponible en [www.biol.unlp.edu.ar/divulgacion.htm](http://www.biol.unlp.edu.ar/divulgacion.htm) consultada el 15 de mayo de 2014



## Aplica lo aprendido



### Actividad 4

Realiza un modelo tridimensional o maqueta que represente una célula eucariota y una procariota en el que señales sus componentes básicos y las diferencias estructurales entre ambas.

Te recomendamos consultar el apartado de retroalimentación al final del libro para que observes ejemplos de modelos que representan a las células.

Al final del bloque consulta la rúbrica que te apoyará en la elaboración del producto de esta actividad.

### Reflexionemos sobre la actividad



#### ¿De qué te das cuenta?

Escribe una breve reflexión sobre qué importancia tiene el buen funcionamiento de la célula en el ser humano. Recuerda registrar el número del bloque, número de actividad y la fecha.



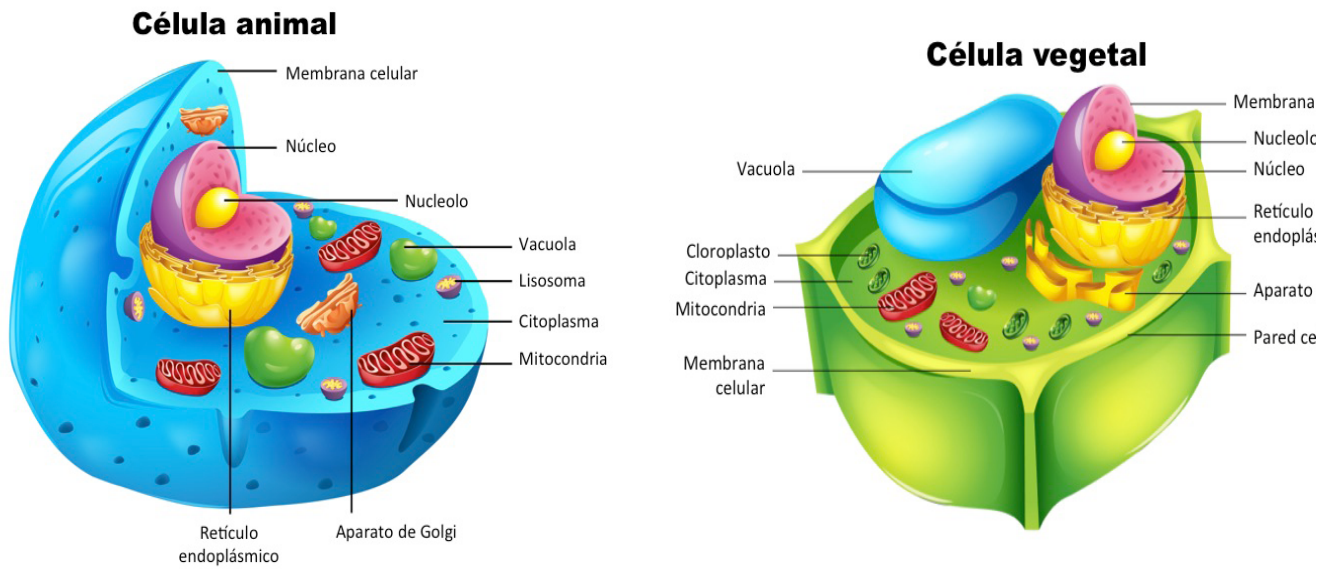
## Aprende más

### Célula animal y célula vegetal

Dentro de la clasificación de las células eucariotas encontramos dos, que para ti deben ser sumamente comunes, aunque comparten características muy similares, tienen también particularidades muy importantes, tal es el caso de las células animal y vegetal.

Las células animal y vegetal, como células eucariotas, presentan las características que hemos mencionado, sin embargo, es importante mencionar algunas que las hacen diferentes.





Comparación esquemática de la célula animal y vegetal.

Tabla comparativa de las células animales y vegetales.

Estructura	Animal	Vegetal
Membrana celular	Presente	Presente
Pared celular	Ausente	Presente
Núcleo	Presente	Presente
Nucleolo	Presente	Presente
Membrana nuclear	Presente	Presente
Retículo endoplásmico	Presente	Presente
Ribosomas	Presente	Presente
Mitocondrias	Presente	Presente
Aparato de Golgi	Presente	Presente
Vacuolas	Presente de menor tamaño	Presente
Cloroplastos	Ausente	Presente
Centriolo	Presente	Ausente

Aunque las diferencias estructurales son mínimas, en su metabolismo son sustanciales. Entre las que destacan su proceso de obtención de energía, ya que las células animales realizan un metabolismo oxidativo y las vegetales principalmente fotosíntesis.





## Aplica lo aprendido



### Actividad 5

Realiza un modelo de una célula animal y una célula vegetal, identifica sus estructuras distintivas y compártelo con tus compañeros de clase.

Te recomendamos consultar el apartado de retroalimentación al final del libro para que observes algunos ejemplos.

Al término del bloque puedes encontrar la rúbrica que te apoyará en la elaboración del modelo, te recomendamos consultarla.



### Reflexionemos sobre la actividad

#### ¿De qué te das cuenta?

Escribe una breve reflexión sobre la importancia y complementariedad de los procesos de la célula vegetal y animal que permiten la biodiversidad. Recuerda registrar el número del bloque, número de actividad y la fecha.



## Aprende más

### Procesos básicos del funcionamiento celular

Para que la célula funcione de manera adecuada se requieren de diversos procesos, entre los que se incluyen el transporte de moléculas, la comunicación intercelular y la reproducción. A continuación se describen estos procesos básicos.

### Transporte de moléculas

Las moléculas necesarias para el funcionamiento celular que se encuentran fuera de la célula deben de transportarse a los organelos destino, el proceso depende, por un lado, de la utilización o no de energía y, por otro, de las características de la molécula que se trate.

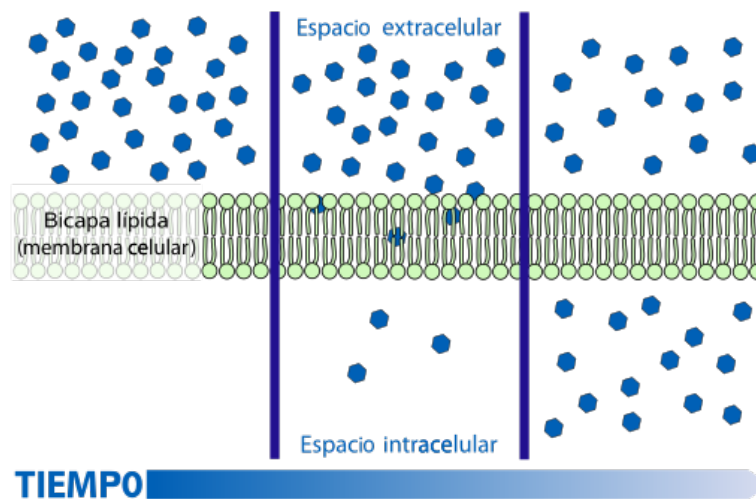
En cuanto a la utilización o no de energía, se distinguen dos mecanismos de transporte.

- Transporte pasivo, en el cual el movimiento de moléculas al interior de la célula no requiere de un gasto energético.
- Transporte activo, en este tipo de transporte sí hay dependencia de energía.

A continuación se describen los diferentes tipos de transporte que la célula puede emplear:

#### Difusión simple

Este proceso se define como el paso de moléculas de una zona de menor concentración a una de mayor concentración, es un proceso sumamente simple, se basa en el concepto de que todo sistema tiende siempre al equilibrio, este proceso depende en gran medida de que la molécula sea muy simple o pequeña y de su carácter hidrófobo, es decir, que sean moléculas que fácilmente entran en contacto con la zona lipídica de la membrana. Ejemplo de este tipo de transporte es el paso de los gases a través de la membrana.



Esquema de difusión simple, se ilustra cómo las moléculas pasan a través de la membrana desde una zona de gran concentración (espacio extracelular) a una de menor concentración (espacio intracelular).

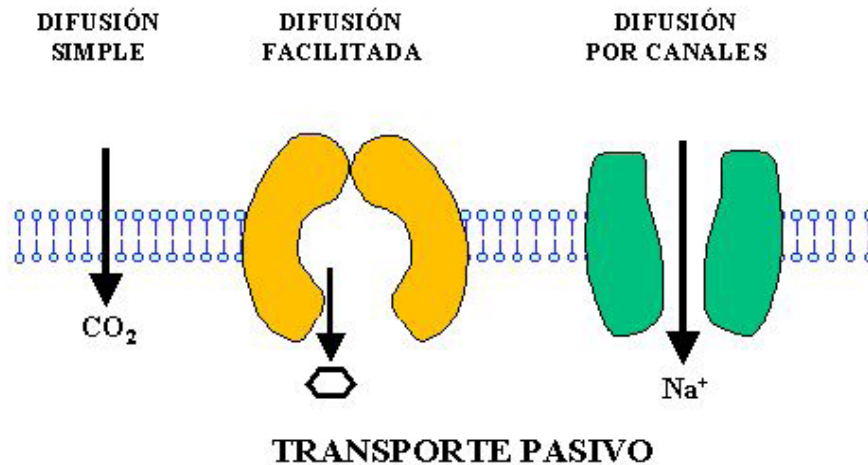
## Ósmosis

Se define como el paso de un solvente a través de una membrana semipermeable de una zona en la que existe poca concentración de un soluto a una de mayor concentración, es un mecanismo independiente de energía. Es de gran importancia tener presente este proceso, ya que es el que principalmente emplea el agua para su paso al interior de las células, por ejemplo, con este mecanismo se absorbe en el intestino el agua que tomamos.

## Difusión facilitada

Este proceso se relaciona con la participación de proteínas de la membrana celular que favorecen el transporte de moléculas desde el exterior al interior de la célula y viceversa, siempre debe cumplir con la premisa de la difusión, de una zona de mayor a una de menor concentración. La facilitación del proceso se puede dar en los siguientes casos:

- Mediante la participación de proteínas de canal. Estas proteínas se encuentran insertas en las membranas y su acción se ve estimulada por la diferencia de cargas electrostáticas entre el espacio intercelular y extracelular que le permiten facilitar el transporte de moléculas. Como ejemplo, mediante este mecanismo entran muchos iones a la célula.
- Mediante proteínas transportadoras. Este proceso depende de la unión de la molécula a transportar a una glucoproteína, la cual realiza ajustes estructurales como cambios de forma en la configuración proteica para introducir la molécula a la célula, se activa mediante la estimulación de zonas específicas de la proteína denominada receptores, tan específicos que sólo se activan con una molécula en particular, por lo que existen un gran número de estas proteínas insertas en el espesor de las membranas celulares. Con este tipo de transporte por ejemplo, la glucosa que consumimos entra a los diferentes tejidos de nuestro cuerpo.
- Mediante la activación de canales específicos por cambios del gradiente eléctrico en la membrana celular. Tal es el caso de las neuronas, en las que un estímulo eléctrico desencadena la apertura de diversos canales de sodio y potasio en la membrana celular, curiosamente el gradiente eléctrico se produce a medida que estos iones se mueven del interior al exterior de la célula.

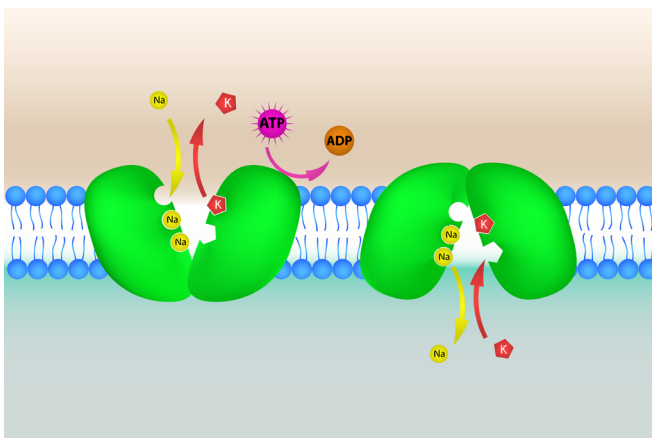


## Transporte activo

El mecanismo de transporte de moléculas que requiere de un gasto de energía es el transporte activo, el cual emplea la ruptura de moléculas de ATP como fuente de energía, en este mecanismo también se emplean proteínas ubicadas en la manera plasmática.

Este tipo de transporte contempla el paso de moléculas tanto de adentro hacia afuera o viceversa, el paso de dos moléculas a la vez, ya sea en una sola dirección o en intercambio de direcciones.

El ejemplo más representativo de este mecanismo es el transporte activo de sodio y potasio, conocido como “bomba de sodio-potasio”. La bomba de sodio y potasio es una proteína presente en todas las membranas plasmáticas de las células, cuyo objetivo es eliminar sodio de la célula e introducir potasio al citoplasma. Proceso importante para muchas funciones celulares, entre las que se encuentran la producción y transmisión de los impulsos nerviosos y la contracción de las fibras musculares.



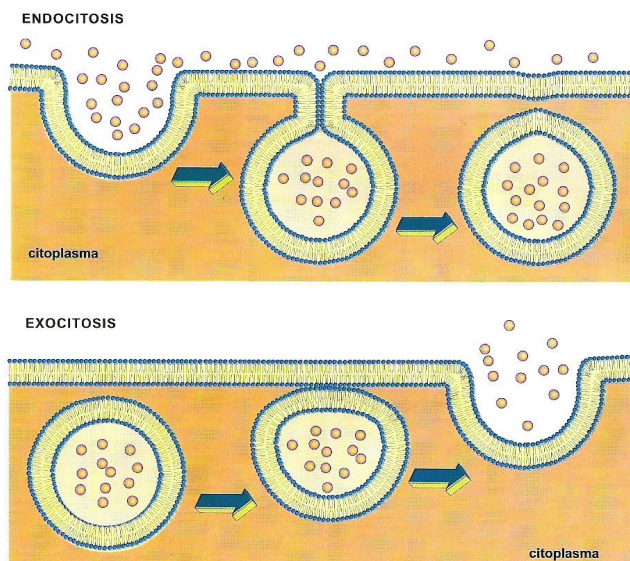
Bomba de intercambio de sodio y potasio ubicada en la membrana celular.

## Exocitosis

Se refiere al proceso mediante el cual la célula secreta o vierte al espacio extracelular sustancias específicas. Estas sustancias viajan desde cualquier sitio del citoplasma hasta la membrana plasmática cubiertas de una envoltura de membrana, llamadas vesículas de secreción.

## Endocitosis

Es el proceso por medio del cual las células logran introducir sustancias hacia el espacio intracelular, mediante la participación de moléculas que reciben señales en la membrana celular, conocidos como receptores, quienes usualmente son proteínas específicas, que al estimularse producen un plegamiento de la membrana plasmática o “invaginación”, mediante el cual “encapsulan” a la molécula a introducir. Mediante este tipo de transporte, por ejemplo, entran diversas moléculas a nuestras células que sirven como nutrientes o en algunos casos las células de nuestro sistema inmunológico emplean este mecanismo para captar algunos microorganismos a su interior y eliminarlos con sus lisosomas.



Proceso de Endocitosis y Exocitosis.

## Comunicación intercelular

La presencia de receptores a nivel de la membrana plasmática contribuye también a los procesos de comunicación entre las células. Mediante dichos receptores una célula es capaz de recibir a nivel de su membrana señales provenientes del espacio extracelular o de otras células, introducir dichas señales al espacio intracelular y posteriormente dar una respuesta celular. A este proceso de señalización se le conoce como “transducción de señales”.

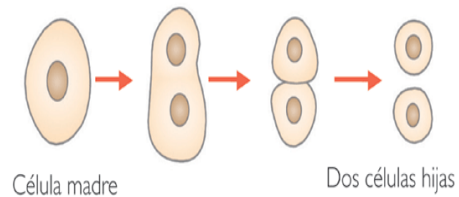
Con este mecanismo de comunicación, podemos entender cómo la célula puede llegar ser estimulada para diferentes procesos celulares, tales como división celular, captación o liberación de moléculas, activación del metabolismo celular, entre otros. Un ejemplo de este proceso es la acción de las hormonas a través de receptores celulares para activar procesos metabólicos, como la formación del glucógeno en músculo e hígado.

### Reproducción celular

El proceso de reproducción celular está determinado por el tipo de célula, sin embargo abordaremos generalidades de cada una de ellas.

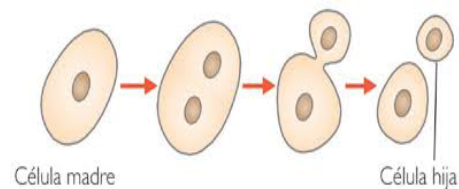
#### Bipartición

La bipartición es el proceso de reproducción celular asexual mediante el cual, posterior a la replicación del material genético, una célula madre da origen a dos células hijas idénticas, este proceso se da en las bacterias, levaduras, protozoos y algas unicelulares.



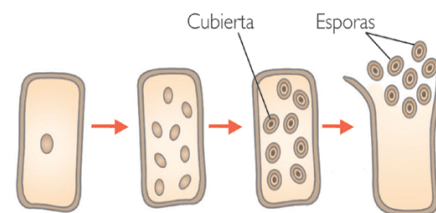
#### Gemación

En la gemación una célula madre genera unas pequeñas yemas en sus bordes, que en condiciones adecuadas pueden desprenderse y dar origen a un nuevo organismo llamado célula hija, la cual puede crecer y madurar para asemejarse a la célula madre. Este tipo de reproducción encontramos en algunos organismos como los hongos tipo levaduras.



#### Esporulación

En la esporulación la célula madre inicia teniendo cambios en su material genético, replicándolo muchas veces. Cada copia del material genético se rodea por citoplasma y membrana plasmática, la célula madre se rompe y libera una gran cantidad de esporas. Algunas plantas, hongos y bacterias emplean este tipo de reproducción.



## Mitosis

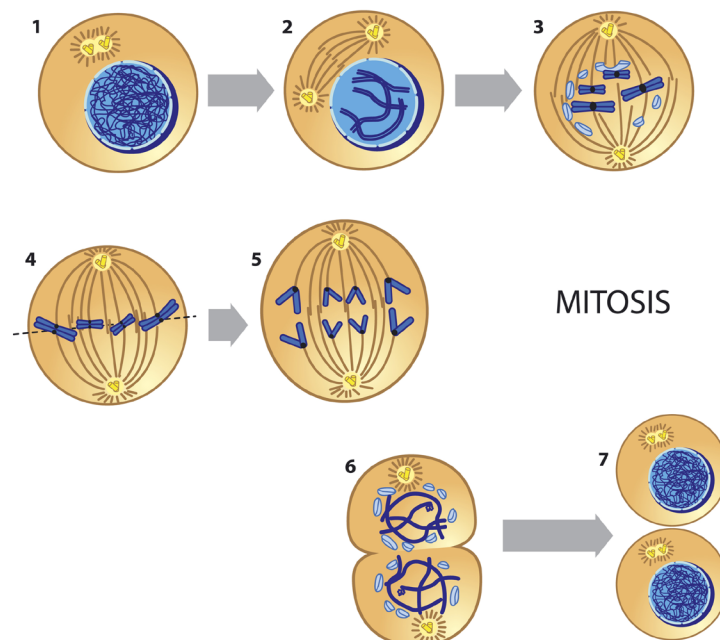
La mitosis es el proceso por el cual una célula somática (ejemplos: células de la piel, musculares, hepatocitos) de un organismo eucarionte se divide.

Cabe mencionar que en todos los casos la célula que se divide da origen a dos células idénticas y con la misma cantidad de material genético. La mitosis tiene las siguientes fases:

- Profase: desde los centriolos ubicados en el citoplasma se forma un huso acromático, que es la reorganización del citoesqueleto, de tal manera que éste pueda facilitar el movimiento de los organelos intracelulares mientras los cromosomas se condensan; es la fase de inicio de la división celular.
- Metafase: los cromosomas se alinean en el ecuador de la célula formando una especie de placa de cromosomas.
- Anafase: los cromosomas se separan y se forman las parejas hermanas de **cromátides**, y migran a los polos de la célula, guiados por los microtúbulos del huso mitótico.
- Telofase: Posteriormente la membrana se comienza a adelgazar por el centro y finalmente se divide en dos. Posterior a esta etapa los cromosomas se condensan y se reconstruye la membrana nuclear.



**Cromátide.** Unidad longitudinal del cromosoma.

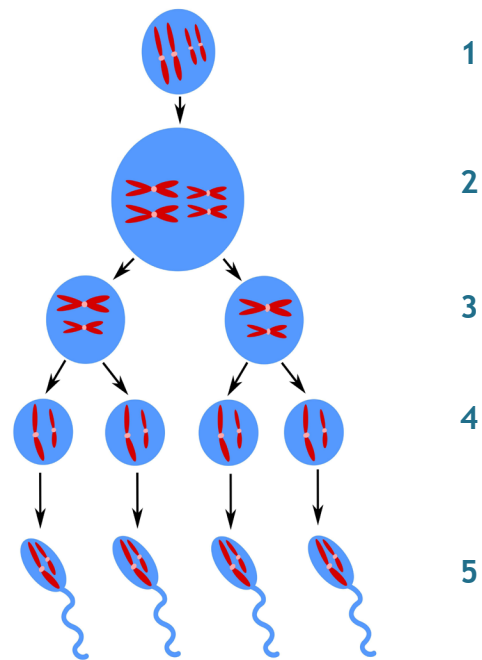




### Meiosis

La meiosis es el proceso de reproducción celular sexual, por lo que se da sólo en células **diploides** para formar células haploides, es decir, que contienen la mitad del material genético que el resto de las células del organismo al que pertenecen. Cuando sucede la fecundación, al juntarse dos células **haploides** dan origen a las diploides. En el caso del humano, por ejemplo, mediante este tipo de reproducción se forman los espermatozoides y los óvulos.

El proceso de la meiosis se realiza mediante dos divisiones celulares sucesivas, en la primera ocurre un entrecruzamiento de los cromosomas, y en la segunda división celular como no hay duplicación de cromosomas las células generadas sólo quedan haploides. La meiosis es el tipo de reproducción empleado por las células sexuales o reproductivas. En la siguiente imagen se observan las etapas de la meiosis.



Proceso de espermatogénesis donde se observa 1 - Espermatogonio que se divide en 2 - Espermatocito primario que a su vez se divide en 3 - Espermatocito secundario y origina los 4 - Espermátides y éstos originan los 5 - Espermatozoides.



**Diploide.** Células que contienen un número doble de cromosomas, dos series de cromosomas.

**Haploide.** Células que contienen la mitad del número de cromosomas.



## Aplica lo aprendido



### Actividad 6

Relaciona las columnas de la siguiente tabla, escribiendo el número que relacione adecuadamente el organelo con la función que realiza. En caso de ser necesario repasa los contenidos del bloque.

Función		Organelo
1. Organelo celular que recubre en su totalidad a la célula, participa en el proceso de comunicación celular y de transporte de moléculas.		Vacuola
2. Organelo que contiene el material genético en las células eucariotas.		Ribosomas
3. Zona o región nuclear especializada para la síntesis de nuevos ribosomas.		Retículo endoplásmico
4. Pequeño organelo, que se encarga de la degradación de moléculas; la acción de las enzimas que posee, generan peróxido de hidrógeno.		Pilis o fimbrias
5. Organelo compuesto de dos sub-unidades, se producen en el nucleolo y su finalidad es producir proteínas.		Peroxisomas
6. Red intrincada de sacos membranosos, contiene una región cis y una región trans, empaqueta, direcciona y etiqueta vesículas que contienen diversas sustancias, para distribuir las en la célula o fuera de ella.		Nucleolo
7. Se encuentra adosado al núcleo celular, en su porción lisa se sintetizan lípidos y carbohidratos, en su región rugosa proteínas, está constituido por una red de tubos membranosos aplanados.		Núcleo
8. Organelo presente en la célula vegetal, contienen una gran cantidad de agua y residuos del metabolismo celular.		Mitocondria
9. Organelo especializado en la producción de energía, realiza metabolismo oxidativo.		Membrana celular
10. Organelo en el que se realiza la producción de energía por medio de la fotosíntesis.		Flagelo
11. Red intrincada de microtúbulos, constituidos por proteínas globulares, su función es dar soporte estructural a la célula y en el que se fijan algunos organelos.		Cloroplastos
12. Estructura formada por proteínas, que se extiende desde la membrana celular, generalmente es único, y tiene la capacidad de proporcionar locomoción a la célula.		Citoesqueleto
13. Extensión de la membrana plasmática que facilita la fijación de la célula a las superficies con que está en contacto.		Aparato de Golgi

Al final del libro revisa el apartado de retroalimentación para que compares tus respuestas.

