



COLEGIO DE BACHILLERES  
DEL ESTADO DE SONORA

REFORMA INTEGRAL DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

# BIOLOGÍA 1

FORMACIÓN BÁSICA



MÓDULO DE APRENDIZAJE

**TERCER  
SEMESTRE**



### ***QUERIDOS JÓVENES:***

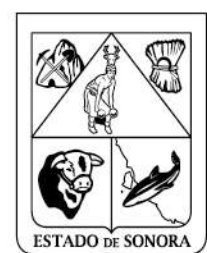
Siempre he pensado que la juventud constituye una de las etapas más importantes en el desarrollo del ser humano; es la edad donde forjamos el carácter y visualizamos los más claros anhelos para nuestra vida adulta. Por eso, desde que soñé con dirigir los destinos de nuestro estado, me propuse hacer acciones concretas y contundentes para contribuir al pleno desarrollo de nuestros jóvenes sonorenses.

Hoy, al encontrarme en el ejercicio de mis facultades como Gobernadora Constitucional del Estado de Sonora, he retomado los compromisos que contraí con ustedes, sus padres y –en general con las y los sonorenses– cuando les solicité su confianza para gobernar este bello y gran estado. Particularmente lucharé de manera incansable para que Sonora cuente con “Escuelas formadoras de jóvenes innovadores, cultos y con vocación para el deporte”. Este esfuerzo lo haré principalmente de la mano de sus padres y sus maestros, pero también con la participación de importantes actores que contribuirán a su formación; estoy segura que juntos habremos de lograr que ustedes, quienes constituyen la razón de todo lo que acometamos, alcancen sus más acariciados sueños al realizarse exitosamente en su vida académica, profesional, laboral, social y personal.

Este módulo de apendizaje que pone en sus manos el Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora, constituye sólo una muestra del arduo trabajo que realizan nuestros profesores para fortalecer su estudio; aunado a lo anterior, esta Administración 2015-2021 habrá de caracterizarse por apoyar con gran ahínco el compromiso pactado con ustedes. Por tanto, mis sueños habrán de traducirse en acciones puntuales que vigoricen su desarrollo humano, científico, físico y emocional, además de incidir en el manejo exitoso del idioma inglés y de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Reciban mi afecto y felicitación; han escogido el mejor sendero para que Sonora sea más próspero: la educación.

**LIC. CLAUDIA ARTEMIZA PAVLOVICH ARELLANO**  
**GOBERNADORA CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE SONORA**





# BIOLOGÍA 1

FORMACIÓN BÁSICA



MÓDULO DE APRENDIZAJE

**TERCER  
SEMESTRE**

## **COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE SONORA**

### **Director General**

Mtro. Víctor Mario Gamiño Casillas

### **Director Académico**

Mtro. Martín Antonio Yépiz Robles

### **Director de Administración y Finanzas**

Ing. David Suilo Orozco

### **Director de Planeación**

Mtro. Víctor Manuel Flores Valenzuela

### **Director de Vinculación e Imagen Institucional**

Lic. José Luis Argüelles Molina

## **BIOLOGÍA 1**

Módulo de Aprendizaje.

Tercer Semestre, Formación Básica.

Copyright© 2016 por Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora

Todos los derechos reservados.

Primera edición 2014.

Reimpresión y edición 2016. Impreso en México.

## **DIRECCIÓN ACADÉMICA**

Departamento de Innovación y Desarrollo de la Práctica Docente.

Bldv. Agustín de Vildósola, Sector Sur.

Hermosillo, Sonora, México. C.P. 83280

## **COMISIÓN ELABORADORA**

### **Elaboración:**

Julia Isabel Ramos de los Ríos

Francisco Javier Reprieto Rodríguez

### **Corrección de estilo:**

Héctor Matilde Barreras Velasco

### **Diseño y edición:**

María Jesús Jiménez Duarte

### **Diseño de portada:**

María Jesús Jiménez Duarte

### **Foto de portada:**

Laura Cecilia Hernández Garza

### **Banco de imágenes:**

Shutterstock©

### **Coordinación técnica:**

Rubisela Morales Gispert

### **Supervisión académica:**

Vanesa Guadalupe Angulo Benítez

### **Coordinación general:**

Laura Isabel Quiroz Colossio

Esta publicación se terminó de imprimir durante el mes de junio de 2016.

Diseñada en Dirección Académica del Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora.

Bldv. Agustín de Vildósola, Sector Sur. Hermosillo, Sonora, México.

La edición consta de 11,368 ejemplares.



# Ubicación Curricular

<b>COMPONENTE: FORMACIÓN BÁSICA</b>	<b>CAMPO DE CONOCIMIENTO: CIENCIAS EXPERIMENTALES</b>
<b>HORAS SEMANALES: 04</b>	<b>CRÉDITOS: 08</b>

## DATOS DEL ALUMNO

Nombre: \_\_\_\_\_

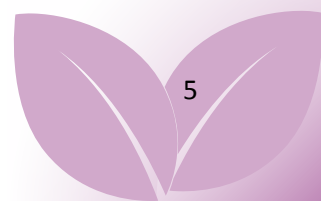
Plantel: \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



# Presentación

El Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora (COBACH), desde la implementación de la Reforma Integral de la Educación Media Superior en 2007, de forma socialmente responsable, dio inicio a la adecuación de su Plan de estudios y a sus procesos de enseñanza aprendizaje y de evaluación para reforzar su modelo de Educación Basada en Competencias, y así lograr que pudieran sus jóvenes estudiantes desarrollar tanto las competencias genéricas como las disciplinares, en el marco del Sistema Nacional del Bachillerato.

Este modelo por competencias considera que, además de contar con conocimientos, es importante el uso que se hace de ellos en situaciones específicas de la vida personal, social y profesional. Dicho de otra forma, el ser competente se demuestra cuando, de forma voluntaria, se aplican dichos conocimientos a la resolución de situaciones personales o a la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y destrezas, lo que hace que se refuerce la adquisición de nuevas competencias.

En ese sentido el COBACH, a través de sus docentes, reestructura la forma de sus contenidos curriculares y lo plasma en sus módulos de aprendizaje, para facilitar el desarrollo de competencias. En el caso del componente de Formación para el Trabajo, además de las competencias genéricas, fortalece el sentido de apreciación hacia procesos productivos, porque aunque el bachillerato que te encuentras cursando es general y te prepara para ir a la universidad, es importante el que aprendas un oficio y poseas una actitud positiva para desempeñarlo.

De tal forma que, este módulo de aprendizaje de la asignatura de **Biología 1**, es una herramienta valiosa porque con su contenido y estructura propiciará tu desarrollo como persona visionaria, competente e innovadora, características que se establecen en los objetivos de la Reforma Integral de Educación Media Superior.

El módulo de aprendizaje es uno de los apoyos didácticos que el COBACH te ofrece con la finalidad de garantizar la adecuada transmisión de saberes actualizados, acorde a las nuevas políticas educativas, además de lo que demandan los escenarios local, nacional e internacional. En cuanto a su estructura, el módulo se encuentra organizado en bloques de aprendizaje y secuencias didácticas. Una secuencia didáctica es un conjunto de actividades, organizadas en tres momentos: inicio, desarrollo y cierre.

En el inicio desarrollarás actividades que te permitirán identificar y recuperar las experiencias, los saberes, las preconcepciones y los conocimientos que ya has adquirido a través de tu formación, mismos que te ayudarán a abordar con facilidad el tema que se presenta en el desarrollo, donde realizarás actividades que introducen nuevos conocimientos dándote la oportunidad de contextualizarlos en situaciones de la vida cotidiana, con la finalidad de que tu aprendizaje sea significativo. Posteriormente se encuentra el momento de cierre de la secuencia didáctica, donde integrarás todos los saberes que realizaste en las actividades de inicio y desarrollo.

En todas las actividades de los tres momentos se consideran los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales. De acuerdo a las características y del propósito de las actividades, éstas se desarrollan de forma individual, grupal o equipos.

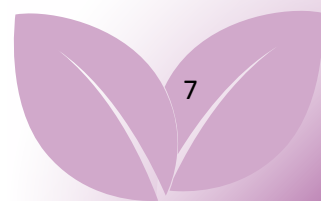
Para el desarrollo de tus actividades de la capacitación para el trabajo deberás utilizar diversos recursos, desde material bibliográfico, videos, investigación de campo, etcétera; así como realizar actividades prácticas de forma individual o en equipo.

La retroalimentación de tus conocimientos es de suma importancia, de ahí que se te invita a participar de forma activa cuando el docente lo indique, de esta forma aclararás dudas o bien fortalecerás lo aprendido; además en este momento, el docente podrá tener una visión general del logro de los aprendizajes del grupo.