## Cierre del bloque III

Vamos a recordar los puntos más importantes que revisamos en este bloque:

- La célula: unidad fundamental estructural y funcional de todo ser vivo. También es un sistema viviente complejo en donde cada uno de sus componentes desempeña actividades específicas y esenciales para la supervivencia de los organismos vivos.
- La teoría celular: es la teoría que mediante la aportación de diversos científicos, entre los que destacan Robert Hooke, Schleiden, Schwann y August Weismann tiene los siguientes postulados:
  - Las células son la unidad básica de organización y función de la vida en todos los organismos.
  - Todas las células proceden de otras células preexistentes.
  - Todas las células tienen un antepasado común y un origen único.
- Tipos celulares: existen dos tipos de células, las procariotas y las eucariotas, una de las diferencias más importantes es la presencia del núcleo en las segundas.
- Estructura y función de la célula procariota y eucariota.  
Además de la presencia de una membrana que rodea al material genético en las células eucariotas, el tamaño de sus ribosomas es mayor que las de las células procariotas, así como en las eucariotas la presencia de organelos es significativa.
- Los organelos celulares:
  - Células procariotas: citoplasma, membrana plasmática, pared celular, pilis y flagelos.
  - Células eucariotas: citoplasma, membrana plasmática, pared celular (en algunas), núcleo, mitocondrias, cloroplastos (en algunas), vacuolas, peroxisomas, centriolos, aparato de Golgi, retículo endoplásmico y cilios.
- Célula animal y vegetal, sus similitudes y diferencias. Entre las diferencias más importantes mencionamos la presencia de cloroplastos en las células vegetales y la ausencia de la pared celular en los animales.
- El transporte de moléculas. En el que se describieron los tipos de transporte independientes de energía, llamados transporte pasivo, entre los que se mencionaron la difusión simple, ósmosis y difusión facilitada. Y aquellos dependientes de energía, que reciben del nombre de transporte activo, quienes emplean al ATP como fuente de energía, y finalmente los procesos de exocitosis y endocitosis.

- Comunicación intercelular: mediante la cual las células se comunican entre sí y con su exterior, a través de moléculas que reciben las señales en la membrana plasmática, llamados receptores. Para la estimulación de variadas respuestas celulares, como la división celular.
- Los procesos celulares de reproducción: en este apartado hemos revisado procesos de reproducción de tipo asexual, como la bipartición o fisión binaria, esporulación y gemación. Así como los procesos para la producción de células diploides mediante la mitosis y la generación de células haploides a través de la meiosis, este último importante para la producción de las células sexuales, espermatozoides y óvulos.

### Reflexiona sobre lo aprendido

Lee detenidamente las preguntas y responde colocando una X en el nivel de avance que tú consideras que has logrado a lo largo del bloque III.

Interpretación del nivel de avance:

100-90% = Lo logré de manera independiente.

89-70% = Requerí apoyo para construir el aprendizaje.

69-50% = Fue difícil el proceso de aprendizaje y sólo lo logré parcialmente.

49% o menos = No logré el aprendizaje.

Contenidos	Nivel de avance				
	100-90%	89-70%	69-50%	49% o menos	
Conceptuales	La célula.				
	Teoría Celular.				
	Teorías de la evolución celular y el origen de la vida.				
	Tipos celulares: - Descubrimiento de células con y sin núcleo.				
	Estructura y función de la célula procariota.				
	Estructura y función de la célula eucariota.				
	Célula animal y célula vegetal.				
	Procesos básicos del funcionamiento celular.				

	Contenidos	Nivel de avance			
		100-90%	89-70%	69-50%	49% o menos
Procedimentales	Reconoces a la célula como la unidad básica y fundamental de la vida.				
	Explicas la teoría celular.				
	Diferencias la célula procariota de la eucariota.				
	Explicas la estructura y función de las células procariota y eucariota.				
	Reconoces las diferencias entre la célula vegetal y animal.				
	Reconoces la función de los organelos celulares.				

	Contenidos	Nivel de avance			
		100-90%	89-70%	69-50%	49% o menos
Actitudinales	Valoras el conocimiento acumulado en siglos de historia de la ciencia.				
	Aportas puntos de vista con una actitud respetuosa.				
	Reflexionas sobre la importancia de la teoría celular.				
	Argumentas la importancia de la célula como unidad de vida.				

Una vez que hayas leído a las preguntas, responde en forma breve en las líneas correspondientes:

1. ¿Cuáles han sido los aprendizajes más significativos en este bloque y por qué?

---

---

---

---

2. ¿Cómo puedes hacer uso de lo aprendido de manera inmediata, en el presente y futuro?

---

---

---

---

3. ¿Cómo asocias lo aprendido en beneficio de tu comunidad y a qué te comprometes?

---

---

---

---

## Instrumentos de evaluación

### Rúbricas y listas de cotejo para el desarrollo de las actividades

#### Lista de cotejo para evaluar el concepto de célula. Actividad 1.

Número	Concepto	Sí	No	Observación
1	La lluvia de ideas se basa en el concepto central de célula.			
2	La lluvia de ideas incluye al menos 5 de los componentes principales de la célula.			
3	La lluvia de ideas menciona la capacidad de la célula para organizarse en tejidos y órganos.			
4	La lluvia de ideas menciona la capacidad de la célula de ser un organismo independiente.			
5	El comentario considera a la célula como unidad fundamental de vida.			
6	El comentario está redactado de manera lógica.			
7	El comentario expresa ideas originales.			
8	¿Existió disposición para la realización de la actividad?			
9	¿Se respetó la opinión de los demás?			
10	¿Se logró trabajar en equipo?			
	Totales			



## Rúbrica para evaluar informe escrito. Actividad 2.

Categoría	4 Sobre el estándar	3 Cumple el estándar	2 Se aproxima al estándar	1 Debajo del estándar
Enfoque o Idea principal	La idea principal nombra el tema del reporte y esquematiza los puntos principales a discutir.	La idea principal nombra el tema del reporte.	La idea principal esquematiza algunos o todos los puntos a discutir, pero no menciona el tema.	La idea principal no menciona el tema ni los puntos a discutir.
Evidencia y ejemplos	Todas las evidencias y ejemplos son específicos, relevantes y las explicaciones dadas muestran cómo cada elemento apoya la opinión del alumno.	La mayoría de la evidencia y de los ejemplos son específicos, relevantes y las explicaciones dadas muestran cómo cada elemento apoya la opinión del alumno.	Por lo menos un elemento de evidencia y alguno de los ejemplos es relevante y hay alguna explicación que muestra cómo ese elemento apoya la opinión del alumno.	La evidencia y los ejemplos no son relevantes y/o no están explicados.
Secuencia	Los argumentos e ideas secundarias están presentadas en un orden lógico que hace las ideas del alumno sean fáciles e interesantes a seguir.	Los argumentos e ideas secundarias están presentados en un orden más o menos lógico que hace razonablemente fácil seguir las ideas del alumno.	Algunas de las ideas secundarias o argumentos no están presentados en el orden lógico esperado, lo que distrae al lector y hace que el ensayo sea confuso.	Muchas de las ideas secundarias o argumentos no están en el orden lógico esperado lo que distrae al lector y hace que el ensayo sea muy confuso.
Conclusión	La conclusión es fuerte y dejó al lector con una idea absolutamente clara de la posición del alumno. Un parafraseo efectivo de la idea principal empieza la conclusión.	La conclusión es evidente. La posición del autor es parafraseada en las primeras dos oraciones de la conclusión.	La posición del autor es parafraseada en la conclusión, pero no al principio de la misma.	No hay conclusión. El trabajo simplemente termina.

## Rúbrica para evaluar mapa conceptual. Actividad 3.

Categoría	4	3	2	1
Creatividad	Varias de las gráficas u objetos usados en el organizador gráfico reflejan un alto grado de creatividad del estudiante.	Una o dos de las gráficas u objetos usados en el organizador gráfico reflejan la creatividad del estudiante.	Una o dos gráficas u objetos fueron hechos o personalizados por el estudiante, pero las ideas se presentan de una forma poco creativa.	El estudiante no hizo o personalizó ninguno de los elementos en el organizador gráfico.
Atención al tema	El estudiante da una explicación razonable de cómo cada elemento en el organizador gráfico está relacionado al tema asignado. La relación es clara en sus elementos, sin ninguna explicación.	El estudiante da una explicación razonable de cómo la mayoría de los elementos en el organizador gráfico están relacionados con el tema asignado. Para la mayoría de los elementos, la relación está clara sin ninguna explicación.	El estudiante da una explicación bastante clara de cómo los elementos en el organizador gráfico están relacionados al tema asignado.	Las explicaciones del estudiante son vagas e ilustran su dificultad en entender cómo los elementos están relacionados con el tema asignado.
Presentación	Es un trabajo limpio, ordenado, demuestra una planeación y organización previa, es un producto de trabajo impecable que por sí solo llama la atención.	Es un trabajo limpio, ordenado, demuestra una planeación y organización previa.	Aunque la mayor parte del producto de trabajo se presenta de manera limpia y ordenada, contiene algunos elementos que demuestran poca organización.	La presentación del trabajo es pobre en limpieza y orden, no demuestra una planeación ni organización previa.
Conceptos clave	Sobresalen las ideas principales de las ideas secundarias por medio de elementos visuales como uso de colores, recuadros o tipografía distinta.	Se identifican las ideas principales pero no hay un elemento visual que las destaque (colores, recuadros, tipografía).	Sólo se destacan algunos conceptos clave, pero no todos los relevantes al tema.	No se distinguen ideas principales de ideas secundarias porque todo tiene un mismo formato.

**Rúbrica para evaluar un modelo tridimensional o maqueta. Actividad 4.**

Categoría	4	3	2	1
<b>Creatividad</b>	Varios de los objetos usados en el modelo reflejan un excepcional grado de creatividad del estudiante.	Uno o dos de los objetos usados en el modelo reflejan la creatividad del estudiante.	Uno o dos objetos fueron hechos o personalizados por el estudiante, pero las ideas eran típicas más que creativas.	El estudiante no hizo o personalizó ninguno de los elementos en el modelo.
<b>Construcción-materiales</b>	Los materiales apropiados fueron seleccionados y creativamente modificados en formas que los hacen mucho mejor.	Los materiales apropiados fueron seleccionados y hubo un intento de modificación creativa para mejorarlos.	Los materiales apropiados fueron seleccionados.	Los materiales no fueron apropiados y contribuyeron a que el rendimiento del producto fuera pobre.
<b>Construcción-cuidados</b>	Se puso mucho cuidado en el proceso de construcción para que el modelo fuera ordenado, atractivo y siguiera los planes con precisión.	La construcción fue cuidadosa y precisa en la mayor parte, pero 1 o 2 detalles podrían haber sido refinados para obtener un producto más atractivo.	La construcción sigue unos planes precisos, pero 3 o 4 detalles podría haber sido refinados para obtener un producto más atractivo.	La construcción parece descuidada o es fortuita. Muchos detalles necesitan refinamiento para obtener un producto atractivo.
<b>Esfuerzo</b>	El modelo denota esmero, dedicación e interés por obtener un buen producto de trabajo.	La mayoría de los elementos del modelo denotan esmero, dedicación e interés por obtener un buen producto de trabajo.	El modelo denota algunos elementos con esmero, dedicación e interés por obtener un buen producto de trabajo.	El modelo no denota esmero, dedicación e interés por obtener un buen producto de trabajo.

## Registro del avance

### Competencias genéricas y disciplinares del bloque I

**Instrucciones:** Al concluir el bloque, registra el nivel de avance que lograste en el desarrollo de las competencias genéricas y disciplinares. Utiliza la siguiente escala:

A = Alto (Desarrollada)

M = Medio (Está en vía de desarrollo)

B = Bajo (No la he desarrollado)

Competencias genéricas	Atributos	
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa ideas y conceptos mediante expresiones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</li> <li>• Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetos que persigue.</li> </ul>	
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</li> </ul>	
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias</li> </ul>	
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</li> </ul>	
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio.</li> </ul>	

Competencias Disciplinarias	Nivel de avance
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicita las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</li> </ul>	

Al completar la tabla preséntala a tu profesor y juntos valoren los avances registrados.



# BLOQUE IV

Describe el metabolismo de los seres vivos



# ¿Cómo organizaré mi estudio?

## Bloque IV

14  
HORAS

### Objetos de aprendizaje que se abordan:

1. Tipos de energía.
2. Reacciones endotérmicas y exotérmicas.
3. Adenosín trifosfato (ATP) : la molécula de energía en los seres vivos.
4. Características y síntesis del adenosin trifosfato (ATP).
5. Metabolismo.  
Enzimas.  
Procesos anabólicos.
6. Fotosíntesis.
7. Respiración celular.

### Productos de aprendizaje

En este bloque generarás los siguientes productos con los que pondrás de manifiesto tus competencias y que serán integrados en un portafolio de evidencias:

- Actividad 1. Formas de energía y su participación en los procesos biológicos que se manifiestan en los seres vivos.
- Actividad 2. Reacciones exotérmicas y endotérmicas en los seres vivos.
- Actividad 3. El ciclo del ATP.
- Actividad 4. Metabolismo.
- Actividad 5. Proceso de acción enzimática.
- Actividad 6. Pasos de la fotosíntesis.
- Actividad 7. Respiración aeróbica y fermentación.

### Competencias disciplinares del campo de las Ciencias Experimentales

- Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
- Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
- Obtiene, registra, y sintetiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
- Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
- Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.
- Trabajando en equipo, diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos relativos a las ciencias biológicas.
- Analiza las leyes que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental advirtiendo que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente

### Recomendaciones para el aprendizaje

Una vez que concluyas el bloque, es necesario que respondas las actividades de cierre que te permitirán identificar el nivel de desarrollo de las competencias trabajadas; éstas serán parte de tu evidencia de aprendizaje.



### Introducción

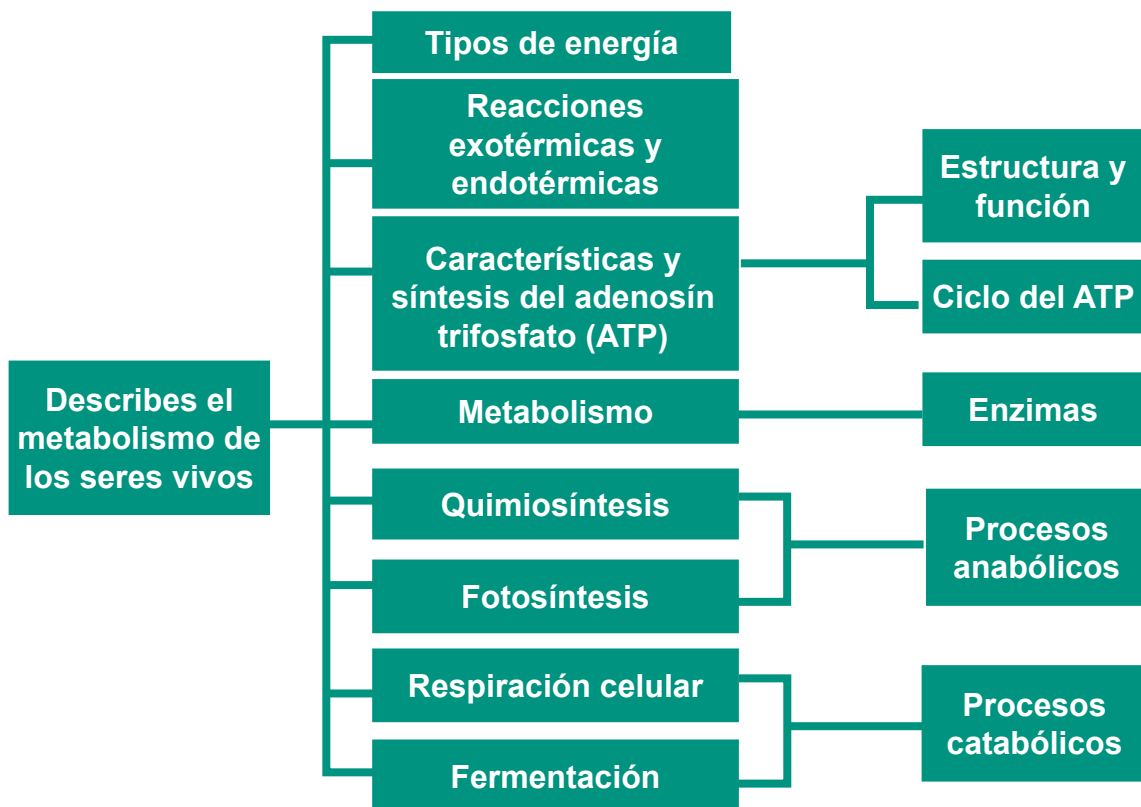
La energía existe en diversas formas: térmica, química, mecánica, etcétera. Sin embargo, la energía que los organismos vivos necesitan se genera de procesos químicos al interior de las células, mediante el metabolismo de diferentes biomoléculas y a través de procesos energéticos a través de procesos energéticos que operan de manera distinta, según el tipo de célula, entre los que se encuentran: el metabolismo oxidativo o respiración celular, la fotosíntesis, la fermentación y la quimiosíntesis. En este capítulo abordaremos los diferentes procesos por los cuales los seres vivos obtienen su energía. Este cuarto bloque te permitirá:

- Describir los procesos energéticos que se desarrollan en los seres vivos y que mantienen la vida.
- Reconocer las formas de nutrición que realizan los seres vivos para obtener su energía.

### ¿Con qué propósito?

Desarrollar algunas habilidades y destrezas que te permitirán profundizar en el estudio de la célula, describiendo los procesos celulares fundamentales, ubicándolos en los organelos involucrados y resaltando su relación con las funciones orgánicas. Al mismo tiempo, valorarás las distintas formas de nutrición empleadas por los seres vivos para obtener su energía.

### Mapa de objetos de aprendizaje





## Para iniciar, reflexiona

Para que los seres vivos puedan realizar todos sus procesos vitales requieren de energía, mucha de la cual se genera dentro de las células, ¿cómo generan las células la energía?



## ¿Con qué conocimientos cuentas?

### Evaluación diagnóstica

Haremos un pequeño recordatorio de los conocimientos con los que cuentas hasta ahora y que te ayudarán a estudiar este bloque.

Subraya la respuesta a cada una de las preguntas que se plantean.

1. ¿Cuál de las siguientes opciones no es un tipo de energía?
  - a) Luminosa.
  - b) Química.
  - c) Térmica.
  - d) Lipídica.
  
2. ¿Cuál es el principal proceso por el que los animales obtienen energía?
  - a) Respiración.
  - b) Fotosíntesis.
  - c) Quimiosíntesis.
  - d) Fermentación.
  
3. ¿Cuál es el principal proceso por el cual las plantas obtienen energía?
  - a) Respiración.
  - b) Fotosíntesis.
  - c) Quimiosíntesis.
  - d) Fermentación.
  
4. El proceso de intercambio entre materia y energía en las reacciones químicas:
  - a) Siempre genera calor.
  - b) Sólo se da si genera calor.
  - c) En algunas ocasiones genera calor y en otras requiere de calor.
  - d) Siempre requiere calor.

5. ¿Cuál es la molécula que se metaboliza para la obtención de energía mediante el proceso de respiración celular?
  - a) Agua.
  - b) Dióxido de carbono.
  - c) Adenosíntrifosfato.
  - d) Glucosa.
  
6. Las plantas realizan fotosíntesis...
  - a) Durante el día.
  - b) Durante la noche.
  - c) Durante el día y la noche.
  - d) Durante el atardecer únicamente.
  
7. Durante la fotosíntesis ocurre el siguiente proceso:
  - a) Las plantas utilizan oxígeno.
  - b) Las plantas producen oxígeno.
  - c) Las plantas obtienen energía por ingerirla del ambiente.
  - d) Las plantas metabolizan los nutrientes que absorben del suelo.
  
8. ¿Por qué las plantas se denominan organismos autótrofos?
  - a) Porque utilizan biomoléculas de desecho de otros organismos para generar energía.
  - b) Porque generan energía a partir de moléculas.
  - c) Porque producen sus propios alimentos a partir de energía luminosa.
  - d) Porque no producen sus propios alimentos.
  
9. ¿Por qué a los animales se les denominan organismos heterótrofos?
  - a) Porque utilizan biomoléculas de otros organismos para generar energía.
  - b) Porque generan energía a partir de moléculas inorgánicas por medio de la fotosíntesis.
  - c) Porque no requieren de energía para vivir.
  - d) Porque producen las moléculas que requieren para generar energía.
  
10. ¿Cuál es la principal característica de los organismos saprofitos?
  - a) Utilizan biomoléculas de desecho de otros organismos para generar energía.
  - b) Generan energía a partir de moléculas inorgánicas por medio de la fotosíntesis.
  - c) No requieren de energía para vivir.
  - d) Producen su propia energía.

Realiza un esquema en el que compares la fotosíntesis y el metabolismo oxidativo en el que incluyas los componentes esenciales de cada una de ellas. Compártelo con tu grupo.

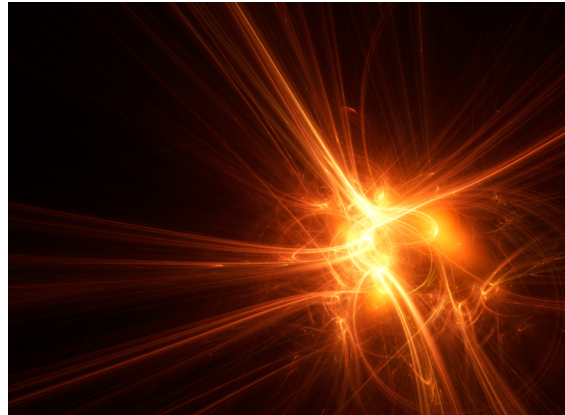
En el apartado de retroalimentación al final del libro podrás consultar las respuestas correctas.



## Aprende más

### Tipos de energía

Todos los seres vivos necesitan de energía para realizar sus procesos vitales, puede resultar hasta obvio que para su crecimiento las células requieran energía, sin embargo, las células que no crecen requieren también de energía para realizar los procesos que las mantienen vivas. Las células tienen muchas formas de obtener energía, aunque ésta no se utilice en los procesos celulares, se desarrollan procesos mediante los cuales la energía se transforma, gracias a una serie de *rutas metabólicas energéticas* de transformación que varían según el sistema celular que lo realiza.



Los seres vivos obtienen energía mediante diversos procesos, según sea el caso de cada uno de los organismos, sin embargo, la energía es la misma siempre, únicamente cambia de forma, la termodinámica estudia estos cambios y se rige bajo las siguientes leyes:

1. La energía, en un sistema cerrado, no se crea ni se destruye, sólo cambia de forma.
2. No toda la energía puede ser usada, la porción de energía que no puede ser usada, se denomina **entropía**.

Las dos leyes anteriores se denominan, respectivamente, primera y segunda ley de la termodinámica y se aplican a los procesos de transformación de energía en los seres vivos.

Para entender los cambios de energía que los procesos metabólicos generan, es importante conocer a qué se refiere este concepto. Definimos energía como la capacidad de realizar un trabajo y se puede clasificar en energía cinética y energía potencial.

- a. La energía cinética es la que se produce a consecuencia del movimiento de un cuerpo o de sus moléculas, tal es el caso del movimiento que se genera en el interior de la célula con el intercambio de moléculas del espacio intracelular al extracelular; o el movimiento de un deportista, mientras se ejercita.

- b. La energía potencial es aquella que tiene un cuerpo en reposo y que puede convertirse en energía cinética en el momento que adquiere movimiento; la cantidad de energía potencial de un cuerpo está determinada por su posición y su masa.

En relación al origen de la energía potencial podemos tener diferentes tipos, algunos de ellos son:

- **Energía eléctrica:** es la que se genera por la existencia de una diferencia de potencial de cargas eléctricas entre dos puntos, lo que permite generar una corriente entre ambos, es ampliamente utilizada en la industria y en los servicios domésticos. En el caso de los seres vivos, este tipo de energía está presente en algunos animales, como las anguilas, que la producen como mecanismo de defensa.
- **Energía radiante:** es la energía que poseen las ondas electromagnéticas como la luz, las ondas de radio, los rayos ultravioleta.
- **Energía luminosa:** es la que se transporta en la luz y que se puede transformar, por ejemplo, en energía térmica, cuando un metal se calienta por estar expuesto a la luz del Sol. También se encuentra en algunos animales, como las luciérnagas, que generan luz para llamar la atención de otras luciérnagas.
- **Energía nuclear:** es la que se produce de la fragmentación de átomos de los elementos como el plutonio o el helio, generan una cantidad impresionante de energía, por ejemplo en el caso de la energía que produce el Sol, se genera derivado de la fusión de átomos de helio y es tal la energía que produce, que ha sido capaz de mantener la vida en nuestro planeta por millones de años.
- **Energía química:** se produce por la transformación de moléculas. Se genera mediante reacciones químicas, en las que se requiere o produce calor. Este tipo es el que se utiliza al interior de las células de los seres vivos sin importar cuál sea su tipo de metabolismo, las reacciones químicas predominantes en este proceso son las de óxido-reducción.