Recuerda que la evaluación en el enfoque en competencias es un proceso continuo, que permite recabar evidencias a través de tu trabajo, donde se tomarán en cuenta los tres saberes: conceptual, procedimental y actitudinal, con el propósito de que apoyado por tu maestro mejores el aprendizaje. Es necesario que realices la autoevaluación, este ejercicio permite que valores tu actuación y reconozcas tus posibilidades, limitaciones y cambios necesarios para mejorar tu aprendizaje.

Así también, es recomendable la coevaluación, proceso donde de manera conjunta valoran su actuación, con la finalidad de fomentar la participación, reflexión y crítica ante situaciones de sus aprendizajes, promoviendo las actitudes de responsabilidad e integración del grupo.

Finalmente, se destaca que, en este modelo, tu principal contribución es que adoptes un rol activo y participativo para la construcción de tu propio conocimiento y el desarrollo de tus competencias, a través de lo que podrás dar la respuesta y la contextualización adecuadas para resolver los problemas del entorno a los que te enfrentes, ya sean personales o profesionales.







El glosario icónico es la relación de figuras que encontrarás en diversas partes de tu módulo. Enseguida, se muestran junto con su definición, lo que te orientará sobre las actividades que deberás realizar durante el semestre en cada una de tus asignaturas.



## EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Se trata de la evaluación que se realizará al inicio de cada secuencia didáctica y que te permitirá estar consciente de tus conocimientos acerca del tema que abordarás.



## ACTIVIDAD INTEGRADORA

Esta actividad resume los conocimientos adquiridos durante un proceso, ya sea una secuencia didáctica, un bloque o lo visto en un semestre completo. Es la suma teórica y práctica de tus conocimientos y es útil para fortalecer tu aprendizaje.



ACTIVIDAD 1  
SD1-B1



Con este gráfico identificarás la Actividad dentro del texto, incluyendo la indicación y especificando si debe realizarse de manera individual, en equipo o grupal.



## EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

En este apartado encontrarás el espacio para calificar tu desempeño, que será por parte de tu profesor, tus compañeros (coevaluación) o tú mismo (autoevaluación).



## AUTOEVALUACIÓN

En este espacio realizarás una evaluación de tu propio trabajo, misma que deberá ser honesta para que puedas identificar los conocimientos que has adquirido y las habilidades que has desarrollado, así como las áreas que necesitas reforzar.



## REACTIVOS DE CIERRE

Son reactivos que aparecen al final de un bloque, al realizarlos reforzarás los conocimientos adquiridos durante el bloque y desarrollarás tus habilidades.



## COEVALUACIÓN

Este tipo de evaluación se hace con uno o varios de tus compañeros, en ella tú los evalúas y ellos a ti. Les permite, además de valorar sus aprendizajes, colaborar y aprender unos de otros.



## RÚBRICA DE EVALUACIÓN

La rúbrica es una tabla que contiene niveles de logro o desempeño especificados en estándares mínimos y máximos de la calidad que deben tener los diversos elementos que componen un trabajo. Sirve como guía para saber qué debe contener un trabajo y cómo debe ser realizado.



## PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS

Durante el semestre, tu profesor te irá indicando qué evidencias (trabajos y ejercicios) debes ir resguardando para integrarlos en un portafolio, mismos que le entregarás cuando te lo indique, a través del cual te evaluará.



## FUENTES DE INFORMACIÓN

Es el listado de referencias que utilizaron los profesores que elaboraron el módulo de aprendizaje, contiene la bibliografía, las páginas de internet de las cuales se tomó información, los videos y otras fuentes que nutrieron los contenidos. Te permite también ampliar la información que te proporcione tu profesor o la del módulo mismo.



## GLOSARIO

Es la relación de palabras nuevas o de las cuales pudieras desconocer su significado. Es útil para conocer nuevos conceptos, ampliar tu vocabulario y comprender mejor las lecturas.