Para comprender mejor el tema que estamos revisando, es importante conocer los diferentes tipos y fuentes de energía, pues ésta es necesaria en los procesos vitales como el metabolismo celular, el mantenimiento de tejidos, el transporte de fluidos, el crecimiento, la reproducción, la locomoción, entre otros. Es así que sin la energía, no sería posible el poder mantener la vida de los seres vivos.



## Texto para reflexionar...

Realiza la siguiente lectura adaptada sobre lo que Merino (2010) presenta referente a “El impacto ambiental de la producción industrial de energía”, al final comenta tus reflexiones con uno de tus compañeros.

La producción de energía eléctrica, la energía utilizada para los medios de transporte, así como el uso de energía proveniente de la combustión de biomasa como leña, desechos orgánicos y combustibles fósiles como petróleo, aceites minerales, tienen un impacto directo sobre la ecología, siendo éste el principal origen de la problemática ambiental en la actualidad.

El uso de energía, sobre todo la que se utiliza para transporte motorizado, es hoy en día, la primera fuente de gases de **efecto invernadero** y de contaminantes con capacidad **acidificante**.

La generación de gases de efecto invernadero (GEI) y de productos acidificantes han ido a la baja en los últimos años debido a la introducción de energías sustentables y limpias, también gracias a que se ha optado por el tratamiento de los gases de combustión. Sin embargo, mientras el petróleo siga siendo el principal combustible de uso industrial, los gases de tipo invernadero continuarán incrementándose.

Mayor eficiencia energética y un incremento del uso de las **energías renovables** son vistos como parte de la solución.

Sin duda, como comenta Merino, el cambio climático es el mayor desafío ambiental al que se enfrentará la humanidad en las próximas décadas. En los últimos 100 años la temperatura media mundial aumentó 0.6°C y los científicos han certificado que la década de los noventa fue la más calurosa de los últimos 150 años. Las previsiones hablan de un aumento de la temperatura media que puede ir de 1.4 a 5.8 °C entre 1990 y 2100, lo que trastocaría los ciclos del agua y provocaría un aumento del nivel del mar, por el deshielo que sufrirían, en parte, los casquetes polares.



**Partículas acidificantes.** Son partículas residuales de la producción de energía no sustentable que puede causar grandes daños a los ecosistemas.

**Energía sustentable.** Sistema de producción de energía que no contamina.

**Efecto invernadero.** Fenómeno por el cual los gases, que son componentes de la atmósfera, retienen parte de la energía que la superficie de la Tierra genera por haber sido calentada por la radiación solar.

Merino refiere que para tratar de evitar el deshielo de los casquetes polares, en 1997 se firmó el Protocolo de Kioto, que establece un calendario de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, en función de las emitidas por cada país.



Energía limpia producida por turbinas de viento

Los países miembros del protocolo, en su conjunto se esperaba lo redujeran a un 8% en 2012 respecto a las de 1990.

A pesar de que, según datos registrados, las emisiones de GEI se redujeron en 2006 por primera vez desde el Protocolo de Kioto en un 1.7% respecto al año anterior, en 2007 volvieron a aumentar. El informe anual que elabora la revista World Watch en español, estima que esas emisiones, en dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) equivalente, aumentaron un 1.8% respecto a 2006. Como lo refiere Merino en la Comisión Europea en enero de 2008 se desarrolló un plan de acción para reducir las emisiones un 20% en 2020, una meta, que de lograrse sería de un gran impacto ambiental.

Disponible en [www.iberdrola.es/webibd/gc/prod/es/doc/cli\\_renovables\\_todos.pdf](http://www.iberdrola.es/webibd/gc/prod/es/doc/cli_renovables_todos.pdf)  
consultada el 5 de mayo de 2014



### Para saber más...

#### Catabolismo y anabolismo

Las reacciones químicas que se llevan a cabo en los organismos vivos se pueden clasificar en anabólicas, que son aquellas en las que se construyen moléculas utilizando energía; y catabólicas, que son aquellas en las que se produce energía a partir del procesamiento de moléculas.



**Tabla comparativa entre reacciones catabólicas y anabólicas.**

Reacciones catabólicas	Reacciones anabólicas
Son reacciones que fragmentan moléculas grandes en pequeñas (de degradación)	Son reacciones que construyen moléculas grandes a partir de pequeñas (de síntesis)
Son reacciones por las cuales las moléculas reciben átomos de hidrógeno (de oxidación).	Son reacciones en las que las moléculas donan átomos de hidrógeno (de reducción).
Producen energía (exotérmicas).	Requieren de energía (endotérmicas).
A partir de diversos sustratos se generan los mismos productos (dióxido de carbono, ácido pirúvico, etanol y pocos más).	A partir de pocos sustratos se genera una gran cantidad de productos.

La energía es indispensable para que realices todas las actividades que puedas imaginar como: parpadear, moverte, los latidos del corazón, hablar, dormir, entre otras. Es necesario que la energía esté disponible y que tengamos algunas reservas en forma de biomoléculas, como el glucógeno en el hígado y los triglicéridos en el tejido adiposo.



## Aplica lo aprendido



### Actividad 1

Elabora un mapa conceptual sobre las formas de energía. Al terminar compártelo con uno de tus compañeros y conversen sobre cómo los seres vivos pueden utilizarlas.

Te recomendamos consultar el apartado de retroalimentación al final del libro, en el que podrás encontrar los elementos que debe tener tu mapa conceptual. Al final del bloque se encuentra la rúbrica con la que puedes coevaluar con algún compañero, el producto entregado.

### Reacciones endotérmicas y exotérmicas

En los seres vivos ocurren de manera cotidiana y en todo momento una gran cantidad de reacciones químicas, como si se tratara de laboratorios vivientes. Estas reacciones químicas permiten realizar funciones vitales y otras actividades como desplazarse, respirar, pensar, por mencionar algunas.

En todas las reacciones químicas se producen cambios de energía, misma que puede ser liberada o absorbida dependiendo de la reacción de la que se trate; en los seres vivos generalmente es de energía térmica.

Cuando una reacción química se desprende o libera energía térmica al entorno, se dice que es una *reacción exotérmica* cuando la energía es absorbida del entorno para que se pueda efectuar la reacción química se denomina *reacción endotérmica*.

En una reacción exotérmica la energía que se libera de los reactivos es mayor de la que se requiere para llevarla a cabo, por tal motivo el excedente de energía se transmite al ambiente.

En una reacción endotérmica, la cantidad de energía que poseen los reactivos es mucho menor que la que se requiere para formar los productos de la reacción, por lo que es indispensable suministrar energía térmica (calor) para que la reacción pueda llevarse a cabo.

En los seres vivos generalmente las reacciones metabólicas ocurren en un ambiente de presión estable, esto condiciona que no toda la energía que se libera en forma de calor quede dentro del sistema, sino que se utiliza para generar un trabajo. Esta energía potencial que se produce con la finalidad de realizar el trabajo se denomina *entalpía*.

Sin embargo, la energía potencial empleada en la realización de un trabajo no es la única disponible, ya que existe la *energía de enlace*, que está almacenada en los enlaces químicos de las moléculas que no reaccionan. A la energía de enlace se le denomina *entropía*. Tanto la entropía como la entalpía están relacionadas entre sí por un tercer tipo de energía, conocida como energía libre.

En los organismos vivos las reacciones exotérmicas y endotérmicas están generalmente relacionadas, ya que son complementarias, puesto que la energía que libera una reacción exotérmica es utilizada para realizar una reacción endotérmica y así sucesivamente.

Un ejemplo de una reacción exotérmica es el proceso de combustión y un proceso de reacción endotérmica es la fotosíntesis.



## Sabías que...

Realiza la siguiente lectura con la que se aborda el tema de las **calorías** y los alimentos, de modo que puedas conocer las unidades de medida de la energía en los procesos metabólicos de los organismos vivos.

### La energía que necesitamos

El cuerpo humano necesita de energía para desarrollar todas sus funciones y esta energía es proporcionada mediante la ingesta de alimentos. Las calorías son una forma de medir la energía.

La caloría (cal) se define como “la cantidad de energía calorífica necesaria para elevar en un grado centígrado la temperatura de un gramo de agua”. La kilocaloría (kcal) es igual a 1000 cal.

Aunque la caloría es una unidad muy empleada, la unidad de energía del Sistema Internacional de Unidades es el julio (J), de manera que una caloría equivale a 4.19 J.

Los alimentos que ingerimos contienen nutrientes y éstos se transforman en energía. La medida de la energía que aportan los diferentes nutrientes se efectúa en kilocalorías aunque en el lenguaje habitual se habla de calorías.

La cantidad de energía que aportan los nutrientes es la siguiente:

1g de proteínas aporta aproximadamente 4 kcal.

1g de hidratos de carbono aporta aproximadamente 3,75 kcal.

1g de lípidos aporta aproximadamente 9 kcal.

Existen otros elementos de la dieta que no aportan energía, como las vitaminas y las sales minerales, sin embargo juegan un papel importante en la producción de moléculas energéticas.



Texto adaptado de [http://www.naos.aesan.msssi.gob.es/csym/saber\\_mas/articulos/calorias.html](http://www.naos.aesan.msssi.gob.es/csym/saber_mas/articulos/calorias.html)  
consultado el 1 de mayo de 2014

## Reflexionemos sobre la actividad



### ¿De qué te das cuenta?

Escribe una breve reflexión sobre la importancia de conocer las calorías que contienen los alimentos que consumimos diariamente. Recuerda registrar el número del bloque y la fecha.



## Aplica lo aprendido



### Actividad 2

Identifica en tu entorno ejemplos de reacciones exotérmicas y endotérmicas en los seres vivos, posteriormente reúnanse en equipos de seis personas y completen su lista de ejemplos con aquello que compartieron tus compañeros.

Reacciones exotérmicas	Reacciones endotérmicas

Te recomendamos consultar el apartado de retroalimentación al final del libro, en el que encontrarás algunos ejemplos que debería contener tu lista.

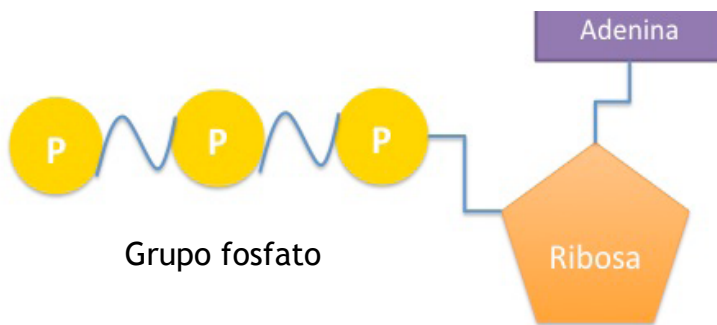
Al final del bloque puedes encontrar la lista de cotejo con los elementos que serán valorados en tu lista de ejemplos, es importante que la consultes para asegurarte de lo que debe contener.



## Aprende más

### Características y síntesis del adenosín trifosfato ( ATP)

El ATP es una molécula conformada por tres partes, la primera la adenina que es una base nitrogenada, la segunda la ribosa que es un azúcar, y la tercera parte por tres grupos fosfatos.



Esquema de la estructura del ATP en el que se observan sus tres componentes: Adenina, ribosa y fosfatos.

Adenosín trifosfato (ATP)

En todas las células vivas, la energía está almacenada en una pequeña molécula llamada adenosín trifosfato (ATP), el cual conserva la energía disponible por muy cortos periodos. Puede considerarse como la moneda energética de la célula, para lo cual utilizaremos el siguiente ejemplo:

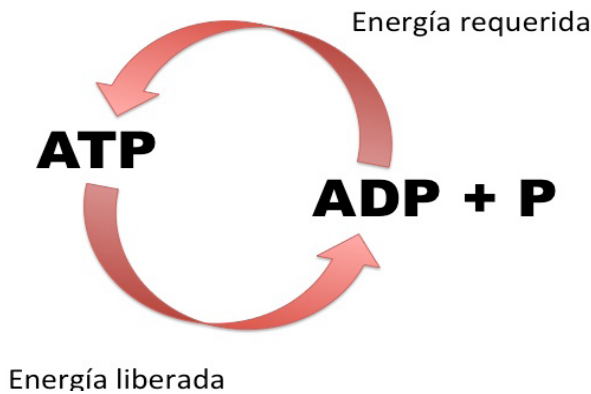
Cuando se trabaja para ganar dinero, se podría decir que esta energía está simbólicamente almacenada en el dinero ganado. La energía que la célula requiere para uso inmediato está guardada de manera temporal en el ATP, como si fuera dinero en efectivo. Cuando se gana un dinero extra, puede guardarse en una alcancía. De manera similar, una célula puede almacenar la energía en los enlaces químicos de lípidos, almidones o glucógeno. Al igual que nosotros, la célula no puede gastar más de lo que gana, así que debe realizar algunas actividades para evitar quedarse sin energía, lo que significaría su muerte. Así como el dinero que se gana no se almacena completo por mucho tiempo, el ATP se consume pronto y debe de reemplazarse de inmediato.



Cuando el grupo fosfato terminal de la cadena se desprende de la molécula del ATP, decimos que se hidroliza y dicho grupo fosfato es capaz de unirse a otra molécula para aportar energía a una reacción en un proceso metabólico. Es la energía que la célula puede utilizar para realizar sus funciones vitales o para catalizar reacciones endotérmicas (Solomon, 2013).

Por otro lado, el adenosín difosfato es un compuesto intermedio en la generación de energía, se puede decir que es la parte del ATP sin un fosfato. Es una molécula indispensable en la producción de energía celular, ya que es quien capta los fosfatos que se desprenden del ATP. Se puede ejemplificar fácilmente el origen del ATP con la siguiente reacción:  $ADP + P \rightarrow ATP$ .

Un ejemplo de reacción exotérmicas-endotérmicas es la llamada ciclo del ATP, debido a que la liberación de un grupo fosfato de la molécula de ATP genera energía, y por el contrario la unión de un grupo fosfato a una molécula de ADP requiere de energía. Estas reacciones se ejemplifican en el siguiente esquema:



Esquema del proceso de hidrólisis del ATP a ADP, y de síntesis de ATP por fosforilación del ADP.

El proceso de transformación de ATP en ADP y la respectiva liberación de energía y la nueva formación de ATP es casi instantáneo, la síntesis de la molécula de ATP en las células eucariotas se lleva a cabo principalmente en el interior de las mitocondrias. Una condición interesante es que la proporción de existencia de ATP y ADP es de 10 a 1, ya que las células deben asegurar que la energía esté disponible siempre, y aunque la proporción es mucho mayor, la célula no es capaz de almacenar grandes concentraciones de ATP. El ser humano guarda en los músculos pequeñas cantidades de ATP a nivel de una molécula que se llama creatina fosfato; como dato sorprendente en un día es que una persona sana en reposo un día utiliza alrededor de 45kg de ATP.



## Aplica lo aprendido



### Actividad 3

Realicen en equipo un organizador gráfico sobre el ciclo del ATP, que incluya una breve explicación del ciclo del ATP en cuanto a la manera en la que se sintetiza y se descompone.

Te recomendamos consultar el apartado de retroalimentación del libro, en el que podrás encontrar algunos ejemplos que debe tener tu organizador gráfico. Al final del bloque puedes encontrar la rúbrica que contiene los elementos a revisar de tu organizador gráfico, es importante que la consultes para asegurarte de los elementos que debe contener.



## Aprende más

### Metabolismo

Entendemos por metabolismo la suma de todas aquellas reacciones químicas que se desarrollan al interior de los seres vivos.

El metabolismo consiste en una gran cantidad de reacciones químicas enlazadas, para formar rutas metabólicas que generan moléculas simples a partir de moléculas complejas o viceversa. Como ejemplo: podemos mencionar el caso de la degradación del glucógeno almacenado para aportar glucosa a la sangre y, por el contrario, la formación de lípidos a partir de la degradación de glucosa.

Los seres vivos han desarrollado, gracias a la adaptación, diversas maneras de obtener los nutrientes que requieren ya sea por degradación de moléculas, o por la construcción de ellas.

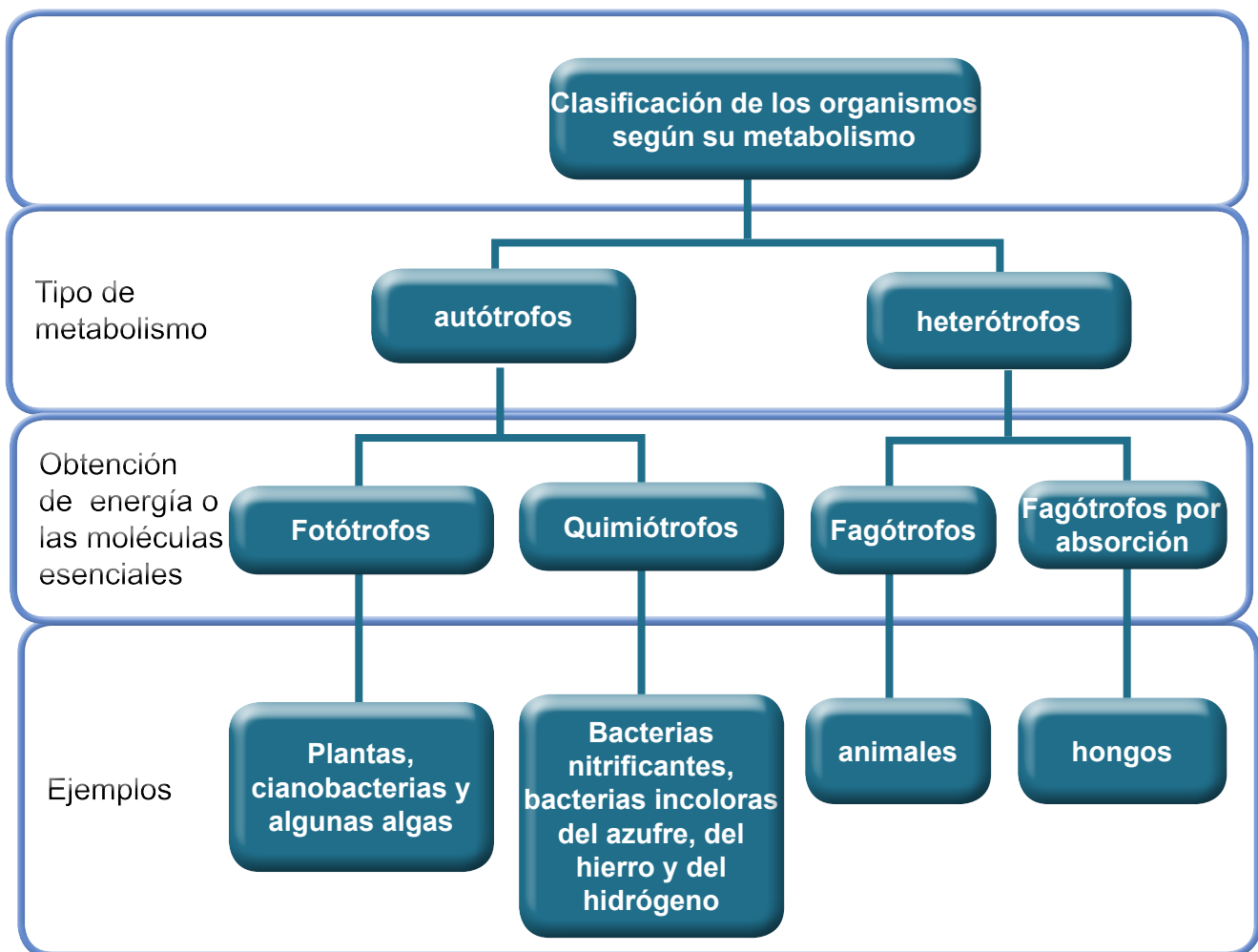
Se denomina organismos autótrofos a todos aquellos que tienen la capacidad de producir moléculas orgánicas a partir de compuestos inorgánicos.

Existe un tipo de organismos autótrofos que para la síntesis de las biomoléculas requieren la luz del sol, por lo cual se les denominan fotótrofos y a aquellos que tienen la capacidad de utilizar la energía que se desprende de reacciones químicas inorgánicas se les denomina quimiótrofos, por ejemplo, las bacterias que crecen en la materia en descomposición que se nutren de los gases que ahí se generan.



Los organismos heterótrofos son aquellos que utilizan moléculas orgánicas para producir la energía que requieren para sus procesos vitales. Existen diversos tipos de organismos heterótrofos, como es el caso de aquellos que adquieren las moléculas por medio de la dieta, al “comerlas”, y a ellos se les denomina fagótrofos. Existen otro tipo de organismos que adquieren las biomoléculas del ambiente, absorbiendo los productos que requieren en su forma más simple, como azúcares simples, agua y proteínas. A estos se les llama heterótrofos por absorción.

En el siguiente esquema puedes observar una clasificación más completa de los organismos según su metabolismo, así como ejemplos de cada uno de ellos:



Clasificación de los seres vivos por su tipo de metabolismo.

Tanto el anabolismo como el catabolismo requieren de la participación de diferentes moléculas, entre ellas, algunas proteínas que facilitan el proceso de construcción o degradación de otras moléculas y que se les denomina enzimas.



## Aplica lo aprendido



### Actividad 4

Elabora un mapa conceptual sobre el tema de metabolismo, en el que integres el concepto de anabolismo y catabolismo, así como algunos ejemplos de cada uno.

En el apartado de retroalimentación del libro puedes consultar los elementos que debe contener tu organizador gráfico.

Al final del bloque puedes encontrar la rúbrica que contiene los elementos a revisar de tu mapa conceptual, es importante que la consultes para asegurarte de lo que debe contener, antes de entregarla a tu profesor.



## Aprende más

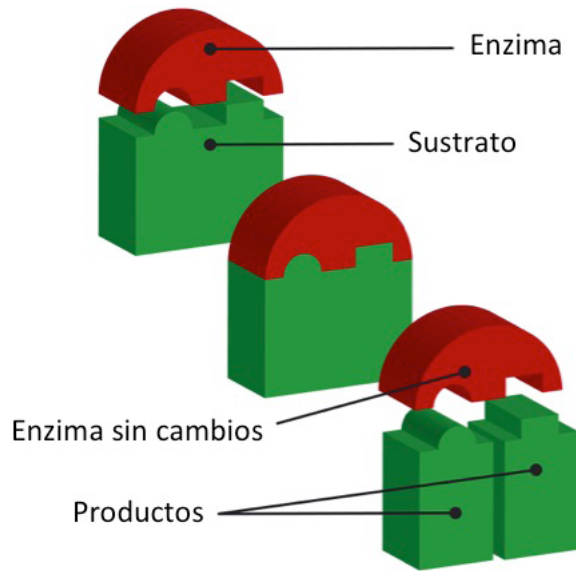
### Enzimas

Las reacciones químicas que se producen en los organismos vivos, usualmente pueden requerir de algunas moléculas mediadoras o catalizadoras para que puedan efectuarse, este tipo de moléculas indispensables para que las reacciones se lleven a cabo son un tipo de proteínas especiales y por su función **catalizadora** se denominan enzimas. Así mismo, las moléculas sobre las que actúan dichas enzimas se les denomina sustratos. Por ejemplo la degradación de la lactosa contenida en la leche, es degradada por una enzima llamada lactasa, siendo el sustrato en esta reacción la lactosa.



**Catalizador.** Elemento o molécula que facilita las reacciones químicas.

Las enzimas al tener una naturaleza proteica poseen una región de aminoácidos en el que reconocen a su sustrato, ésta región es llamada sitio activo o sitio catalítico y es el sitio más importante de la enzima.



Función enzimática

El mecanismo de acción enzimático se lleva a cabo cuando una enzima se une a una molécula específica, denominada sustrato, para fragmentarla en dos o más productos.

Existen muchos procesos en los seres vivos que requieren de la participación de las enzimas, quizás uno con el que estés más familiarizado es el proceso digestivo, en el que puedes encontrar diversas enzimas producidas por el aparato digestivo. A continuación se mencionan algunos ejemplos:

Sitio	Enzima	Sustrato
Boca	Amilasa salival	Almidón
Estómago	Pepsina	Proteínas
Páncreas	Lipasa	Lípidos
Intestino delgado	Lactasa	Lactosa

Tabla con ejemplos de enzimas y sustratos



## Aplica lo aprendido



### Actividad 5

Realiza en equipos el siguiente experimento. Al terminar realiza un reporte de la actividad en el que expliques el proceso de acción enzimática.

Objetivo:

Apreciar la diferencia de velocidad entre una reacción química y una reacción química catalizada.

Materiales:

- Agua oxigenada
- Un trozo de papa cruda
- Un par de vasos de cristal

Procedimiento:

Para apreciar la diferencia de velocidad entre las reacciones catalizada y no catalizada pondremos agua oxigenada en cada uno de los dos vasos (basta un poco, unos cinco centímetros desde el fondo del vaso). Uno de ellos lo dejaremos sin nada y al otro le colocaremos un trozo de papa pelada y cruda. Inmediatamente podremos observar cómo, mientras en el primer vaso no se aprecia prácticamente nada, en el que contiene el agua y el trozo de papa comienza a producirse un fuerte burbujeo.

Explicación:



**Antioxidante.** Molécula que es capaz de bloquear la acción de los radicales libres

La papa contiene una enzima llamada “catalasa”, la cual tiene una función **antioxidante**. Al introducirla en el agua oxigenada, sucede que esta enzima separa el agua del oxígeno, mediante la siguiente reacción. 
$$\text{H}_2\text{O}_2 \text{ ---> } \text{H}_2\text{O} + 1/2 \text{ O}_2$$

Es decir, la catalasa acelera la reacción de descomposición del agua oxigenada, lo cual se puede corroborar por las burbujas que se producen. Estas burbujas se originan por la rápida liberación de gas oxígeno  $\text{O}_2$  en agua  $\text{H}_2\text{O}$ .

Al final del bloque puedes encontrar la lista de cotejo que contiene los elementos a revisar de tu reporte, de igual modo, en el apartado de retroalimentación encontrarás los elementos que se espera contenga este producto de trabajo.



## Aprende más

### Procesos anabólicos

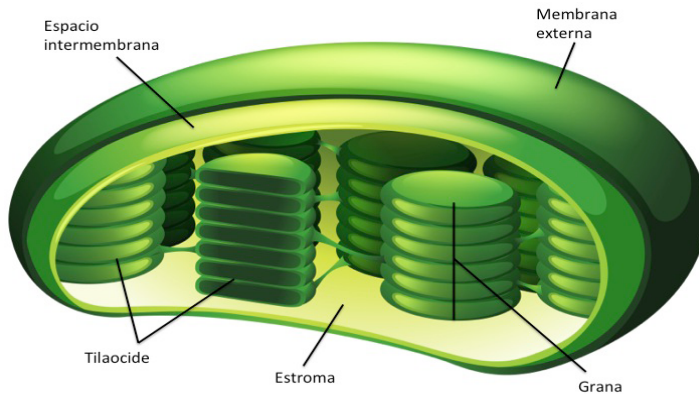
## La Fotosíntesis

La fotosíntesis es el proceso mediante el cual las plantas utilizan energía luminosa para convertirla en energía química y que se almacena en forma de moléculas orgánicas. Este proceso se lleva a cabo en dos etapas:

1. Primera etapa. Esta fase es totalmente dependiente de la luz, motivo por el cual se le ha denominado “fase luminosa”, en esta fase se produce el oxígeno.
2. Segunda etapa es la producción de moléculas con la energía almacenada en las moléculas de ATP y NADPH, es la fase de la quimiosíntesis, es independiente de la luz solar, motivo por el cual se le ha denominado “fase oscura”.

En las células que realizan fotosíntesis existen unos organelos denominados cloroplastos, que están formados por una membrana externa y una interna, entre las que se encuentra un espacio conocido como espacio intermembrana. En el interior de los cloroplastos se encuentra un fluido denominado estroma, en el cual están contenidas las enzimas que intervienen en la formación de moléculas de carbohidratos. En el estroma también se encuentra suspendido un tercer sistema de membranas que al interconectarse forman el **tilacoide**, en el cual existen formaciones denominadas “grana” que son pliegues entrelazados sobre sí mismos a manera de “pila de monedas” en las cuales se desarrollan los procesos de la fotosíntesis.





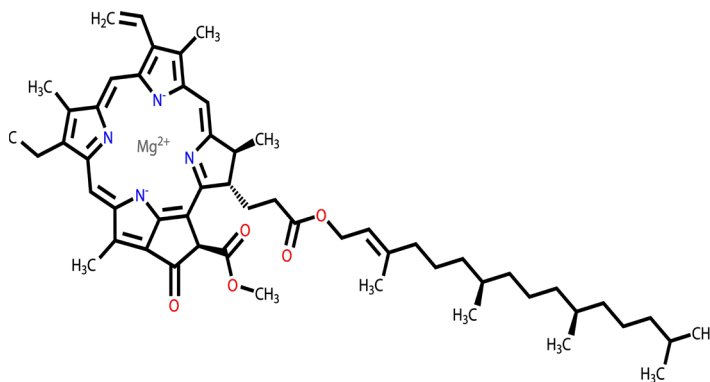
Estructura de los cloroplastos.

Los pigmentos fotosintéticos de las plantas son un grupo de sustancias químicas que se desestabilizan con la influencia de los rayos del sol; el más común y fundamental de los pigmentos entre las plantas es la clorofila.

La molécula de clorofila está constituida por un anillo de porfirina que absorbe la energía luminosa y una cadena hidrocarbonada que le proporciona fijación a las estructuras de la membrana tilacoide.

Cuando la energía luminosa impacta en la clorofila, un electrón del sistema fotótrofo se estimula y salta a un orbital de mayor energía, el cual tiene la capacidad de desencadenar reacciones químicas apareadas en las que se produce ATP. Cuando la energía es transferida a una cadena transportadora, el electrón regresa a sus órbitas de energía habitual en espera de ser estimulado nuevamente.

Como producto final de su metabolismo, los organismos autótrofos producen oxígeno y agua, así que, para que exista un equilibrio natural de este proceso existen también seres vivos que requieren como principal sustrato el oxígeno, tal es el caso de todos los animales.



Estructura de la molécula de clorofila.



## Aplica lo aprendido



### Actividad 6

Elabora un organizador gráfico en el que se describan los pasos de la fotosíntesis, posteriormente preséntalo a tu grupo.

En el apartado de retroalimentación del libro puedes consultar los elementos que se espera contenga tu organizador gráfico. Al final del bloque puedes encontrar la rúbrica que contiene los elementos a revisar, es importante que la consultes para asegurarte de lo que debe contener.

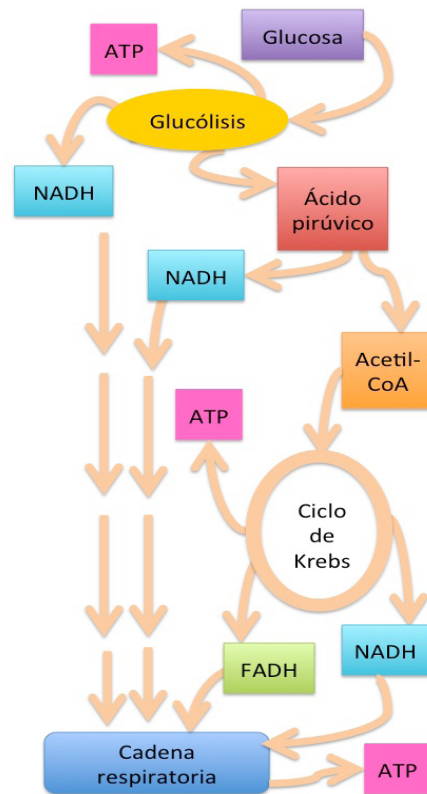


## Aprende más

### Procesos catabólicos

#### Respiración celular

La respiración celular es el proceso por medio del cual las células producen energía a partir del catabolismo de biomoléculas como la glucosa, los ácidos grasos e incluso las proteínas. En el caso de la glucosa, este proceso se integra por una serie de reacciones químicas que producen ATP, el proceso inicia con la degradación de la glucosa, fenómeno que ocurre en el citosol y es llamado glucólisis; concluye con procesos metabólicos que se llevan a cabo a nivel de la membrana interna y matriz de la mitocondria, que reciben el nombre de ciclo de Krebs, cadena transportadora de electrones y fosforilación oxidativa.

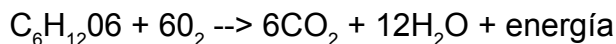


Glucólisis, ciclo del ácido cítrico (Krebs) y cadena transportadora de electrones (respiratoria) y su relación entre sí.

Muchos organismos eucariontes y procariontes realizan respiración aeróbica, una forma de respiración en la que se requiere oxígeno molecular ( $O_2$ ), durante este tipo de respiración los nutrientes se catabolizan para producir dióxido de carbono ( $CO_2$ )



y agua (H<sub>2</sub>O). La mayoría de las células utilizan la respiración aeróbica para obtener energía principalmente a partir de la glucosa, bajo la siguiente ecuación metabólica.



Es importante mencionar que la energía que se genera como producto en esta acción es en forma de ATP.

Los procesos metabólicos con los cuales se realizan las reacciones químicas de la respiración oxidativa se pueden clasificar en cuatro etapas, las cuales son secuenciadas y se enuncian en la siguiente tabla (Solomon, 2012):

Etapa	Resumen	Moléculas de inicio de reacción (reactivos)	Moléculas el final de la reacción (productos)
Glucólisis	La glucosa se degrada a piruvato con una ganancia de 2 moléculas de ATP.	Glucosa, ATP, NAD <sup>+</sup> , fosfato	Piruvato, ATP, NADH + H
Formación de acetil coenzima A	El piruvato se degrada y se combina con la coenzima A, los átomos de hidrógeno se transfieren a los portadores y se libera CO <sub>2</sub>	Piruvato, coenzima A, NAD <sup>+</sup>	Acetil coenzima A, CO <sub>2</sub> , NADH+ H
Ciclo del ácido cítrico, o ciclo de Krebs	Parte de la acetil coenzima A se degrada a CO <sub>2</sub> , los átomos de hidrogeno se transfieren a los portadores y se forma ATP.	Acetil coenzima A, H <sub>2</sub> O, NAD <sup>+</sup> , FÁD <sup>+</sup> , ADP, fosfato	ATP, H <sub>2</sub> O, NADH+ H, FADH <sub>2</sub>
Transporte de electrones	La cadena de moléculas transportadoras de electrones, generan un gradiente de protones, el destino final son las moléculas de oxígeno, así se forma el agua. El ATP, se forma a medida que se transportan los electrones en un proceso final llamado cadena transportadora de electrones.	NADH + H, FADH <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , ADP y fosfato	ATP, H <sub>2</sub> O, NAD <sup>+</sup> , FAD <sup>+</sup>

En resumen, cada molécula de glucosa que inicia el proceso de generación de energía y que termina donando los electrones a la cadena transportadora de electrones en el interior de la mitocondria produce 34 moléculas de ATP aproximadamente.



## Aprende más

### Fermentación

Es el proceso celular de producción de energía que se realiza sin la presencia de oxígeno, tal es el caso de los organismos **anaerobios** que se encuentran sumergidos en aguas estancadas o en el intestino de algunos animales, entre otros. También el proceso de producción de energía anaeróbica es realizada por algunas células de animales como las células del músculo, en el que a través de este proceso se produce el lactato muscular, que es la sustancia que se produce de la degradación del ácido pirúvico y que interviene en el proceso de producción de energía en la respiración aeróbica y anaeróbica.



**Anaerobio.** Condición en ausencia del oxígeno.

La fermentación sólo genera dos moléculas de ATP, a diferencia de la gran ganancia de ATP que se produce en la respiración aeróbica.

En los seres vivos también existe un proceso anaeróbico en el que no participan las mitocondrias ni la cadena respiratoria, denominado fermentación. Dicho proceso se realiza por algunos microorganismos como bacterias, hongos y levaduras, bajo la siguiente reacción química (resumida):



## Aplica lo aprendido

### Actividad 7

Elabora un organizador gráfico en el que se describan los pasos de la fermentación y la respiración aeróbica, posteriormente preséntala a tu grupo.

En el apartado de retroalimentación al final del libro puedes consultar los elementos que se espera contenga tu organizador gráfico.

Al final del bloque puedes encontrar la rúbrica que contiene los elementos a revisar de tu organizador gráfico, es importante que la consultes para asegurarte de lo que debe contener.

## Cierre del bloque IV

En este bloque hemos podido revisar diferentes temas relacionados a la energía en los seres vivos.

- Tipos de energía, entre las que destacan la química, potencial y luminosa.
- Reacciones endotérmicas y exotérmicas: las primeras referidas a reacciones con incorporación de energía y las segundas en las que se libera energía en forma de calor.
- Adenosín trifosfato (ATP): su estructura y su ciclo de síntesis e hidrólisis.
- Formas de nutrición autótrofa y heterótrofa en los organismos vivos: resaltando en este apartado a los organismos vegetales como autótrofos y a los animales como heterótrofos.
- Metabolismo, el cual contempla el anabolismo y el catabolismo, así como la importancia de las enzimas como catalizadoras de reacciones en ambos procesos.
- Procesos anabólicos, tales como la fotosíntesis y la quimiosíntesis.
- Procesos catabólicos en los que se degradan moléculas orgánicas para la producción de otras, entre ellas la respiración celular y la fermentación como procesos de obtención de energía.

### Reflexiona sobre lo aprendido

Lee detenidamente las preguntas de la siguiente página y responde colocando una X en el nivel de avance que tú consideras que has logrado a lo largo del bloque IV.

Interpretación del nivel de avance:

100-90% = Lo logré de manera independiente.

89-70% = Requerí apoyo para construir el aprendizaje.

69-50% = Fue difícil el proceso de aprendizaje y sólo lo logré parcialmente.

49% o menor = No logré el aprendizaje.

# Bloque IV

Describe el metabolismo de los seres vivos

Contenidos	Nivel de avance				
	100-90%	89-70%	69-50%	49% o menos	
Conceptuales	Identificas el concepto de energía.				
	Distingues las características de los tipos de energía.				
	Reconoces la importancia del uso y producción de la energía en los seres vivos.				
	Descubres las aplicaciones de los conceptos de energía, metabolismo, enzimas, proceso aeróbico y anaeróbico en tu vida diaria.				
	Identificas las diferencias entre autótrofos y heterótrofos.				
	Reconoces las características de la respiración aeróbica.				
	Reconoces las características de la fotosíntesis.				

Contenidos	Nivel de avance				
	100-90%	89-70%	69-50%	49% o menos	
Procedimentales	Diferencias los tipos de energía.				
	Identificas las reacciones exotérmicas y las reacciones endotérmicas.				
	Reconoces la importancia del ATP en los procesos metabólicos.				
	Diferencias los procesos metabólicos y anabólicos.				
	Describe la fotosíntesis, quimiosíntesis, el metabolismo oxidativo y la fermentación.				
	Identificas diferentes formas de nutrición (autótrofa y heterótrofa).				

	Contenidos	Nivel de avance			
		100-90%	89-70%	69-50%	49% o menos
Actitudinales	Valoras la importancia de la energía en los seres vivos.				
	Aportas puntos de vista con una actitud respetuosa.				
	Reflexionas sobre la importancia de los procesos metabólicos.				
	Argumentas la importancia de la respiración aerobia.				

Una vez que hayas leído las preguntas que se te presentan, responde en forma breve a cada interrogante en las líneas correspondientes:

1. ¿Cuáles han sido los aprendizajes más significativos en este bloque y por qué?

---



---



---



---

2. ¿Cómo puedes hacer uso de lo aprendido de manera inmediata, en el presente y futuro?

---



---



---



---

3. ¿Cómo asocias lo aprendido en beneficio de tu comunidad y a qué te compromete?

---



---



---



---

## Instrumentos de evaluación

### Rúbrica para evaluar mapa conceptual (organizador gráfico). Actividades 1, 3, 4, 6 y 7.

Categoría	4	3	2	1
Creatividad	Varias de las gráficas u objetos usados en el organizador gráfico reflejan un alto grado de creatividad del estudiante.	Una o dos de las gráficas u objetos usados en el organizador gráfico reflejan la creatividad del estudiante.	Una o dos gráficas u objetos fueron hechos o personalizados por el estudiante, pero las ideas se presentan de una forma poco creativa.	El estudiante no hizo o personalizó ninguno de los elementos en el organizador gráfico.
Atención al tema	El estudiante da una explicación razonable de cómo cada elemento en el organizador gráfico está relacionado al tema asignado. La relación es clara en sus elementos, sin ninguna explicación.	El estudiante da una explicación razonable de cómo la mayoría de los elementos en el organizador gráfico están relacionados con el tema asignado. Para la mayoría de los elementos, la relación está clara sin ninguna explicación.	El estudiante da una explicación bastante clara de cómo los elementos en el organizador gráfico están relacionados al tema asignado.	Las explicaciones del estudiante son vagas e ilustran su dificultad en entender cómo los elementos están relacionados con el tema asignado.
Presentación	Es un trabajo limpio, ordenado, demuestra una planeación y organización previa, es un producto de trabajo impecable que por sí solo llama la atención.	Es un trabajo limpio, ordenado, demuestra una planeación y organización previa.	Aunque la mayor parte del producto de trabajo se presenta de manera limpia y ordenada, contiene algunos elementos que demuestran poca organización.	La presentación del trabajo es pobre en limpieza y orden, no demuestra una planeación ni organización previa.
Conceptos clave	Sobresalen las ideas principales de las ideas secundarias por medio de elementos visuales como uso de colores, recuadros o tipografía distinta.	Se identifican las ideas principales pero no hay un elemento visual que las destaque (colores, recuadros, tipografía).	Sólo se destacan algunos conceptos clave, pero no todos los relevantes al tema.	No se distinguen ideas principales de ideas secundarias porque todo tiene un mismo formato.

**Lista de cotejo para la lista de ejemplos de reacciones endotérmicas y exotérmicas. Actividad 2**

Núm.	Concepto	Sí	No	Observación
1	El ejemplo se centra en el concepto de reacción endo y exotérmica.			
2	Ejemplifica claramente el proceso de pérdida o ganancia de energía o calor.			
3	Los ejemplos son simples y claros.			
4	Los ejemplos no requieren mayor explicación.			
5	Los ejemplos son al menos 3 de cada tipo de reacciones.			
Totales				

**Lista de cotejo para el reporte de actividad experimental. Actividad 5**

Núm.	Concepto	Sí	No	Observación
1	Se enuncia el objetivo de la actividad experimental.			
2	Se redacta un breve marco teórico de la actividad experimental a realizar.			
3	Se escribe una hipótesis.			
4	Se describe brevemente el experimento para comprobar la hipótesis.			
5	Se describen los resultados.			
6	Se escribe una breve conclusión a manera de reporte final.			
Totales				



## Registro del avance

### Competencias genéricas y disciplinares del bloque IV

**Instrucciones:** Al concluir el bloque, registra el nivel de avance que lograste en el desarrollo de las competencias genéricas y disciplinares. Utiliza la siguiente escala:

A = Alto (Desarrollada)

M = Medio (Está en vía de desarrollo)

B = Bajo (No la he desarrollado)

Competencias genéricas	Atributos	
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa ideas y conceptos mediante expresiones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</li> <li>Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetos que persigue.</li> </ul>	
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</li> </ul>	
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias</li> </ul>	
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</li> </ul>	
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio.</li> </ul>	

Al completar la tabla preséntala a tu profesor y valoren los avances registrados.

Competencias disciplinares	Nivel de avance
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtiene, registra sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos relativos a las ciencias biológicas.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza las leyes que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental advirtiendo que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</li> </ul>	

Al completar la tabla preséntala a tu profesor y juntos valoren los avances registrados.

# BLOQUE V

Valoras la biodiversidad e  
identificas estrategias para preservarla





# ¿Cómo organizaré mi estudio?

## Bloque V

### Objetos de aprendizaje que se abordan:

1. La biodiversidad.
2. Los virus. su composición química, formas de replicación y clasificación
3. Clasificación de los seres vivos
  - Lineo
  - Whittaker
  - Woese
4. Dominio bacteria.
5. Dominio arqueobacteria.
6. Dominio eukaria.

### Recomendaciones para el aprendizaje

Una vez que concluyas el bloque, es necesario que respondas las actividades de cierre que te permitirán identificar el nivel de desarrollo de las competencias trabajadas; éstas serán parte de tu evidencia de aprendizaje.

### Evaluación del aprendizaje

En este bloque generarás los siguientes productos con los que pondrás de manifiesto tus competencias y que serán integrados en un portafolio de evidencias.

- Actividad 1. Clasificación de los seres vivos de la comunidad.
- Actividad 2. Lista de las enfermedades virales frecuentes en la comunidad.
- Actividad 3. Mapa conceptual sobre las clasificaciones de los seres vivos.
- Actividad 4. Lluvia de ideas sobre la importancia de los diversos organismos que integran la biodiversidad.
- Actividad 5. Organizador gráfico de las características más relevantes de las bacterias y su importancia en la ecología, industria, alimentación y la salud.
- Actividad 6. Lluvia de ideas sobre la prevención de las enfermedades bacterianas en el ser humano.
- Actividad 7. Organizador gráfico de los dominios arqueobacteria y eukaria.



### Competencias disciplinares del campo de las Ciencias Experimentales

- Estableces la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
- Fundamentas opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en tu vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
- Identificas problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
- Contrastas los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
- Trabajas en equipo, para diseñar modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos relativos a las ciencias biológicas.
- Analizas las leyes que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental advirtiendo que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.
- Decides sobre el cuidado de la salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.
- Relacionas los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los seres vivos.
- Aplicas las normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

### Introducción

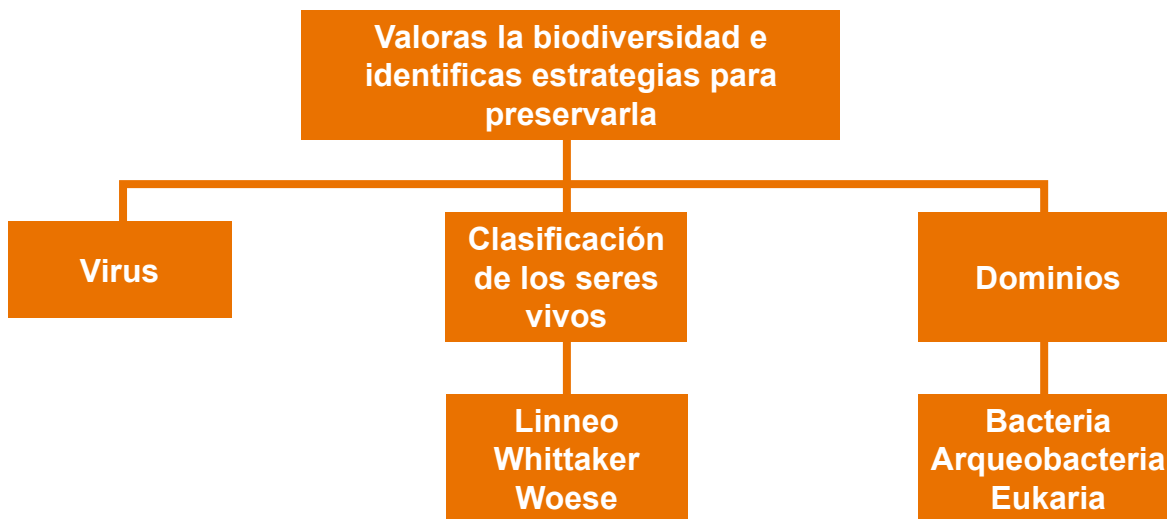
La biodiversidad también llamada diversidad biológica, se refiere a la variedad de organismos vivos y especies diferentes que podemos encontrar en la naturaleza. Dicha diversidad se ha generado por los procesos evolutivos, ante la acción de las condiciones del medio ambiente sobre los organismos, así como de las interacciones entre especies. En este quinto bloque:

- Reconocerás la biodiversidad a partir de su clasificación y las características distintivas de los organismos.
- Valorarás la importancia social, económica, y biológica de la biodiversidad e identificarás acciones que ayuden a preservar las especies de tu entorno.

### ¿Con qué propósito?

Describir la biodiversidad a partir de su clasificación y las características distintivas de los organismos, considerando aspectos sobre la importancia social, económica y biológica de cada grupo, de manera que a partir de tu reflexión acerca del valor de la biodiversidad a nivel global puedas plantear acciones que te lleven a preservar las especies de tu entorno.

### Mapa de objetos de aprendizaje





## Para iniciar, reflexiona

En el año 2009 una nueva enfermedad se descubrió en nuestro país: un virus fue identificado como influenza A H1N1, una nueva variante del virus, con una gran capacidad para afectar a los seres humanos y con un potencial mortífero. Este virus, si recuerdas, provoca un tipo de gripe muy fuerte y puede causar hasta la muerte de las personas infectadas. Así como este virus se modificó, otros organismos son capaces de hacerlo para generar una gran biodiversidad. Si ya la gente se enfermaba por el virus de la gripe, ¿a qué crees que se deba esta nueva variedad?

---

---

---

---



## ¿Con qué conocimientos cuento?

### Evaluación diagnóstica

Haremos un pequeño recordatorio de los conocimientos con los que cuentas hasta ahora y que te ayudarán a estudiar este bloque.

Subraya la respuesta a cada una de las preguntas que se plantean.

1. Los virus son:
  - a) Un tipo de ser vivo con características celulares especiales.
  - b) Seres inertes que contienen material genético.
  - c) Seres vivos sin células.
  - d) Animales microscópicos.
  
2. ¿Cuál de las siguientes opciones no es un mecanismo de protección contra enfermedades virales?
  - a) Hacer ejercicio.
  - b) Comer frutas y verduras ricas en vitaminas.
  - c) Beber suficiente agua para estar hidratados.
  - d) Dormir más de 10 horas diariamente.
  
3. La clasificación de los animales se basa en:
  - a) Poner nombres raros a las especies.
  - b) Formar grupos enfocándose en sus semejanzas.
  - c) Formar grupos de animales que se pueden relacionar entre sí.
  - d) Ubicar a cada organismo en un reino, clase, orden, familia y especie.

4. Las esponjas marinas pertenecen al reino:
  - a) Animalia.
  - b) Plantae.
  - c) Monera.
  - d) Fungi.
  
5. Las bacterias son:
  - a) Organismos multicelulares.
  - b) Organismos unicelulares.
  - c) Organismos que forman tejidos.
  - d) Organismos inertes.
  
6. La palabra “eukaria” se refiere a:
  - a) Plantas.
  - b) Animales.
  - c) Organismos formados por células nucleadas.
  - d) Bacterias.
  
7. El primer organismo que surgió en la Tierra:
  - a) Fue un mono.
  - b) Fue una planta.
  - c) Fue un animal.
  - d) Fue una bacteria.
  
8. La clasificación de los seres vivos nos sirve para:
  - a) Nombrar a los seres vivos.
  - b) Organizar a los seres vivos de acuerdo con sus características específicas.
  - c) Conocer cómo se reproducen los seres vivos.
  - d) Identificar la utilidad de los seres vivos.
  
9. Es importante cuidar el medio ambiente porque:
  - a) Nos proporciona lo necesario para la vida.
  - b) El petróleo se puede acabar.
  - c) No tiene ningún beneficio.
  - d) La industria así lo requiere.
  
10. La ecología estudia:
  - a) La energía y sus tipos.
  - b) Las moléculas orgánicas e inorgánicas.
  - c) Las plantas y los animales.
  - d) La relación entre los seres vivos y su entorno.

Verifica tus respuestas en el apartado de resultados del bloque V.





## Aprende más

### La biodiversidad

En nuestro planeta existe una gran cantidad de organismos vivos diferentes entre sí, se estima que existen más de 70 millones de especies. Conforme pasa el tiempo los científicos descubren nuevos tipos de especies de animales, plantas, bacterias, etcétera. En el caso de las bacterias, se estima que hasta la fecha se ha descubierto sólo 10% de ellas.

La gran variedad de los organismos vivos y su interacción con los ecosistemas en los que habitan se denomina biodiversidad. La totalidad de vida en la Tierra y la calidad de vida de los organismos que en ella habitamos dependen de la salud y el equilibrio de la red global de formas de vida. Es importante considerar que la biodiversidad que hoy tenemos en la Tierra, es el resultado de más de 4 millones de procesos evolutivos, cambios en el entorno y variadas interacciones entre las especies.

México cuenta con una de las mayores biodiversidades biológicas del mundo, ya que aproximadamente 10% de las especies del planeta se encuentran en territorio mexicano. Esta riqueza natural se debe principalmente a sus condiciones geográficas, la variedad de climas y su compleja geología.



## Aplica lo aprendido



### Actividad 1

En equipos, busquen y recolecten algunos organismos vivos, de cualquier tipo, y realicen un consenso con tus compañeros para definir alguna manera de clasificarlos. Una vez que tengan el criterio de clasificación sepárenlos en grupos de organismos vivos. Compartan con el grupo las experiencias. Es importante que al finalizar la actividad regreses los organismos que encontraste a su medio, sin hacerles daño.

Te recomendamos consultar el apartado de retroalimentación al final del libro, en el que hay algunos ejemplos de lo esperado en esta actividad.

Al final del bloque se encuentra la lista de cotejo con los elementos que serán considerados en el cumplimiento de esta actividad, es importante que la consultes para asegurarte de lo que debe contener.

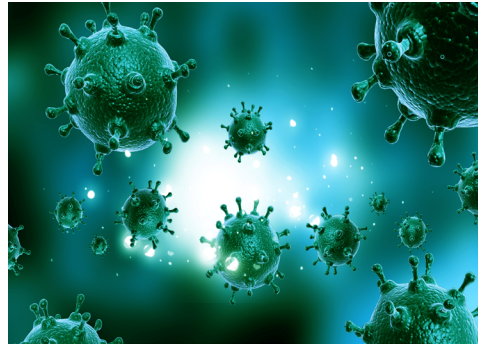


## Aprende más

### Virus: su composición química, formas de replicación y clasificación

#### Composición química

La estructura básica de los virus consiste en un pequeño núcleo de ácido nucleico, el cual puede ser ADN o ARN, rodeado de una bicapa lipídica, protegida en una cápsula proteica llamada cápside. Muchos virus en el exterior tienen insertadas algunas proteínas específicas como neuraminidasa y hemaglutinina, que facilitan la adhesión a la pared de la célula que infectan. Estas proteínas usualmente funcionan a manera de uniones para receptores específicos e identificar a sus células blanco. En el interior del virus pueden encontrarse algunas enzimas como las polimerasas, que facilitan la replicación viral una vez dentro de su célula huésped.



Virus de la influenza.

#### Criterios de clasificación

Existen diversas formas o criterios para clasificar a los virus, entre los más comunes se encuentra el agruparlos por el tipo de célula que infectan, por ejemplo virus de plantas, de animales, bacterias, etcétera o por el tipo de material genético que poseen, siendo virus con ARN o virus ADN.

Ejemplos de virus con ADN: virus de la hepatitis y virus del herpes.

Ejemplos de virus con ARN: virus de la gripa y virus del dengue.

#### Replicación viral

Los virus, a diferencia de muchos otros organismos, tienen la característica particular de que no pueden reproducirse por sí mismos; para reproducirse es necesario que infecten a una célula, para que usando su energía, organelos e infraestructura logren multiplicarse. Lo anterior significa que dependen de otro organismo para subsistir. Esta forma de reproducción de los virus generalmente concluye con la destrucción de la célula infectada, conocida como célula hospedera.

La reproducción de los virus se concentra en la replicación del material genético, y la producción de las proteínas que necesitan para su estructura, es decir, toman el control de los mecanismos celulares para activar la expresión de su material genético y lo replican tantas veces como sea posible.

Existen dos tipos de replicación viral:

- La replicación con el ciclo ordinario: en el cual se presenta la adhesión de la cápside viral a la membrana de la célula a infectar, posteriormente el material genético del virus penetra al interior de la célula hasta alcanzar su núcleo. Con la maquinaria de replicación de la célula blanco se genera material genético viral, que posteriormente es encapsulada por proteínas y liberadas todas las copias del virus por lisis de la célula infectada.
- La replicación de tipo lisogénico: se genera cuando el material genético penetra a una célula y se inserta en su genoma, por ejemplo una bacteria o algunos virus al entrar a una célula sustituyen una parte de su material genético. En ambos casos el virus puede permanecer durante mucho tiempo en la célula infectada, y se multiplica hasta que existan las condiciones favorables para su replicación.

## Enfermedades virales

Existe un gran número de enfermedades en las que el agente causal es un virus. La gama de enfermedades es muy amplia y va desde una gripe común, hasta la influenza A H1N1, que es mortal. Las enfermedades virales se clasifican de diversas formas, tal como se ejemplifica en la siguiente tabla:

Clasificación de enfermedades virales		
Criterio	Tipos	
Por la duración de la enfermedad:	Agudas	Crónicas
Por el sitio de afección:	Locales	Sistémicas
Por el modo de transmisión:	Directa	Indirecta
Por la frecuencia:	Epidémicas	Endémicas

Existen en nuestro país algunos virus que causan enfermedades que desde el punto de vista de la salud pública, toman relevancia por ejemplo:

### La infección por el Virus del Papiloma Humano (VPH).

Es una infección de transmisión sexual que afecta las mucosas de los órganos sexuales. En su etapa aguda generalmente no produce síntomas; en su etapa crónica produce lesiones tipo verrugas abultadas en las zonas afectadas. Sin embargo, la complicación grave de esta infección viral es el cáncer de la matriz, ya que el virus se aloja en los estratos superficiales del cuello del útero y genera cambios en el funcionamiento de las células, produciendo crecimientos acelerados de células que no son funcionales. Este tipo de cáncer es una causa de hospitalización frecuente en nuestro medio y la segunda causa de muerte en mujeres mexicanas. La búsqueda de alteraciones al inicio de la enfermedad mediante la examinación de células del cuello de la matriz, por el método de papanicolau, ha logrado reducir la mortalidad por esta causa. Hoy existen vacunas para proteger de la infección del VPH.

### Infecciones de vías respiratorias

Una de las enfermedades más comunes en nuestros medios es la gripe, que se presenta con mayor frecuencia durante las estaciones con temperatura baja, como el invierno, que es causada por un virus. El virus de la gripe recibe el nombre de virus de la influenza, que se presenta con tres tipos diferentes A, B y C.

¿Por qué si ya nos dio gripe una vez, nos vuelve a dar? La característica especial de este virus es que cambia constantemente su composición, es decir que presenta con una gran variedad de formas. La forma tipo A es la más común y dentro de ésta se encuentra el de influenza AH1N1.

Otros ejemplos de enfermedades virales, se observan en la siguiente tabla.

Virus	Enfermedad
Hepatitis B	Hepatitis ( inflamación del hígado)
Virus del sarampión	Sarampión
Virus varicela-zoster	Varicela
Virus de inmunodeficiencia (VIH)	Sida
Rotavirus	Diarrea severa



### Para saber más...

A finales del siglo XIX los científicos investigaban cuál era la causa de la enfermedad denominada “mosaico del tabaco” que afectaba a las hojas de tabaco, generando en ellas un manchado similar a un mosaico. Identificaron que la savia de las plantas enfermas transmitía la enfermedad a las plantas sanas que se frotaban con ella. Tiempo después, en el año 1898 Martinus Beijerinck, un biólogo Alemán, proporcionó evidencia que la enfermedad se transmitía por un agente causal que tenía mucha similitud con un ser viviente, sin embargo que debía infectar las células para poderse reproducir. A este agente lo denomino “**virus**”, por su etimología latina que quiere decir **veneno**.



## Aplica lo aprendido



### Actividad 2

En equipos realicen una lista de las enfermedades más frecuentes en su comunidad y comenten si consideran que son causadas por bacterias, hongos o virus. Después consulten alguna fuente de información, incluso al médico o enfermera de su localidad para corroborar sus respuestas. Compartan sus hallazgos con su grupo y con la ayuda de su profesor abunden sobre ellas.

Te recomendamos consultar el apartado de retroalimentación al final del libro, en el que podrás encontrar algunos ejemplos de lo esperado en esta actividad.

Al final del bloque está la lista de cotejo para asegurarte de cumplir los requisitos que debe contener y también para emplearla como una guía para coevaluar los productos de trabajo.



## Aprende más

### Clasificación de los seres vivos

#### Carlos Linneo



Esquema jerárquico de Linneo para clasificar al *homo sapiens*.

Durante muchos siglos, los seres humanos intentaron reconocer la gran diversidad de los seres vivos existentes, sin embargo, fue en 1758 el naturalista sueco Carlos Linneo quien diseñó un modelo de clasificación, basado en una serie de niveles jerárquicos, que de lo general a lo particular tienen la siguiente secuencia:

Reino-Filum-Clase-Orden-Familia-Género-Especie

Con base en los criterios de clasificación de Linneo, se presenta a continuación el ejemplo de los niveles jerárquicos a los que pertenece el ser humano.

**Reino:** *Animalia*

Características: organismos heterótrofos, compuestos por células eucariotas sin pared celular y pluricelulares.

**Filum:** *Cordados*

Características: organismos primitivos, con cuerda dorsal.

**Clase:** *Mammalia*

Características: organismos con glándulas mamarias funcionales en las hembras, que secretan leche para la nutrición de sus hijos. También tienen pelo.

**Orden:** *Primates*

Características: ojos frontales, pulgar oponible.

**Familia:** *Hominidae*

Características: (cerebro desarrollado y con **neocórtex**, **visión estereoscópica**).

**Género:** *Homo*

Características: Espina dorsal curvada, posición bípeda permanente.

**Especie:** *Sapiens*

Característica: huesos craneales delgados, capacidad vocalizadora.



**Neocórtex.** Corteza cerebral.

**Visión estereoscópica.** Sinónimo de visión binocular, observar un mismo objeto cuando los ojos tienen un punto de vista diferente, permite el observar la profundidad de las dimensiones de los objetos.



### Para saber más...

Carlos Linneo nació en Suecia, el 23 de mayo de 1707 y murió el 10 de enero de 1778. Fue un científico, naturalista, botánico y zoólogo sueco que estableció los fundamentos para el esquema moderno de la nomenclatura binomial. Se le considera el fundador de la moderna taxonomía y también se le reconoce como uno de los padres de la Ecología. Linneo realizó una gran parte de sus estudios superiores en la Universidad de Upsala y hacia 1730, empezó a dar conferencias de botánica. Vivió en el extranjero entre 1735-1738, donde estudió y publicó una primera edición de su *Systema Naturae* en los Países Bajos. Durante las décadas de 1740, 1750 y 1760 realizó varias expediciones a través de Suecia para recolectar y clasificar plantas, animales y minerales publicando varios volúmenes. En el momento de su muerte, era reconocido como uno de los científicos más importantes en toda Europa.



Disponible en <http://es.scribd.com/doc/209246703/biologia-da-lia-docx>, consultada el 19 de mayo 2014.



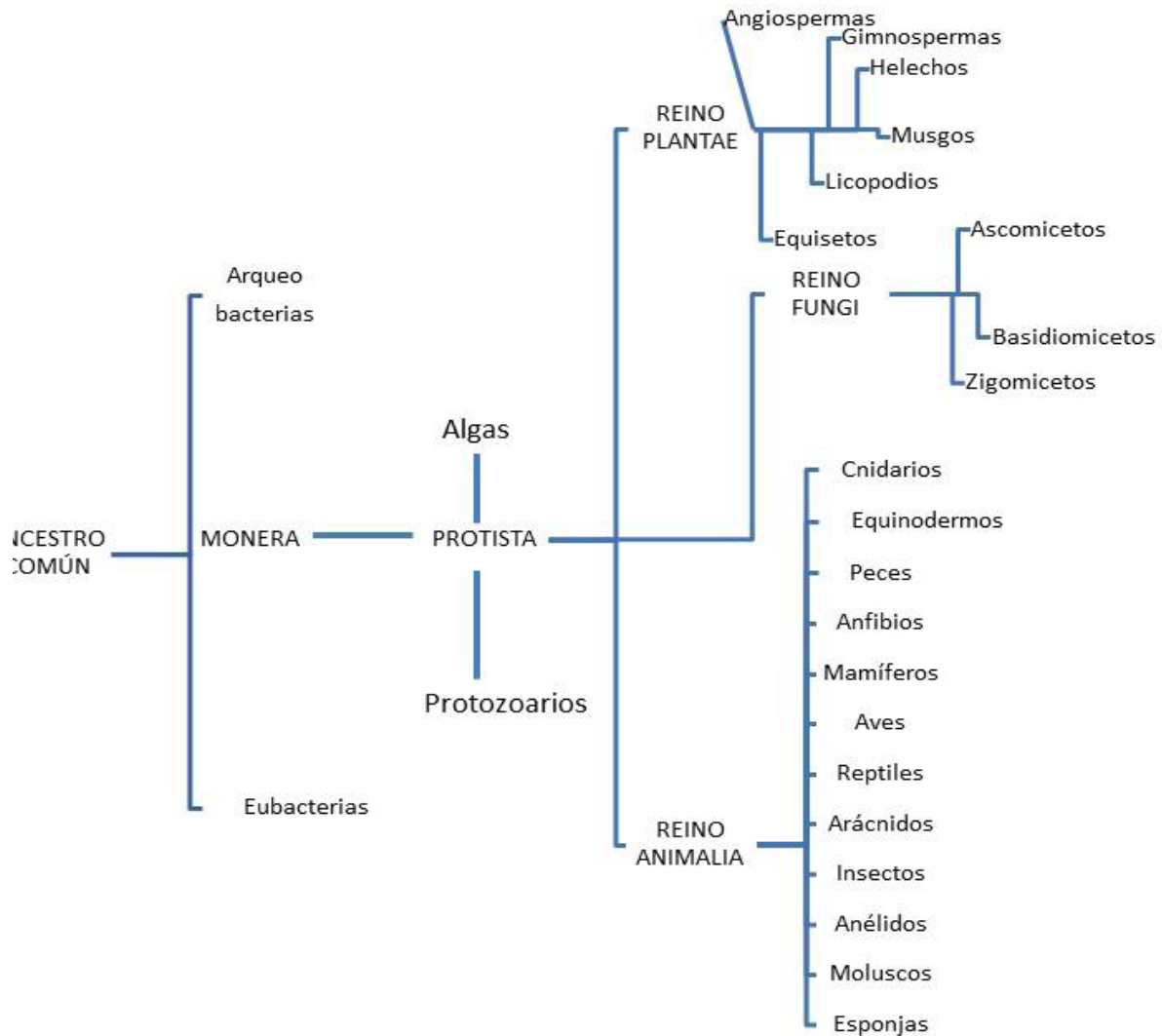
**Taxonomía.** Ciencia para clasificar cualquiera objeto o idea.

## Robert Whittaker

Tomando como base la clasificación de Linneo en relación a las jerarquías taxonómicas, Whittaker en 1974 propuso una agrupación de los seres vivos a partir de sus características comunes, como son:

- Tipo celular: procariota o eucariota.
- Nivel de organización: unicelulares o pluricelulares.
- Tipo de nutrición: autótrofos o heterótrofos.
- Tipo de reproducción: sexual o asexual.





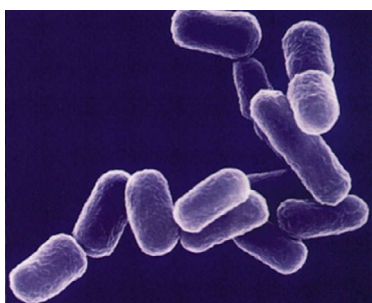
Árbol filogenético de los 5 reinos según Whittaker

Bajo los criterios anteriores, Whittaker organiza a los seres vivos en cinco grandes reinos: Monera, Protista, Fungi, Plantae y Animalia, como se resume en la siguiente tabla.

Clasificación de Whittaker			
Reino	Características	Rasgo distintivo	Ejemplos
Monera	La célula es procariota, son organismos unicelulares tanto autótrofos como heterótrofos y su reproducción es asexual (se dividen por fisión binaria) y en algunos casos es sexual por conjugación.	Su reproducción es por fisión binaria. Es el único reino con células procariotas y unicelulares.	Las bacterias
Protista	La célula es de tipo eucariótico, son organismos unicelulares capaces de organizarse en colonias, autótrofos y heterótrofos, de reproducción sexual y asexual.	Organismos eucariontes unicelulares.	Las algas, los protozoarios
Fungi	La célula es eucariota, son uni o pluricelulares, heterótrofos (por absorción) de reproducción sexual y asexual.	Su nutrición es por absorción.	Hongos
Plantae	La célula es eucariota, son organismos pluricelulares siempre, autótrofos y de reproducción tanto sexual como asexual. Se organizan en tejidos.	Son autótrofos.	Las plantas
Animalia	La célula es eucariota, son organismos pluricelulares en su totalidad, heterótrofos (por ingestión) y se reproducen por la vía sexual pero también lo hacen por vía asexual. Se organizan en tejidos.	Son heterótrofos.	Los animales

### Carl Woese

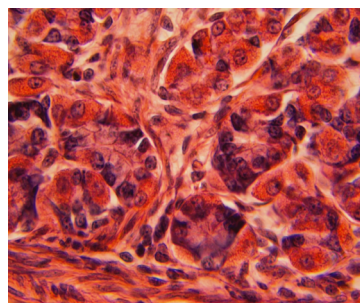
Mediante el análisis de la secuencia de ARN ribosomal de los organismos vivos, Woese, basándose en las relaciones evolutivas y diferencias moleculares, agrupó en tres grandes dominios a los cinco reinos propuestos por Whittaker, denominados: arquea, bacteria y eukaria.



Arqueobacteria



Bacteria  
(*Listeria monocitogenes*)



Eucariota (tejido de estómago de mamífero)

Criterios de Woese	
Dominio	Contempla
Bacteria	Dentro de este se encuentran las bacterias, como las cianobacterias, los bacteroides, bacterias púrpuras, bacterias <i>Gram positivas</i> entre otros.
Archea	Encontramos a las Archeobacterias, las cuales se consideran las bacterias más antiguas, como ejemplo están las metanobacterias.
Eukaria	Se encuentran el Reino Protista, Reino Fungi, Reino Plantae y Reino Animalia.

## Reflexionemos sobre la actividad



### ¿De qué te das cuenta?

Escribe una breve reflexión sobre la importancia de conocer los diferentes grupos de seres vivos para distinguir sus características y valorar su importancia en la naturaleza.

Recuerda registrar el número del bloque, número de actividad y la fecha.



## Aplica lo aprendido



### Actividad 3

Realicen en equipo de tres personas un mapa conceptual sobre las diferentes clasificaciones de los seres vivos, en el que deban incluir, además de sus características, ejemplos de cada uno. Compartan con su grupo. Te recomendamos consultar el apartado de retroalimentación al final del libro, en el que podrás encontrar algunos ejemplos de lo esperado en esta actividad.

Al terminar el bloque está la rúbrica con los elementos que serán revisados para el cumplimiento de esta actividad; es importante que la consultes para asegurarte de lo que debe contener.

## Para saber más...



Lee del texto “Sistemas ecológicos”, de Arenas (2013):

En el medio existen infinidad de factores que interactúan entre sí para formar un sistema ecológico, estos factores se dividen en: bióticos, que son los seres vivos y abióticos, que son los que no tienen vida.

Los factores abióticos se clasifican en:

- Factores climáticos: temperatura, humedad, luz, viento, altitud.
- Factores hidrográficos: características físicas y químicas del agua.
- Factores edáficos: estructura física y composición química del suelo.

Los factores climáticos implican cualquier circunstancia del clima general de una región que condicione la actividad de los organismos que la habitan. De estos factores, la temperatura es el más importante y conocido.

La temperatura depende, en principio, de la energía calorífica recibida del Sol. Cada especie tiene, además, una temperatura óptima que puede variar sólo dentro de un intervalo determinado. La variación de temperatura tiene una importante acción ecológica.

También los organismos presentan adaptaciones dependiendo del grado de humedad de su ambiente. Por ejemplo, las plantas de climas secos deben evitar la pérdida de agua y lo hacen desarrollando fuertes cutículas (cubiertas protectoras) y transformando sus hojas en espinas, como los cactus.

Los animales de zonas desérticas toman el agua del alimento sólido, y en el caso de los dromedarios y los camellos, pueden hacerlo por oxidación de la grasa de su cuerpo.

La luz es otro factor indispensable para la vida, además de que algunos organismos (autótrofos) la usan para producir su propio alimento, por ejemplo, las plantas. Los factores hidrográficos son las características físicas y químicas del agua.

El agua es un medio muy estable debido a su alto calor específico, por eso los lagos y mares actúan como reguladores de la temperatura.



Así, en los climas extremadamente fríos, el hielo (agua sólida) flota sobre el agua líquida, de esta manera la aísla de la atmósfera evitando su congelación y permitiendo que continúe la vida en ella.

Los factores bióticos se dividen en tres grupos principales:

- Organismos productores o autótrofos.
- Organismos consumidores o heterótrofos.
- Organismos reintegradores o saprófitos.

Los organismos productores o autótrofos, en gran parte formados por las plantas verdes, son capaces de elaborar sus propios alimentos a partir de sustancias inorgánicas; sirven, a su vez, para la nutrición de los que no pueden hacerlo.

Los organismos productores son muy importantes para la existencia de la vida en el planeta. Si dejaran de existir, los organismos consumidores morirían, pues no tendrían posibilidades de obtener sus alimentos.

Los organismos consumidores o heterótrofos, sobre todo animales, son los que se alimentan de otros organismos para subsistir. Existen dos grandes grupos de organismos consumidores:

- Los consumidores primarios se nutren únicamente de plantas y reciben el nombre de herbívoros.
- Los zoófagos se nutren de otros animales que a su vez se subdividen en:
  - \* Consumidores secundarios: que se alimentan de animales herbívoros.
  - \* Consumidores terciarios: que se alimentan de animales carnívoros o consumidores secundarios.

Existen también organismos que viven en otros seres vivos y se alimentan de ellos. Estos organismos se conocen como parásitos, y el organismo que les sirve de alimento se conoce como huésped u hospedero. Los parásitos causan daño al hospedero y son los causantes de muchas enfermedades peligrosas, y en ocasiones letales, llamadas parasitosis.

Los organismos reintegradores o saprófitos comprenden principalmente a las bacterias y hongos y se alimentan de sustancias que para otros son desechos. Estos organismos descomponen los residuos orgánicos en sustancias más simples que les sirven como alimento y, al mismo tiempo, liberan en el proceso otras sustancias que se quedan en el suelo; de esta manera, la tierra repone los materiales que le fueron extraídos por las plantas verdes.

Si los organismos reintegradores no existieran, todo el planeta se encontraría cubierto de cadáveres vegetales y animales y de otros restos orgánicos que no se podrían descomponer. De esta manera, la descomposición entra en el proceso vital del nacer y morir, a través de los distintos ciclos de la naturaleza, tanto del reino vegetal como animal.

El hombre produce compuestos que no pueden ser degradados por los organismos reintegradores y que se conocen como sustancias no biodegradables. Estas sustancias, como plásticos, detergentes, envases metálicos, compuestos químicos (como los insecticidas), contaminan el ambiente y en los lugares donde se acumulan degradan la calidad del agua, el aire, el suelo y otros recursos naturales, perjudicando la vida, la salud y el bienestar de los seres vivos.

Disponible en <http://www.tareasya.com.mx/index.php/tareas-ya/secundaria/ciencias-1/ecologia/1512-Sistemas-ecol%C3%B3gicos.html>;  
consultada el 19 de mayo de 2014



## Aplica lo aprendido



### Actividad 4

En equipos realiza una lluvia de ideas sobre la importancia de diferentes organismos que integran la biodiversidad, registra las ideas principales y compártelas con tu grupo.

Eight horizontal white bars with orange borders, arranged vertically, intended for recording ideas. The bars are positioned over a blue triangle that tapers to a point at the top.

Puedes consultar el apartado de retroalimentación al final del libro, en el que podrás encontrar algunos ejemplos de lo esperado en esta actividad.

Al final del bloque puedes encontrar la lista de cotejo con los elementos que serán revisados para el cumplimiento de esta actividad es importante que la revises para asegurarte de lo que debe contener.





## Aprende más

### Dominio bacteria

Las bacterias, también llamadas bacterias verdaderas, son microorganismos procariontes, que en su estructura podemos encontrar una pared celular de glucoproteínas. Aunque son organismos unicelulares tienen la capacidad de organizarse y vivir en grupos denominados colonias.

El genoma de las bacterias está conformado por ADN de doble hélice organizado de forma circular, aunque algunas poseen fragmentos de ADN llamados Sólido: sustancia que se encuentra disuelta en otras que no corresponden esencialmente al genoma y que están asociados a características de resistencia y adaptabilidad a medios no adecuados de vida para las bacterias, como la resistencia a los antibióticos.

Entre las bacterias se pueden encontrar autótrofas e incluso algunas son capaces de realizar fotosíntesis, como las cianobacterias. Sin embargo, existen otras que tienen la capacidad de generar sus biomoléculas a partir de moléculas no orgánicas, como el ácido sulfúrico; este tipo de bacterias se denominan quimiótrofas. Existen también las bacterias heterótrofas que requieren de las sustancias que producen otros organismos para generar su metabolismo básico y que consumen generalmente glucosa, proteínas y otras biomoléculas comunes.

La respiración de las bacterias puede ser aeróbica, esto significa que son dependientes del oxígeno, y aquellas que no utilizan oxígeno tienen una respiración anaeróbica. Estas últimas producen como metabolito final ácido láctico o alcohol como producto de la fermentación.

La reproducción bacteriana puede darse de diferentes maneras según el tipo de bacteria del que se trate, la forma más común de reproducción es por bipartición, aunque también en algunas se ha encontrado la gemación y la conjugación, esta última como proceso de reproducción sexual.



Colonia de bacterias

Las bacterias son organismos muy abundantes en el medio ambiente y, al contrario de lo que popularmente se cree, sólo existen unas pocas bacterias que generan enfermedades.



La mayoría tienen funciones ecológicas específicas. Tal es el caso de las bacterias nitrificantes, que convierten el amoníaco en amonio, así como el nitrito en nitrato como parte de su ciclo metabólico ordinario, por lo que son bacterias importantes para el suelo y crecimiento de algunas plantas.

De igual modo, las bacterias tienen un gran uso en la industria de los alimentos como las que generan alcohol como metabolito de desecho, las bacterias que se utilizan en la fermentación de la leche para la elaboración de quesos, yogurt y otros productos lácteos, y otras que en la fermentación contribuyen a la producción de diversos alimentos.



## Aplica lo aprendido



### Actividad 5

Realicen en equipo un mapa mental sobre las características más relevantes de las bacterias y su importancia en la ecología, industria, alimentación y la salud.

Te sugerimos consultar el apartado de retroalimentación al final del libro, en el que podrás encontrar algunos elementos de lo esperado en esta actividad.

Al final de este bloque encontrarás la rúbrica con los criterios que serán revisados en esta actividad, es importante que la consultes para asegurarte de lo que debe contener tu organizador gráfico.



### Para saber más...

#### Las bacterias como causantes de enfermedades

Las bacterias que causan enfermedades se denominan bacterias patógenas y en especial el ser humano es susceptible a muchas de ellas. En nuestro país, por ejemplo, se producen enfermedades diarreicas sobre todo en los meses donde aumenta la temperatura climática. También hay algunas asociadas al consumo de alimentos preparados bajo condiciones higiénicas inadecuadas o al consumo de agua no tratada previamente con cloro o con algún otro proceso de purificación. Existen algunas bacterias que por sus características pueden causar enfermedades con síntomas muy severos, tal es el caso del *Vibrio cholerae*, causante del cólera, una enfermedad diarreica que puede provocar la muerte por deshidratación. Esta bacteria prolifera en el agua y en los alimentos del mar.

Otros ejemplos de enfermedades bacterianas se muestran en la siguiente tabla:

Enfermedad	Bacteria que la causa
Difteria	<i>Corynebacterium diphtheriae</i>
Fiebre tifoidea	<i>Salmonella typhi</i>
Gonorrea	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>
Tuberculosis	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>



### Aplica lo aprendido



#### Actividad 6

Realicen en equipo una reflexión sobre cómo se puede fomentar la prevención de las enfermedades bacterianas en la vida del ser humano. Posteriormente investiguen cuáles son las enfermedades más comunes en el lugar donde viven y qué tipo de programas de prevención existen en los centros de salud de su comunidad. Compartan con sus compañeros sus hallazgos.

Enfermedades bacterianas más comunes en su comunidad	Lluvia de ideas prevención de enfermedades bacterianas	¿Qué programas de prevención existen en su comunidad?

Puedes consultar el apartado de retroalimentación al final del libro, en el que podrás encontrar algunos ejemplos de lo esperado en esta actividad.

Al final de este bloque encontrarás la rúbrica con los elementos que serán revisados para el cumplimiento de esta actividad; es importante que la consultes para asegurarte de lo que debe contener tu organizador gráfico.

## Dominio arqueobacteria

Las arqueobacterias son un grupo especial de procariontes, que habitan en lugares extremos, como las termas de las profundidades del océano, medios ricos en ácidos; motivo por el que cuentan con un metabolismo muy especializado. Gracias a la adaptación al medio en el que se encuentran, se caracterizan por no tener una pared celular de glucolípidos, sino que sus estructuras moleculares son especialmente diferentes.

Se diferencian del dominio bacteria a nivel estructural y bioquímico; y del dominio eukaria porque éste se constituye por organismos eucariontes. Se clasifican en termófilas, metanógenas y halófilas, y sus características se resumen en la siguiente tabla.



**Termas.** Grietas submarinas de la corteza terrestre por las que fluye agua a altas temperaturas.

Archeas	Metanógenas	Son microorganismos procariontes, viven en medios anaerobios y obtienen su energía a través de la producción de gas natural, el metano ( $\text{CH}_4$ ). Participan en el proceso del ciclo del carbono y por lo tanto, en la degradación de materia orgánica. Son un grupo heterogéneo cuya característica común es que producen metano. Ejemplos de este grupo son las bacterias que viven en el intestino de los rumiantes.
	Termófilas	Son microorganismos procariontes que viven en medios de alta temperatura, a más de $90\text{ }^\circ\text{C}$ en donde ningún otro microorganismo podría vivir. Cuentan con un “aparato” enzimático que permite que sus proteínas no se desnaturalicen por el calor extremo en el que viven; estos microorganismos son quimiótrofos anaeróbicos. Ejemplos de este grupo son bacterias que viven en las chimeneas hidrotermales de las profundidades del mar.
	Halófilas	Son microorganismos procariontes que viven en medio de una alta concentración de sal, como el Gran Lago Salado, el mar Muerto y las salinas marítimas. Son organismos fotosintéticos que poseen un pigmento único denominado bacteriorodopsina, con el cual absorben energía luminosa y producen ATP.

## Dominio eukaria

Está integrado por los reinos Protista, Fungi, Plantae y Animalia, los cuales también se consideran en la clasificación que hace Whittaker. A continuación se describen algunas características de cada uno de estos reinos.

### Protista

Los organismos protistas son organismos eucarióticos, unicelulares y pluricelulares. Se reproducen principalmente de manera asexual y otros utilizan mecanismos de reproducción sexual. Se clasifican según su proceso de nutrición en protofitas (algas microscópicas fotosintéticas) y protozoos, estos últimos también llamados protozoarios. Otro criterio de clasificación es por la presencia de clorofila (algas) o su ausencia (protozoos).



Alga roja

Sus mecanismos de locomoción incluyen: pseudópodos, flagelos y cilios.

Clasificación del reino Protista:

Protista	Protofitas	Dinoflagelados	Poseen una cubierta de celulosa y dos flagelos, son principalmente marinos y poseen pigmentos fotosintéticos rojos.
		Diatomeas	Tienen un esqueleto de sílice y contienen pigmentos fotosintéticos, pardo dorados, abundan en agua dulce y aguas marinas.
		Euglenas	Tienen dos flagelos y contienen clorofila como principal pigmento fotosintético, habitan en agua dulce.
		Algas rojas	Son capaces de formar filamentos, tienen pigmentos fotosintéticos rojos, habitan en las zonas profundas del océano.
		Feoficeas	Tienen la capacidad de formar filamentos, contienen pigmentos color café y habitan flotando en el océano.

Continúa

Protista	Protozoos	Ciliados	Son organismos unicelulares más desarrollados, ya que han generado estructuras como bocas, estómagos o cilios, que son pequeñas proyecciones parecidas a cabellos, que les permiten desplazarse, generar movimientos u organizarse para atraer el alimento, están adaptados a un medio acuático.
		Flagelados	Son organismos que han desarrollado flagelos para su locomoción. El movimiento del flagelo le permite desplazarse en el medio acuático, aunque muchos flagelados son parásitos.
		Sarcodarios	Estos protozoos carecen de flagelos o cilios, pero pueden emitir proyecciones para moverse, como las amebas. Esta capacidad de generar proyecciones para el movimiento se ha denominado también movimiento ameboideo.
		Esporozoarios	Es un grupo heterogéneo de parásitos obligados. Ejemplo: <i>Plasmodium</i> .

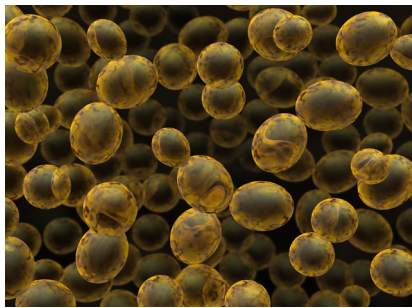
## Fungi

El reino de los hongos está constituido por organismos unicelulares o multicelulares que se nutren por absorción. A este grupo de organismo eucarióticos pertenecen los mohos u hongos filamentosos, las levaduras y las setas. A diferencia de las plantas que tienen una pared de celulosa, los hongos presentan una pared formada por una molécula llamada quitina o de glucanos.

Según su ecología, los hongos se pueden clasificar en: saprófitos, liquenizados, micorrizógenos y parásitos.



Seta



Levadura de panadería



Fresa con moho (hongo azul)

Algunos hongos producen sustancias que degradan la materia orgánica y una vez descompuesta en moléculas las absorbe a través de sus paredes celulares. Por ejemplo los mohos contienen células alargadas llamadas hifas, que se ramifican y forman el micelio; este último representa la estructura somática del hongo, que al madurar produce las esporas, porque son las estructuras sexuales de este tipo de organismos.

Los hongos del grupo de las levaduras se presentan de forma unicelular y casi esférica. No existen en ellos una distinción entre cuerpo vegetativo y reproductivo. Sin embargo bajo condiciones especiales de su medio pueden tomar formas alargadas. Se reproducen por gemación o bipartición. A este grupo pertenecen los hongos que se usan en la fermentación de la cerveza y del pan, así como los hongos que producen la caspa en el cabello.

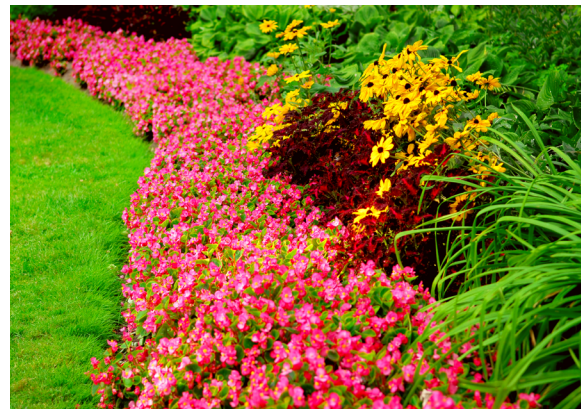
Los hongos filamentosos o mohos presentan estructuras tubulares formadas por múltiples células llamadas hifas, normalmente se reproducen por procesos de esporulación, pero también podemos encontrar que fragmentos de estas hifas pueden dar lugar a nuevos organismos. A este grupo pertenecen aquellos hongos que podemos observar cuando dejamos una fruta o pan en descomposición.

Son hongos pluricelulares macroscópicos, los cuales podemos observar a simple vista. Por ejemplo cuando sales al campo puedes observar este tipo de hongos, ya que su forma de “paraguas” es muy característico.

Existen en este grupo tanto hongos comestibles como los comúnmente llamados “champiñones”, y otros que son dañinos para nuestro organismo o algunos que son alucinógenos.

### Plantae

El reino Plantae o vegetal agrupa a todas las plantas y se caracterizan por los siguientes rasgos distintivos: son organismos pluricelulares eucariontes que se nutren por fotosíntesis, contienen un pigmento fotosintético llamado clorofila, las plantas se pueden clasificar por diferentes tendencias evolutivas como se muestra en la siguiente tabla:





	Característica	Ejemplo
Plantas	No tienen tejidos para conducir el agua y sales minerales.	Musgos
	Tienen tejidos conductores pero no producen semillas.	Helechos
	Tienen sistemas de conducción de agua y sales minerales y producen semillas denominados también gimnospermas.	Pinos
	Tienen sistema conductor de agua y sales minerales, producen semillas y flores, se denominan angiospermas.	Árboles frutales

## Animalia

Los animales son organismos eucariontes, multicelulares heterótrofos, distribuidos prácticamente por todo el mundo. Tienen una gran importancia pues al ser heterótrofos, controlan la población de autótrofos existentes. A este reino pertenecen los animales, incluido el ser humano. Hoy en día son tan diversos los beneficios que representan que se depende de ellos para el adecuado desarrollo de los seres humanos.



En la siguiente tabla se muestra una clasificación con las características generales de algunos tipos de animales:

	Tipo	Característica general	Simetría	Tendencia evolutiva	Importancia
Animales	Esponjas	Cuerpo poroso en forma de saco sin aparatos ni sistemas	Radial	No forma órganos	Forma arrecifes
	Celenterados	Cuerpo en forma de sombrilla con tentáculos	Tetradial	Al movimiento	Forma arrecifes
	Platelmintos	Cuerpo plano, cuenta con aparato digestivo, músculos longitudinales, cabeza y ocelos	Bilateral	Señalización y la formación de ojos primitivos	Parásitos
	Nemátodos	Gusanos redondos	Bilateral	Adaptación al parasitismo	Fertilizadores del suelo, lo mueven y oxigenan
	Anélidos	Gusanos anillados, cavidad corporal, cordón nervioso central	Bilateral	Pseudoparásitos	Fertilizadores del suelo, lo mueven y oxigenan
	Artrópodos	Cuerpo segmentado y regionalizado en cabeza, tórax y abdomen	Bilateral	Patas articuladas	Alimento (mariscos) controlan plagas, aplicación de sus productos en la industria
	Moluscos	Cuerpo blando, cubierto por concha, con pedículo muscular	Bilateral	Órganos musculosos, sentidos muy desarrollados	Sirven como alimento (pulpo)
	Equinodermos	Endoesqueleto óseo, sin cabeza	Bilateral	Solo son marinos	Depredadores del océano (estrellas de mar,
	Cordados	Presentan un cordón nervioso y tubo neuronal dorsal	Bilateral	Esqueleto óseo, formación de mandíbula	Forman ecosistemas (aves y mamíferos)

Los organismos de los diferentes dominios juegan un papel importante en diversos ámbitos de la vida cotidiana.

Como ejemplos podemos mencionar:

- Al dominio bacteria, para procesos de reciclaje y en la industria
- Dominio arqueobacteria que actúan, por ejemplo, en la naturaleza como desintegradores de los alimentos en el proceso de digestión de los animales.
- Para el dominio eukaria encontramos a los productores de oxígeno como las algas protistas y las plantas.
- La utilización de hongos tipo levaduras para la elaboración del pan.
- Los animales como fuente de alimento en las diferentes cadenas alimenticias.



### Aplica lo aprendido



#### Actividad 7

Realiza un organizador gráfico ilustrado sobre los dominios arqueobacteria y eukaria, en el que incluyas sus características principales, clasificación, así como ejemplos de este grupo de seres vivos.

Puedes consultar el apartado de retroalimentación al final del libro, en el que podrás encontrar algunos ejemplos de lo esperado en esta actividad.

Al final de este bloque encontrarás la rúbrica con los elementos que serán revisados para el cumplimiento de esta actividad es importante que la consultes para asegurarte de lo que debe contener tu organizador gráfico.

## Cierre del bloque V

En este bloque hemos revisado la importancia de la biodiversidad de los seres vivos, así como los diferentes grupos de organismos vivos que existen en la naturaleza. De igual manera, has podido reconocer las características de cada uno de los grupos, resaltando sus formas de reproducción, estructuras y ejemplos.

Un apartado muy importante en este bloque es el tema de los virus, reconocidos como organismos vivos, los cuales dependen para su sobrevivencia de otra célula hospedera para que se puedan replicar.

También hemos visto otros temas:

Biodiversidad, como un concepto que se emplea para referirse a la gran diversidad de organismos vivos que habitan la Tierra.

Virus y enfermedades virales, aquí conocimos la estructura de los virus, constituidos por una bicapa lipídica, una cubierta proteica de nombre cápside y pueden tener material genético ADN o ARN, que es un criterio para clasificarlos.

Clasificación de los organismos vivos según: Linneo que presenta una clasificación basada en órdenes jerárquicos de organización, siendo el más incluyente el reino y más específico la especie. Whittaker agrupa a los seres vivos en cinco reinos: Monera, Protista, Animalia, Plantae y Fungi.

Por su parte Woese nos habla de tres grandes dominios: bacterias, arqueobacterias y eukaria, a este último pertenecen los vegetales y animales.

Las características y ejemplos de organismos vivos de cada uno de los reinos de Animalia, Plantae, Fungi, Protista y Monera.

## Reflexiona sobre lo aprendido

Lee las preguntas y responde colocando una X en el nivel de avance que tú consideras que has logrado a lo largo del bloque V.

Interpretación del nivel de avance:

100-90% = Lo logré de manera independiente.

89-70% = Requerí apoyo para construir el aprendizaje.

69-50% = Fue difícil el proceso de aprendizaje y sólo lo logré parcialmente.

49% o menos = No logré el aprendizaje.

Contenidos		Nivel de avance			
		100-90%	89-70%	69-50%	49% o menos
Conceptuales	Identificas el concepto de biodiversidad.				
	Distingues las características de los virus, bacterias, hongos, protozoarios.				
	Reconoces la importancia del cuidado del medio ambiente.				
	Descubres las aplicaciones de los temas en el cuidado de la salud, la presencia de enfermedades.				
	Identificas los diferentes grupos de organismos vivos según Linneo.				
	Reconoces las características de los reinos según Whittaker.				
	Reconoces las características de los dominios según Woese.				

Contenidos		Nivel de avance			
		100-90%	89-70%	69-50%	49% o menos
Procedimentales	Distingues las características de los virus de otros organismos vivos.				
	Identificas las características de los diversos reinos y dominios.				
	Clasificas a los seres vivos que te rodean según el grupo al que pertenecen.				
	Explicas con tus propias palabras las características de los diferentes grupos de organismos.				
	Distingues entre Virus, bacterias, fungi, protozoos, animalia y planta.				
	Explicas los conocimientos que has adquirido desde tu experiencia.				

Contenidos		Nivel de avance			
		100-90%	89-70%	69-50%	49% o menos
Actitudinales	Valoras la biodiversidad y el lugar que ocupa el hombre en ella.				
	Aportas puntos de vista con una actitud respetuosa.				
	Reflexionas sobre la importancia de la biodiversidad y el efecto que ha tenido el medio ambiente sobre él.				
	Desarrollas argumentos que te permitan expresar la importancia de la biodiversidad.				

Una vez que hayas leído las preguntas que se te presentan, responde en forma breve en las líneas correspondientes:

1. ¿Cuáles han sido los aprendizajes más significativos en este bloque y por qué?

---

---

---

---

---

2. ¿Cómo puedes hacer uso de lo aprendido de manera inmediata, en el presente y futuro?

---

---

---

---

---

3. ¿Cómo asocias lo aprendido en beneficio de tu comunidad y a qué te compromete?

---

---

---

---



### Instrumentos de evaluación

Listas de cotejo para evaluar la recolección y clasificación de seres vivos.  
Actividad 1.

Número	Aspecto a evaluar	Sí	No	Observación
1	En la recolección se enfocaron a buscar sólo seres vivos.			
2	La recolección proporcionó un número adecuado de especímenes para desarrollar la actividad.			
3	Se tuvo especial cuidado en no dañar a los especímenes que se recolectaron.			
4	Se respetó la opinión de los miembros del equipo.			
5	Se logró consenso en la clasificación de los seres vivos.			
6	Se tuvo especial cuidado al regresar los especímenes al sitio en donde se encontraron.			
Totales				

**Lista de cotejo para evaluar la lista de enfermedades virales. Actividad 2.**

Lista de cotejo para evaluar la actividad "Lista de enfermedades virales"				
Número	Aspecto a evaluar	Sí	No	Observación
1	La actividad se realizó de manera ordenada.			
2	Se respetaron las opiniones y puntos de vista de los integrantes del equipo.			
3	Se integró la lista con un enfoque de importancia de las enfermedades.			
4	Se discutió sobre cuál de ellas tiene mayor o menor importancia.			
5	Se generaron argumentos para la discusión.			
6	El enfoque se discutió con un enfoque de lo que ocurre en la comunidad.			
Totales				

**Rúbrica para evaluar mapa conceptual (organizador gráfico). Actividad 3, 5 y 7.**

Categoría	4	3	2	1
<b>Creatividad</b>	Varias de las gráficas u objetos usados en el organizador gráfico reflejan un alto grado de creatividad del estudiante.	Una o dos de las gráficas u objetos usados en el organizador gráfico reflejan la creatividad del estudiante.	Una o dos gráficas u objetos fueron hechos o personalizados por el estudiante, pero las ideas se presentan de una forma poco creativa.	El estudiante no hizo o personalizó ninguno de los elementos en el organizador gráfico.
<b>Atención al tema</b>	El estudiante da una explicación razonable de cómo cada elemento en el organizador gráfico está relacionado al tema asignado. La relación es clara en sus elementos, sin ninguna explicación.	El estudiante da una explicación razonable de cómo la mayoría de los elementos en el organizador gráfico están relacionados con el tema asignado. Para la mayoría de los elementos, la relación está clara sin ninguna explicación.	El estudiante da una explicación bastante clara de cómo los elementos en el organizador gráfico están relacionados al tema asignado.	Las explicaciones del estudiante son vagas e ilustran su dificultad en entender cómo los elementos están relacionados con el tema asignado.
<b>Presentación</b>	Es un trabajo limpio, ordenado, demuestra una planeación y organización previa, es un producto de trabajo impecable que por sí solo llama la atención.	Es un trabajo limpio, ordenado, demuestra una planeación y organización previa.	Aunque la mayor parte del producto de trabajo se presenta de manera limpia y ordenada, contiene algunos elementos que demuestran poca organización.	La presentación del trabajo es pobre en limpieza y orden, no demuestra una planeación ni organización previa.
<b>Conceptos clave</b>	Sobresalen las ideas principales de las ideas secundarias por medio de elementos visuales como uso de colores, recuadros o tipografía distinta.	Se identifican las ideas principales pero no hay un elemento visual que las destaque (colores, recuadros, tipografía).	Sólo se destacan algunos conceptos clave, pero no todos los relevantes al tema.	No se distinguen ideas principales de ideas secundarias porque todo tiene un mismo formato.

**Lista de cotejo para evaluar lluvia de ideas sobre biodiversidad. Actividad 4.**

Número	Aspecto a evaluar	Sí	No	Observación
1	La actividad se realizó de manera ordenada.			
2	Se respetaron las opiniones y puntos de vista de los integrantes del equipo.			
3	Se integró la lista con un enfoque de importancia.			
4	Se discutió sobre cuál de ellas tiene mayor o menor importancia.			
5	Se generaron argumentos para la discusión.			
6	Se discutió enfocados sobre lo que ocurre en la comunidad.			
Totales				

**Lista de cotejo para evaluar lluvia de ideas sobre prevención de enfermedades bacterianas. Actividad 6.**

Número	Aspecto a evaluar	Sí	No	Observación
1	La actividad se realizó de manera ordenada.			
2	Se respetaron las opiniones y puntos de vista de los integrantes del equipo.			
3	Se integró la lista con un enfoque de importancia.			
4	Se discutió sobre cuál de ellas tiene mayor o menor importancia.			
5	Se generaron argumentos para la discusión.			
6	Se discutió con un enfoque de lo que ocurre en la comunidad.			
Totales				

## Registro de avance

**Instrucciones:** Al concluir el bloque, registra el nivel de avance que lograste en el desarrollo de las competencias genéricas y disciplinares. Utiliza la siguiente escala:

A = Alto (Desarrollada)

M = Medio (Está en vía de desarrollo)

B = Bajo (No la he desarrollado)

Competencias genéricas	Atributos	
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa ideas y conceptos mediante expresiones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</li> <li>Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetos que persigue.</li> </ul>	
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</li> </ul>	
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias</li> </ul>	
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</li> </ul>	
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio.</li> </ul>	

Competencias disciplinares	Nivel de avance
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtiene, registra, sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultado fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos relativos a las ciencias biológicas.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza las leyes que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental advirtiendo que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Decide sobre el cuidado de la salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.</li> </ul>	

Al completar la tabla preséntala a tu profesor y juntos valoren los avances registrados.

# Glosario

- **Ácido nucleico.** ADN y ARN, biomoléculas que contienen la información genética.
- **Adosado.** Unido, adherido.
- **Agente oxidante.** Agente o elemento que recibe electrones en una reacción química.
- **Agente reductor.** Agente o elemento que dona electrones en una reacción química.
- **Álcali.** Sustancia que presenta propiedades alcalinas, sinónimo de base, contrario a ácido.
- **Aminoácido.** Molécula constitutiva de las proteínas. Los aminoácidos se unen entre sí para formar péptidos.
- **Anaerobio.** Condición en ausencia del oxígeno.
- **Antioxidante.** Molécula que es capaz de bloquear la acción de los radicales libres.
- **Asexual.** Sin participación de gametos sexuales.
- **Auge.** Temporada de gran crecimiento.
- **Biodiversidad.** Variedad de especies animales, vegetales y microorganismos en su medio ambiente.
- **Caldo de cultivo.** Líquido rico en biomoléculas o nutrientes que facilitan el desarrollo de seres vivos.
- **Catalizador.** Elemento o molécula que facilita las reacciones químicas
- **Codón.** Conjunto de tres nucleótidos que contienen la información necesaria para sintetizar un aminoácido.
- **Collage.** Técnica artística consistente en el pegado de fragmentos de diversos materiales sobre una superficie, con el propósito de comunicar un mensaje.
- **Cromátides.** Unidad longitudinal del cromosoma.
- **Detoxificación.** Proceso que permite la eliminación de sustancias tóxicas de un organismo.
- **Diploide.** Celulas que contienen un número doble de cromosomas, dos series de cromosomas.
- **Efecto invernadero.** Fenómeno por el cual los gases, que son componentes de la atmósfera, retienen parte de la energía que la superficie de la Tierra genera por haber sido calentada por la radiación solar.
- **Energía sustentable.** Sistema de producción de energía que no contamina.
- **Gradiente.** Diferencia, brecha, espacio,
- **Hábitat.** Lugar de condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal.
- **Haploide.** células que contienen la mitad del número de cromosomas
- **Hormona.** Producto de secreción de ciertas glándulas, generalmente proteínas que activan o desactivan procesos metabólicos en tejidos y órganos específicos.
- **Locomoción.** Capacidad para trasladarse de un lugar a otro.
- **Magro.** De poco crecimiento.
- **Micra.** Millonésima parte de un metro.



- **Metabolismo.** Conjunto de reacciones químicas que efectúan constantemente las células de los seres vivos con el fin de sintetizar sustancias complejas a partir de otras más simples, o degradar aquellas para obtener éstas.
- **Micra.** Millonésima parte de un metro.
- **Miliequivalentes.** Medida de normalidad, unidad mínima de masa que se requiere para que pueda reaccionar.
- **Neocórtex.** Corteza cerebral.
- **Páncreas.** Órgano abdominal, responsable de la síntesis de enzimas digestivas y hormonas endocrinas.
- **Partículas acidificantes.** Son partículas residuales de la producción de energía no sustentable que puede causar grandes daños a los ecosistemas.
- **Prebiótico.** Que antecede a la formación de la vida.
- **Probionte.** Conglomerado molecular que se parece a un organismo viviente
- **Replicación.** Proceso de duplicación del material genético
- **Soluto.** sustancia que se encuentra disuelta en otra.
- **Taxonomía.** Ciencia para clasificar cualquiera objeto o idea.
- **Tejido conectivo.** Tejido que da cohesión a los tejidos funcionales, sirve para conectar entre si las células funcionales.
- **Visión estereoscópica.** Sinónimo de vision binocular, observar un mismo objeto cuando los ojos tienen un punto de vista diferente, permite el observar la profundidad de las dimensiones de los objetos.

## Retroalimentación de actividades

### Bloque I

#### Evaluación diagnóstica

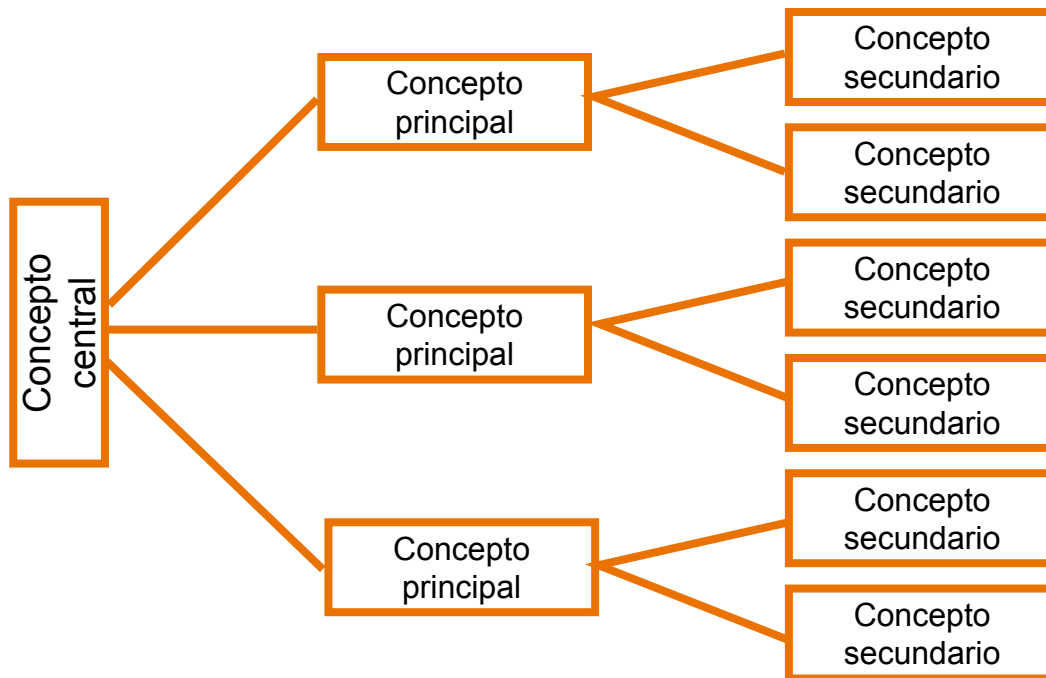
1. a, b, c, d
2. Algunas respuestas correctas son: Matemáticas, Química, Física, Sociología, Historia, Geografía.
3. (1) Químico.  
(2) Celular.  
(6) Ecológico.  
(3) Tisular.  
(5) Individual.  
(4) Orgánico.
4. Verdadero, Universal, Metódico y Sistemático.
5. ( 2 ) Estructura del marco teórico o investigación documental.  
( 4 ) Comprobación de la hipótesis o experimentación.  
( 1 ) Planteamiento del problema.  
( 5 ) Análisis de resultados.  
( 6 ) Informe de la investigación.  
( 3 ) Planteamiento de la hipótesis.

#### Actividad 1

Es importante que en la lluvia de ideas consideres las interrelaciones prácticas de las ciencias y la Biología, así como las más comunes aplicaciones en la vida cotidiana. Puedes basarte en el siguiente ejemplo: relación entre la Biología y las Matemáticas: se relacionan cuando se hacen mediciones, por ejemplo, al medir el tamaño de las células, al hacer proyecciones matemáticas del crecimiento de una colonia de bacterias, etc.

#### Actividad 2

El organizador gráfico debe contener los conceptos más relevantes de tu investigación: el concepto de Biología, sus campos de estudio, la relación con otras ciencias y sus aplicaciones en la vida cotidiana; así como ser suficientemente claro y fácil de entender. En los organizadores gráficos debes partir de un concepto central o una idea ejemplificada con una imagen y de ella desprender todas las ideas y conceptos que quieras abarcar en tu organizador. Cuando termines de realizar tu organizador gráfico, puedes leer el tema denominado ¿qué es la Biología?, para comprobar tus respuestas. Ejemplo de cuadro sinóptico:



### Actividad 3

Tu ensayo debe contener una introducción que ponga en contexto el contenido del tema, un desarrollo que abunde en las ideas principales que quieres expresar y una conclusión del tema que enfatice tu punto de vista sobre el tema desarrollado.

Revisa si tiene los siguientes elementos:

- Introducción (la Biología como ciencia, el conocimiento científico y las demás ciencias).
- Desarrollo (cómo la relación de las diferentes ciencias enriquecen el conocimiento y generan diversidad de pensamiento).
- Conclusión (expresa tu opinión personal sobre el tema, ¿qué crees que se deba realizar para que la interacción entre los conocimientos y ciencias generen desarrollo en tu comunidad?)

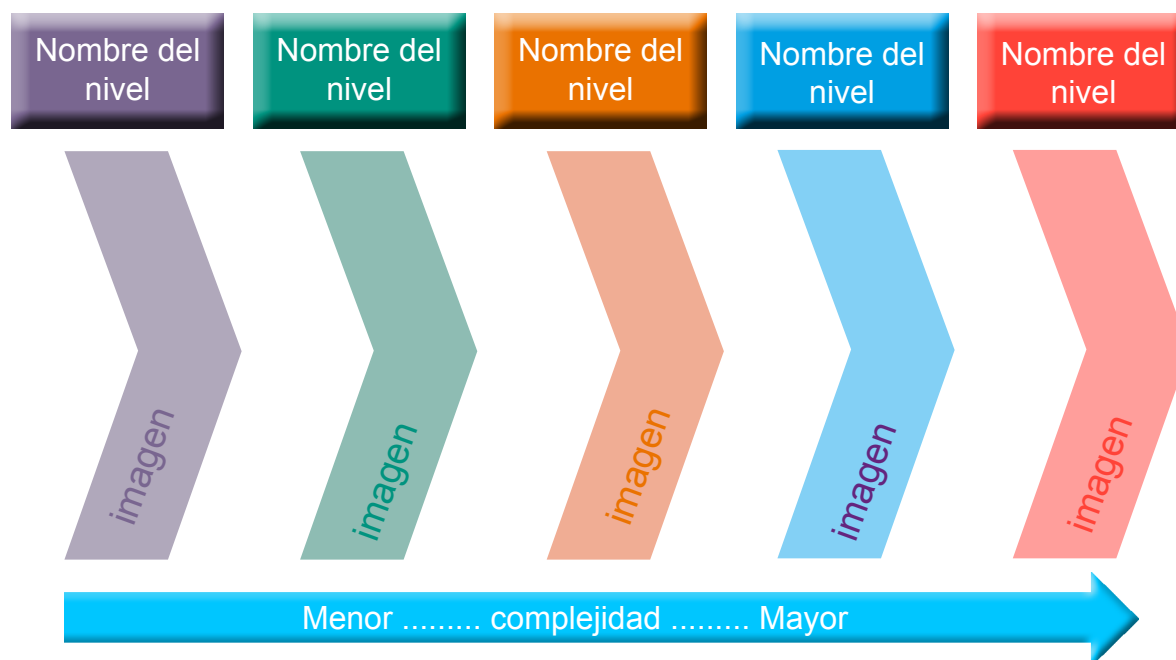
### Actividad 4

El material didáctico puede ser un collage o un periódico mural, debe realizarse con imágenes alusivas al tema que investigaste, si tiene letras que sean fáciles de leer y que presente suficiente información, por ejemplo:

Si decido que la situación en mi comunidad que tiene relación con la Biología es la vida de los animales en una granja, es necesario que el periódico mural exprese qué es la granja, cómo es, qué animales tiene; y para expresar la relación con la Biología, deberá manifestar cómo es su alimentación, temperatura, higiene, y en general el medio en el que se encuentran; para que al final exprese la importancia de conocer estos elementos y en este caso, mejorar las condiciones de vida de los animales y la productividad de la granja.

## Actividad 5

Tu diagrama debe contener una imagen para cada uno de los niveles de organización de la materia, estar ordenado a partir de los niveles de menor a mayor complejidad en un esquema como éste:



## Actividad 6

Debes completar la tabla y hacer un ejercicio reflexivo a partir de los elementos revisados para determinar si se trata de una ciencia o no.

## Actividad 7

1. Debe expresarse en forma de pregunta, por ejemplo: ¿por qué cuando la comida se pudre le salen gusanos u otros organismos?
2. Se debe realizar una investigación bibliográfica sobre el tema, en este caso la putrefacción, es importante citar las referencias de donde se realizó la investigación, como en el siguiente ejemplo:

Putrefacción o descomposición orgánica la define Arteaga (2012) de la siguiente manera:

Se debe entender como el deterioro del organismo originado por la acción de organismos microscópicos (bacterias), que por lo general se inicia en el aparato digestivo debido a que las bacterias que viven en un estado normal en el intestino,

penetran paulatinamente siguiendo las vías linfáticas y sanguíneas, multiplicándose de manera rápida una vez que se produce la muerte, es decir, debido a la entrada de la flora bacteriana del intestino en los vasos sanguíneos y linfáticos, donde inicialmente proliferan los organismos aerobios, que preparan el camino cuando agotan el oxígeno para el desarrollo de los anaerobios, es decir, los microbios aerobios consumen el oxígeno restante en los tejidos en donde los anaerobios proliferan descomponiendo las sustancias albuminoideas, transformándolas en cuerpos de composición química más sencilla, desprendiendo productos gaseosos, en abundancia entre ellos el hidrógeno sulfuroso.

Cabe decir que existen factores que aceleran como retardan el fenómeno cadavérico. Así, entre los que aceleran: el clima tropical (temperatura entre 18° y 30 °C.), terrenos abandonados y muerte por septicemia o por sumersión en agua, por asfixia o caquexia, mientras que en los últimos cabe destacar el clima gélido(a los 0 °C de temperatura se detiene), acidez, el calor seco, el exceso de humedad, la hemorragia masiva, el alcohol, el arsénico, el sublimado, el frío, terrenos desérticos y el uso de antibióticos antes de la muerte.

No debe olvidarse que la muerte entendida esta como el cese total, definido e irreversible de las funciones vitales del organismo, es inicio de putrefacción, debido a que es un proceso celular, es decir, que los cambios producidos desde el momento del cese de la función cardiaca, de la función respiratoria y del sistema nervioso central se muestran internamente sin tener en lo externo algún cambio generado.

#### Referencias:

J. Arteaga (2012). *La putrefacción mediante su proceso de descomposición orgánica*. Disponible en [www.monografias.com/trabajos72/putrefaccion-proceso-descomposicion-organica/putrefaccion-proceso-descomposicion-organica2.shtml](http://www.monografias.com/trabajos72/putrefaccion-proceso-descomposicion-organica/putrefaccion-proceso-descomposicion-organica2.shtml) consultada el 14 de abril de 2014

3. Con la información obtenida, identifico la o las hipótesis que originaron el problema. Por ejemplo: los cambios físico-químico-biológicos, que se producen en los alimentos durante la putrefacción, generan un ambiente adecuado para que los organismos o huevecillos alojados en los alimentos proliferen.
4. En este paso se debe de proponer un experimento o algunas actividades para comprobar nuestra hipótesis, por ejemplo: ara comprobar nuestra hipótesis utilizaremos tres trozos de carne, de 3 por 3 cm cada uno, dos recipientes herméticos y uno ordinario como puede ser un plato, un poco de agua.

Colocaremos dentro de cada recipiente uno de los trozos de carne y un poco de agua lo suficiente para que se cubra el trozo de carne. El primer recipiente hermético con el trozo de carne lo colocaremos cerca de una ventana en donde le dé el sol, el segundo lo enterraremos al pie de un árbol, en donde la tierra que

lo cubra este fresca, es decir, que no le dé el sol mucho tiempo. Procuraremos identificar con alguna señal el sitio, para no extraviar nuestro recipiente. El tercero, el plato con el trozo de carne, lo colocaremos en algún sitio del salón de clases, como una repisa o una mesita, en donde lo podamos observar durante algunos días.

Observaremos lo que ocurre con los pedazos de carne de los recipientes durante cinco días y registraremos nuestras observaciones.

5. En este apartado se debe de colocar todas las observaciones realizadas, es importante marcar la fecha en que se realizan las observaciones y definir cuáles son las características que utilizaremos para hacer referencia de una muestra a otra. Te puedes apoyar de una tabla comparativa, de una bitácora u otra herramienta que te facilite tu registro de datos. Realizaremos el ejemplo con una tabla:

Característica	Muestra	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
Color	carne del plato	rosa	café oscuro	café	café	café
	carne del recipiente del salón	rosa	café	café	café	café
	carne del recipiente enterrado	rosa	rosa pardo	rosa pardo	café	café
Olor	carne del plato	carne	poco fétido	fétido	fétido	fétido
	carne del recipiente del salón	carne	carne	poco fétido	fétido	fétido
	carne del recipiente enterrado	carne	carne	carne	poco fétido	fétido
Consistencia	carne del plato	sólido	sólido	sólido	macerado	macerado
	carne del recipiente del salón	sólido	sólido	sólido	sólido	sólido
	carne del recipiente enterrado	sólido	sólido	sólido	sólido	sólido
Crecieron gusanos o algún otro tipo de organismo	carne del plato	no	no	no	si	si
	carne del recipiente del salón	no	no	no	no	no
	carne del recipiente enterrado	no	no	no	no	no

6. En este apartado debes colocar un resumen de tus observaciones así como las conclusiones que en lo personal obtuviste y sobre todo un párrafo en donde comentes la veracidad de tu hipótesis o su replanteamiento.

Por ejemplo: en el experimento observamos que las características de la carne en los diferentes recipientes fueron muy distintas, en el transcurso de los días la carne tuvo modificaciones en su color, en su olor, en la textura en las tres muestras, sin embargo en los recipientes tapados fueron más lentos los cambios, sobre todo en el que estaba enterrado, sólo en la carne del plato se observó un crecimiento de organismos.

De las observaciones obtenidas, podemos concluir que la putrefacción genera cambios importantes en la carne y que entre más podrida más fácilmente crecen los organismos. El contacto directo con el medio ambiente, aire, rayos del sol, humedad, favorecen tanto la putrefacción como el crecimiento de los organismos. La putrefacción de la carne genera un ambiente adecuado para el crecimiento de algunos organismos.

## **Actividad 8**

El ejemplo debe contener todos los pasos del método científico, y debe proponer una explicación simple al fenómeno presentado. Esta actividad debe cumplir con los requisitos de la lista de cotejo que se indica.

Utiliza como ejemplo el de la actividad 7. Será divertido.



## Retroalimentación de actividades

### Bloque II

#### Evaluación diagnóstica

A. Relaciona las columnas:

1	Célula.	2	Hipótesis.
2	Orgánico, tisular, individual.	5	Geografía.
3	Objetivo, metódico, comprobable.	6	Teoría.
4	Es una supuesta respuesta a un problema de investigación.	3	Es la unidad anatómico funcional de los seres vivos.
5	Favorece el estudio de los seres vivos desde la región que habitan.	1	Son características de la ciencia.
6	Es una idea que se puede comprobar.	4	Son niveles de organización de la materia viva.

B. Al menos cuatro de las siguientes características: estructura, organización, metabolismo, homeostasis, irritabilidad, reproducción, crecimiento, adaptación.

#### Actividad 1.

Puedes basarte en el siguiente ejemplo, considerando algunos de los elementos que debes incluir en tu tabla.

Tabla comparativa de las características de los seres vivos e inertes

Objeto o espécimen	Vivo	Inerte	Composición	Estructura	Elementos que lo componen	Moléculas importantes en su estructura	Similitudes
Hoja de árbol	X		Constituida por células y tejidos, la composición de las hojas de los árboles es la misma, sin importar cuál sea la especie de árbol de la que se trate, se constituyen de manera general por un tallo, una lámina aplanada.	Células.	Carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo, sodio, magnesio, organizados en biomoléculas	Se pueden clasificar en, carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos, contiene moléculas inertes como agua	Orgánico
Roca		X	No tiene una composición definida, está constituida por diferentes agregados minerales que pueden variar enormemente de una roca a otra, no tienen forma definida.	Minerales.	Se componen de diversos minerales, dependiendo del tipo de roca, de materiales inorgánicos, usualmente algunas forman cristales.	Son muy diversos, esencialmente elementos y no moléculas, en su caso, compuestos minerales, no contienen agua.	Inorgánico
Grillo	X		Están constituidos por células y tejidos, en su anatomía se distinguen cabeza, tórax y abdomen.	Células.	Carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo, sodio, magnesio, organizados en biomoléculas que se pueden clasificar en, carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos	Se pueden clasificar en, carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos, contiene moléculas inertes como agua.	Orgánico

## Actividad 2.

En las ideas principales considera los siguientes conceptos:

1. Estructura y organización
2. Metabolismo
3. Homeostasis
4. Irritabilidad
5. Reproducción
6. Crecimiento.

En las ideas secundarias, es decir, las que dependen de cada una de las ideas principales, puedes incluir por ejemplo para el caso de Metabolismo: catabolismo, anabolismo y un comentario breve en el que explique las ideas, el catabolismo es el proceso de degradación de las macromoléculas a micromoléculas, el anabolismo, es el proceso por el cual se construyen nuevas biomoléculas a partir de sus elementos básicos.

## Actividad 3.

Es importante que en tu mapa conceptual incluyas los siguientes conceptos:

- Idea central: propiedades del agua
- Ideas secundarias: propiedades físicas, propiedades químicas, propiedades biológicas.
- Ideas terciarias: de las propiedades físicas del agua por ejemplo el punto de ebullición, punto de congelación, color, olor, sabor, densidad, etcétera.

Realiza lo mismo con las siguientes ideas terciarias.

## Actividad 4

1. Debes de redactar este espacio una pregunta para resolver como la siguiente:  
¿Cuáles son los fenómenos que por los cuales el colorante puede impregnar el agua del recipiente?
2. Marco teórico en el que lo sustentas.

Debes de colocar ideas verdaderas que hallas podido consultar en algún libro y que pretenda resolver la pregunta que recién formulaste, por ejemplo el siguiente texto: Se denomina difusión simple al proceso por el cual se produce un flujo de moléculas a través de una membrana permeable sin que se requiera la aplicación de energía externa al sistema. Este proceso, que en última instancia se encuentra determinado por una diferencia de concentración entre los dos medios separados por la membrana; no requiere de un aporte de energía debido a que su principal fuerza impulsora es el aumento de la entropía total del sistema.

# Bloque II

En este proceso el desplazamiento de las moléculas se produce siguiendo el gradiente de concentración, las moléculas atraviesan la membrana desde el medio donde se encuentran en mayor concentración, hacia el medio donde se encuentran en menor concentración.

3. En este rubro debes tratar de responder a la pregunta que generaste en el punto 1 usando las ideas que plasmaste en el rubro 2 por ejemplo: el colorante depositado dentro del paño en el recipiente con agua tiene la capacidad de distribuirse por todo el recipiente gracias a la difusión simple, ya que gracias a ella, el colorante puede pasar de una zona de mayor a menor concentración a través de la membrana que forma el paño a su alrededor.
4. En este espacio puedes redactar los pasos abreviados del experimento a realizar. Así como los cambios de coloración que veas, puedes instalar una escala de colores o compararlo con colores predefinidos. Y el tiempo que llevó el impregnar toda el agua del recipiente.
5. Aquí debes escribir si tu hipótesis se comprobó o no. En el caso de que no se compruebe deberás replantearla y seguir los pasos nuevamente.
6. El informe final de la investigación es un resumen general, sin embargo es muy importante que incluyas algunas conclusiones personales en torno a los resultados del experimento.

## Actividad 5

1. Los carbohidratos son un grupo de nutrientes que, junto con los ácidos grasos y las proteínas, forman lo que llamamos macronutrientes, es decir, los nutrientes mayoritarios de los alimentos que, además de proporcionarnos energía, cubren diferentes funciones en nuestro organismo. Son imprescindibles en nuestra alimentación, de manera que deben proporcionarnos entre 50 y 60% de la energía total de la dieta. Precisamente son los alimentos ricos en hidratos de carbono los que forman la base de la pirámide de la alimentación equilibrada.
2. El agua (H<sub>2</sub>O) se comporta como un imán. Tiene un polo positivo y otro negativo. El aceite, por su parte, se comporta de una forma completamente opuesta. Es un compuesto neutro. No tiene polaridad, por lo tanto no son atraídas ni repelidas. Por eso, no siente ni atracción ni repulsión por las moléculas de agua.
3.
  - Son importantes porque realizan múltiples funciones en el organismo como las siguientes: Ayudan en la reparación y construcción de las estructuras celulares (tejidos, uñas, músculos...)
  - Expresan la información genética
  - Desempeñan funciones metabólicas

- Son esenciales para el crecimiento.
- Proporcionan los aminoácidos esenciales para la síntesis tisular.
- Son materia prima para la formación de los jugos digestivos, hormonas, proteínas plasmáticas, hemoglobina, vitaminas y enzimas.
- Actúan como catalizadores biológicos.
- Actúan como defensa, los anticuerpos son proteínas de defensa natural contra las infecciones o agentes extraños.
- Permiten el movimiento celular a través de la miosina y actina.
- Es la principal proteína integrante de los tejidos de sostén, la resistencia.

## Actividad 6.

Realiza tu resumen con ejemplos comunes de moléculas, dibuja o esquematiza un carbohidrato, una proteína, un ácido graso y un ácido nucleico. Puedes guiarte en el siguiente ejemplo.



## Actividad 7

Te mostramos un ejemplo de menú, recuerda que tú desarrollarás uno propio:

<p>Desayuno:</p> <p>Sandía picada Tortilla de maíz Frijoles Leche descremada</p>	<p>Tipo de biomolécula:</p> <p>Carbohidratos Proteínas Lípidos</p>
<p>Comida:</p> <p>Arroz blanco cocido Tortilla de maíz Pollo con calabazas Frijoles Agua de limón Tortilla de maíz</p>	<p>Tipo de biomolécula:</p> <p>Carbohidratos Proteínas Lípidos</p>
<p>Cena:</p> <p>Guayaba chica Tortilla de maíz Frijoles</p>	<p>Tipo de biomolécula:</p> <p>Carbohidratos Lípidos</p>

## Actividad 8

Para la investigación documental es importante que consultes algunos libros que traten el tema. Debe contener los siguientes tópicos:

- Introducción, en la que plasmes los conceptos generales sobre el código genético, como definiciones, y un poco de historia de cómo se descubrió.
- Desarrollo del tema, en este apartado concentra la información diversa que recopilaste en las diferentes fuentes, debe ser complementaria y útil para el objetivo de tu investigación; para enriquecer este apartado incluye los puntos de vista particulares de los autores que consultaste.
- Conclusiones personales, en este punto debes plasmar los aprendizajes que durante tu investigación fueron más significativos para ti, de modo que los puedas recordar y tener siempre presentes, ya que la investigación documental enriquecerá siempre tu acervo de conocimientos sobre el tema en mención.
- Referencias, el último punto es incluir las fichas bibliográficas de los textos o libros que consultaste y de donde tomaste la información o las ideas que estás plasmando en tu reporte de investigación, para ello consulta la contraportada del libro, ahí aparecen los datos del autor, el año en que se escribió, el país en donde se publicó, así como la editorial a la que pertenece la publicación

En el caso de que tu reporte de investigación contenga los puntos aquí mencionados, puedes estar seguro que será correcta.

## Retroalimentación de actividades

### Bloque III

#### Evaluación diagnóstica

A. Relaciona las columnas de la siguiente tabla según sea la combinación correcta

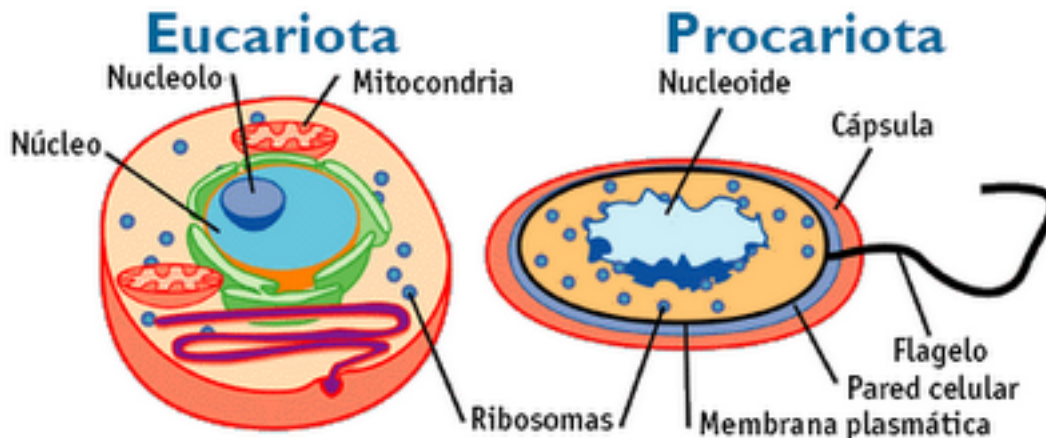
7	La unidad básica funcional de los seres vivos es:	1. Carbohidratos, lípidos, proteínas
9	Para definir los seres vivos los describimos como seres que:	2. El agua
4	Cuando en una muestra desconocida identificamos células o fragmentos de ellas podemos decir que la muestra proviene de	3. El microscopio
3	Permitió identificar que todos los seres vivos están constituidos por células:	4. Un ser viviente
6	Postula que la vida se generó a partir de materia no viva o en descomposición gracias a un "principio vital".	5. Eucariotas y procariotas
10	Indica que la célula es la unidad funcional de los seres vivos	6. Generación espontánea
5	Son tipos de células:	7. La célula
1	Son biomoléculas que constituyen las células	8. Membrana celular
2	Líquido indispensable para el funcionamiento celular:	9. Se alimentan, respiran, tienen movimiento interno
8	Es el organelo que contiene a la célula:	10. Teoría celular

B.

1. Núcleo
2. Teoría celular
3. La mitocondria
4. Eucariontes
5. El citoplasma

C. Tu dibujo de una célula eucariota y otro de una célula procariota, debe incluir los componentes esenciales que te mostramos a continuación:





Esquema de célula eucariota y procariota.

## Actividad 1

Recuerda que tu comentario se debe basar en el concepto de célula. Para que sea adecuado, debes de incluir y desarrollar las ideas de que la célula es la unidad funcional, estructural y anatómica de los seres vivos. También es importante que al final de tu comentario incluyas algunas conclusiones a las que tu hayas llegado después de comentar los puntos anteriores, recuerda que lo más importante es plasmar tus propias ideas sobre el tema.

## Actividad 2

El reporte escrito debe contener como idea central la teoría celular, es importante que redactes un párrafo introductorio breve en el que hagas referencia a la importancia de los descubrimientos que llevaron al desarrollo de la teoría celular, un segundo párrafo con las principales ideas de la teoría celular, y una breve reseña de los acontecimientos que llevaron a la formulación de los tres postulados de la teoría:

- Las células son la unidad básica de organización y función de la vida en todos los organismos.
- Todas las células proceden de otras células.
- Todas las células tienen un antepasado común y un origen único.

Para concluir redacta un tercer párrafo, también breve, en el que plasmes tus propias ideas respecto a la teoría celular, cuál crees que sea la importancia y que esperas que suceda respecto a los avances científicos que en un futuro puedan suceder.

## Actividad 3

Para su mapa conceptual recuerden que el concepto central es el origen de la vida, de este concepto se deben desprender sus teorías: la creacionista, la generación espontánea, síntesis abiótica, panspermia. Incluye también creencias antiguas de los pueblos indígenas de nuestro país, como la leyenda del quinto sol o alguna otra que conozcan, posteriormente desprendan algunas líneas en las que coloques los conceptos básicos de cada una, por ejemplo para la síntesis abiótica, acumulación de moléculas inorgánicas expuestas a la radiación solar y condiciones atmosféricas; otra línea en esa misma teoría que mencione coacervados, sistemas prebióticos; otra que comenten que es de aceptación universal en la comunidad científica. Y así sucesivamente con cada una de las teorías.

## Actividad 4

Para esta actividad puedes realizar un dibujo, una maqueta un modelo con diferentes materiales que tengas a tu alcance, recuerda que es importante que desarrolles tu imaginación. Toma en cuenta los siguientes esquemas que te pueden facilitar tu actividad. Te mostramos un ejemplo de maquetas:



Modelo de una célula procarionta



Modelo de célula eucariota

## Actividad 6

- 1 - 8
- 2 - 5
- 3 - 7
- 4 - 13
- 5 - 4
- 6 - 3
- 7 - 2
- 8 - 9
- 9 - 1
- 10 - 12
- 11 - 10
- 12 - 11
- 13 - 6

## Retroalimentación de actividades

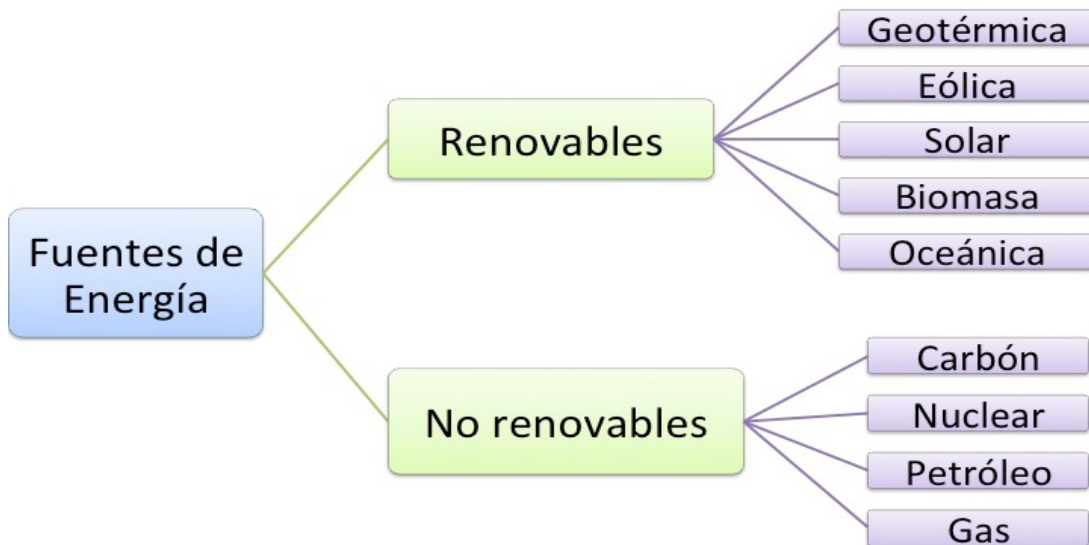
### Bloque IV

#### Evaluación diagnóstica.

1. d
2. a
3. b
4. c
5. d
6. c
7. a
8. c
9. b
10. a

#### Actividad 1

Es importante que para el mapa conceptual definas como idea principal la energía, posteriormente que relaciones ideas sobre los tipos de energía, por ejemplo renovable y no renovable y los distintos tipos de cada una, por ejemplo:



Puedes agregar ejemplos de cada tipo o cómo se relacionan y participan de otros procesos, etc. Esta es sólo una idea inicial, lo mejor será que completes tu mapa con la mayor información posible.

## Actividad 2.

Para tu lista te puedes basar en el siguiente ejemplo:

Exotérmicas

- a) Respiración aeróbica
- b) Fermentación
- c) Combustión, etc.

Endotérmicas

- a) Fotosíntesis
- b) Congelación
- c) Condensación del vapor de agua, etc.

## Actividad 3.

Para esta actividad considera como idea principal el ATP, integra ideas secundarias como el significado de sus siglas, las partes que lo componen, los pasos de su proceso metabólico y las reacciones endotérmicas y exotérmicas que se involucran. De cada idea secundaria puedes incluir un dibujo u otras ideas que complementen tu esquema.

## Actividad 4

Para esta actividad considera como idea principal el metabolismo, de ahí desprende dos ideas principales: catabolismo y anabolismo. Del catabolismo puedes incluir la degradación de macromoléculas para obtener energía y colocar algunos ejemplos como la glucosa, los lípidos y las proteínas. En el anabolismo es importante que incluyas el concepto de uso de energía para la síntesis de biomoléculas, como en el caso de la fotosíntesis.

## Actividad 5

El reporte de la actividad experimental debe contener los puntos básicos que se presentan en el siguiente esquema:

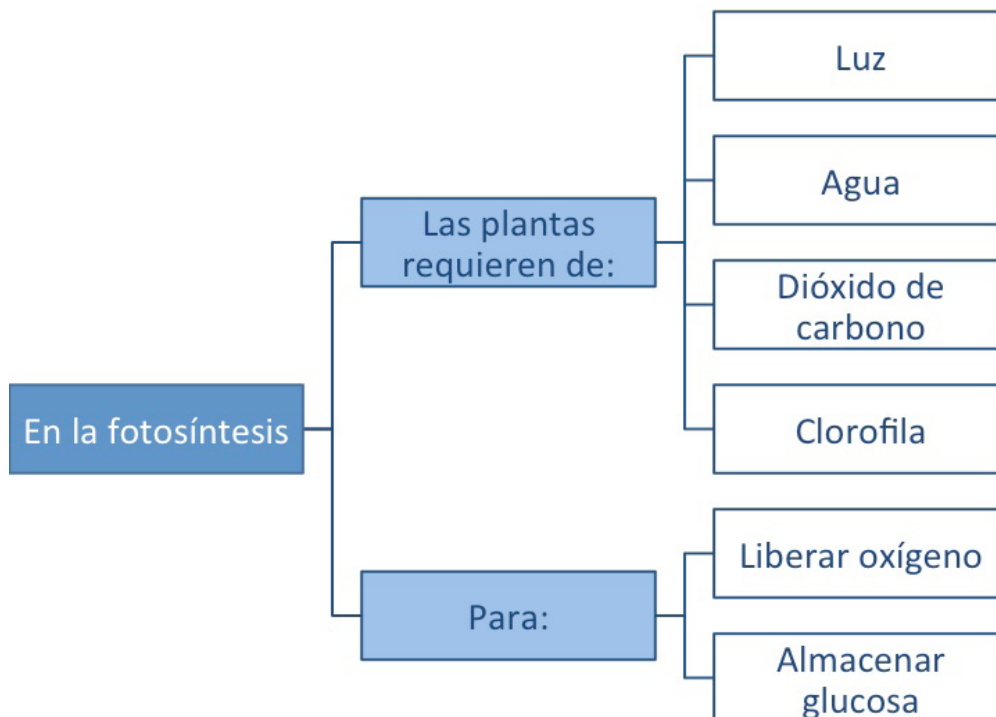
1. En este caso es descubrir cómo funcionan las enzimas, por ejemplo la catalasa, que tiene la propiedad de descomponer el peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno.
2. En este espacio es importante que coloques algunas ideas que te puedan ayudar a resolver el problema de la investigación, puedes abundar en el tema de las enzimas, su funcionamiento; el peróxido de hidrógeno y sus características fisicoquímicas.
3. En esta sección es importante que plasmes una idea de tu propiedad, con la cual puedas resolver el cuestionamiento anterior y que plantee la posible explicación del fenómeno observado.

# Bloque IV

4. Aquí describe los pasos y procedimientos que realizaste para la experimentación, es importante que coloques observaciones.
5. Describe lo ocurrido en el experimento y si es lo que esperabas que pasara o no.
6. En este punto realiza un breve resumen de lo ocurrido y coloca tus conclusiones personales a manera de cierre del reporte.

## Actividad 6

Te sugerimos un ejemplo para realizar tu organizador gráfico:



## Actividad 7

Es importante que para este organizador gráfico tu idea central sea la respiración, desde ahí puedas desprender dos ideas principales, la aeróbica y la anaeróbica, desde la aeróbica, desprende las ideas de oxidación, ciclo de ácido láctico, cadena transportadora de electrones, incluye los conceptos de ATP y ADP, así como la producción de energía en los diferentes niveles.

## Retroalimentación de actividades

### Bloque V

#### Evaluación diagnóstica

- 1 - a
- 2 - d
- 3 - d
- 4 - a
- 5 - .b
- 6 - c
- 7 - d
- 8 - d
- 9 - a
- 10 - d

#### Actividad 1

Para la realización de la actividad deben recolectar un número suficiente de seres vivos que les permita generar una discusión sobre la manera de clasificarlos, un número adecuado puede ser entre diez y quince organismos, entre plantas, insectos, y algún otro tipo fácil de transportar. Procuren que sean de lo más diversos posibles, en la medida que puedan. Generen una discusión con sus compañeros de por qué deben utilizar una u otra de las clasificaciones sugeridas, es importante la argumentación que realicen, ya que ello enriquecerá lo que aprendan de la actividad. Como criterios de clasificación pueden considerar por ejemplo: tamaño, color, forma, estructura, si es animal o vegetal, etcétera.

#### Actividad 2

En esta actividad lista las enfermedades que conozcas de tu comunidad que son ocasionadas por virus. En caso de que exista la posibilidad después de organizar tu lista la puedes corroborar preguntando en el centro de salud de tu comunidad, a la auxiliar de salud o a la partera comunitaria, sobre las enfermedades más frecuentes. Un ejemplo: Pregunta a tus familiares de qué se han enfermado más frecuentemente, también a tus vecinos y una vez que tengas el nombre (gripa, diarrea, etc.), consulta con un especialista en salud qué causa esa enfermedad.

#### Actividad 3

Para esta actividad considera como idea principal la clasificación de los seres vivos, como ideas secundarias incluye la clasificación de los autores revisados en el bloque (Linneo, Whittaker y Woese) para después escribir de cada una las características más relevantes. Recuerda que en todo momento puedes consultar la rúbrica para evaluar el mapa conceptual y así cubrir todos los requisitos.

## Actividad 4

Para esta actividad discute con tus compañeros y hagan consenso sobre la importancia que tienen los seres vivos en su comunidad; puede ser en torno a la actividad principal, por ejemplo si es agrícola, ganadera o industrial, los seres vivos siempre ocupan lugares predominantes. Recuerda mantener el orden en tu salón de clases durante la actividad, respetar los puntos de vista de tus compañeros, priorizar la lista de acuerdo con la realidad de tu comunidad y proporcionar argumentos que sustenten la importancia que le has asignado a tus propuestas.

## Actividad 5

Coloquen como concepto central las bacterias y en las ramificaciones: ecología, industria, alimentación y salud. Luego de cada una de estas ramificaciones escriban por qué son importantes (por ejemplo, en salud: causan enfermedades) y agreguen como ideas secundarias ejemplos de bacterias.

## Actividad 6

Para esta actividad es importante que puedan enlistar todas las actividades que sean pertinentes y aplicables a la realidad de su comunidad, como clorar el agua, mantener los depósitos de agua cubiertos, lavar las manos, usar baños o letrinas, etcétera. También pueden visitar el centro de salud, o seguro social o la clínica que tengan más cercana y preguntar al personal de salud qué programas tienen para la comunidad.

## Actividad 7

Recuerda que la idea central es el dominio Arqueobacteria, debes desprender ideas o aspectos característicos, por ejemplo, que habitan en lugares de altas temperaturas, en grandes concentraciones de sal, etc. Puedes también desprender el concepto del metabolismo anaeróbico, o mencionar los lugares en los que habita, como son las termas submarinas, el mar muerto, las salinas marinas, etcétera.

Partiendo del concepto central de dominio Eukaria, desarrolla como ideas secundarias los diferentes reinos, es decir en cada ramificación puedes poner Fungi, Animalia, Plantae, Protozoos y después sus características y ejemplos de seres vivos que pertenecen a cada reino. No olvides agregar colores, palabras clave, símbolos y/o dibujos o imágenes a tu mapa que representen las ideas que estás poniendo. Para esta actividad puedes basarte en la estructura de mapa mental que ya conoces de las otras actividades.



# Referencias

## Bibliografía

- Arenas, L. (2013). *Biología 1*. México: Fernández Editores.
- Calixto, R. (2010). *Biología*. México: Progreso.
- Cañal, P. (2003). *¿Qué investigar sobre los seres vivos?* Investigación en la escuela. México.
- Curtis H. (2000), *Invitación a la Biología*, México: Ed. Panamericana
- Gama, A. (2012). *Biología*. México: Pearson Educación.
- Hernández, M. (2009). *Tratado de nutrición*. Madrid: Díaz de Santos.
- Lanfranconi, M. (2000). *Introducción a la Biología*. Argentina: Martin.
- Merino, L. (2010). *Energías renovables*. España: Iberdrola.
- Sampieri, R. (2003). *Metodología de la Investigación*. México: Mc. Graw Hill.
- Solomon, P. (2012). *Biología*. México: Cengage.
- Vázquez, M. (2010). *Biología 1*. México: ST Editorial.
- Velázquez, M (2010). *Biología 1*. México: ST Editorial.
- Wilmut, I. (2000). *La segunda creación: De Dolly a la clonación humana*. Escocia: Unirioja.

## Electrónicas:

- Berón, M. (2006). Introducción a la biología. Mar del plata. Universidad Nacional de Mar del Plata. Recuperado en [www.siladin.cchoriente.unam.mx/coord\\_area\\_cienc\\_exp/biologia/practicas\\_pedro\\_serrato/viejo%20lecturas/Biol\\_Lecturas/B1%20U1%201%201%20Teor%C3%ADa%20Celular/08%20Historia\\_Teor%C3%ADa%20Celular.pdf](http://www.siladin.cchoriente.unam.mx/coord_area_cienc_exp/biologia/practicas_pedro_serrato/viejo%20lecturas/Biol_Lecturas/B1%20U1%201%201%20Teor%C3%ADa%20Celular/08%20Historia_Teor%C3%ADa%20Celular.pdf), consultada 16 de abril de 2014.
- Biografía de Carlos Linneo. Recuperado en [www.es.scribd.com/doc/209246703/biologia-dalia-docx](http://www.es.scribd.com/doc/209246703/biologia-dalia-docx), consultada 10 de junio 2014.
- Biografías y vidas. Recuperado en [www.biografiasyvidas.com/biografia/m/mendel.htm](http://www.biografiasyvidas.com/biografia/m/mendel.htm) consultada el 3 de marzo de 2014.
- OMS (1999). Informe sobre la salud en el mundo. Recuperado en [www.who.int/whr/1999/es/](http://www.who.int/whr/1999/es/) consultada el 3 de marzo de 2014.
- Polisacáridos. (2014). Textos científicos. Recuperado en [www.textoscientificos.com/quimica/carbohidratos/polisacaridos](http://www.textoscientificos.com/quimica/carbohidratos/polisacaridos) consultada el 1 de marzo de 2014.
- ¿Quieres conocer la edad de un árbol? (2010). Recuperado en [www.chilepaisforestal.cl/chilepf\\_int.asp?id=138&ids=208&idq=210&con=229](http://www.chilepaisforestal.cl/chilepf_int.asp?id=138&ids=208&idq=210&con=229), consultada el 27 de febrero de 2014.
- Triveri, F. (2009). 50 datos curiosos sobre el agua. Recuperado en <http://blog.nuestroclima.com/?p=1655>, consultada el 27 de febrero de 2014.
- UNAM. (2012). Recuperado en [www.facmed.unam.mx/deptos/salud/periodico/30%20plato/index.html](http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/periodico/30%20plato/index.html) consultada el 4 de marzo de 2014.
- Vallés. F. Historia del estudio de la célula. Recuperado en <http://cienciaybiologia.com/bgeneral/historia-estudio-celula> consultada el 19 de abril de 2014.

## Material fotográfico e iconografía

Depositphotos

Google images y fotosimágenes.org (recursos genéricos de libre distribución para propósitos académicos y sin fines de lucro)

Secretaría de Educación Pública  
Subsecretaría de Educación Media Superior  
Dirección General del Bachillerato

SEP

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