# Contenido

Presentación del libro.....	6
Glosario Icónico.....	7
Competencias Genéricas.....	10
Competencias Disciplinarias Básicas.....	11
Mapa de contenido.....	12

## BLOQUE 1

<b>RECONOCES A LA BIOLOGÍA COMO LA CIENCIA DE LA VIDA.....</b>	<b>13</b>
Secuencia didáctica 1: Biología: como ciencia.....	15
Secuencia didáctica 2: Relación entre la biología y otras disciplinas .....	19
Secuencia didáctica 3: Niveles de organización de la materia viva.....	26
Químico.....	27
Celular.....	27
Tisular.....	27
Orgánico.....	27
Individual.....	27
Ecológico.....	27
Secuencia didáctica 4: Características de la ciencia.....	30
Sistemática.....	32
Metódica.....	32
Objetiva.....	32
Verificable.....	32
Modificable.....	32
Secuencia didáctica 5: Características del método científico aplicado a la Biología.....	34

## BLOQUE 2

<b>IDENTIFICAS LAS CARACTERÍSTICAS Y LOS COMPONENTES DE LOS SERES VIVOS.....</b>	<b>49</b>
Secuencia didáctica 1: Características de los seres vivos.....	52
Estructura.....	53
Organización.....	54
Metabolismo.....	57
Homeostasis.....	57
Irritabilidad.....	57
Reproducción.....	59
Crecimiento.....	59
Adaptación.....	59
Secuencia didáctica 2: Propiedades del agua y su relación con los procesos en los seres vivos.....	61
Secuencia didáctica 3: Estructura y función de biomoléculas orgánicas.....	66
Carbohidratos.....	67
Lípidos.....	76
Proteínas.....	84
Ácidos nucleicos.....	88
Secuencia didáctica 4: ADN.....	92
Estructura.....	92
Replicación.....	96
ARN y síntesis de proteínas.....	98
Secuencia didáctica 5: Código genético.....	105

## BLOQUE 3

<b>RECONOCES A LA CÉLULA COMO UNIDAD DE LA VIDA.....</b>	<b>123</b>
Secuencia didáctica 1: La célula.....	125
Secuencia didáctica 2: Teoría Celular.....	126
Secuencia didáctica 3: Teorías de la evolución celular.....	130
Secuencia didáctica 4: Tipos celulares.....	139
Procariota.....	140
Eucariota.....	141
Secuencia didáctica 5: Estructura y función de las células procariota y eucariota.....	144



<b>Secuencia didáctica 6: Células eucariotas.....</b>	<b>151</b>
Célula vegetal.....	152
Célula animal.....	152
<b>Secuencia didáctica 7: Procesos celulares.....</b>	<b>155</b>

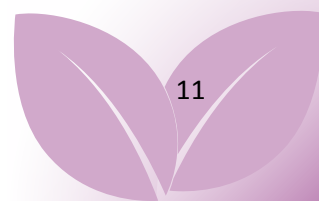
**B3 cont.**

<b>DESCRIBES EL METABOLISMO DE LOS SERES VIVOS.....</b>	<b>169</b>
<b>Secuencia didáctica 1: Tipos de energía.....</b>	<b>170</b>
<b>Secuencia didáctica 2: Reacciones exotérmicas y endotérmicas.....</b>	<b>173</b>
<b>Secuencia didáctica 3: Adenosintrifosfato (ATP).....</b>	<b>175</b>
Estructura y función.....	175
Ciclo del ATP.....	176
<b>Secuencia didáctica 4: Metabolismo.....</b>	<b>178</b>
Enzimas.....	178
Catabolismo y anabolismo.....	180
Procesos anabólicos.....	180
<b>Secuencia didáctica 5: Quimiosíntesis.....</b>	<b>181</b>
<b>Secuencia didáctica 6: Fotosíntesis.....</b>	<b>183</b>
<b>Secuencia didáctica 7: Respiración celular.....</b>	<b>188</b>
<b>Secuencia didáctica 8: Fermentación.....</b>	<b>193</b>
Nutrición autótrofa: quimiosíntesis-fotosíntesis.....	195
Nutrición heterótrofa: holozoica, sapófito y parásita.....	195

**BLOQUE 4**

<b>VALORAS LA BIODIVERSIDAD E IDENTIFICAS ESTRATEGIAS PARA PRESERVARLA.....</b>	<b>207</b>
<b>Secuencia didáctica 1: Virus.....</b>	<b>209</b>
Composición química.....	210
Formas de replicación.....	213
Criterios para clasificarlos.....	214
Ejemplos de enfermedades que ocasionan.....	214
<b>Secuencia didáctica 2: Clasificación de los seres vivos.....</b>	<b>216</b>
Linneo.....	218
Wittaker.....	219
Wosse.....	221
<b>Secuencia didáctica 3: Dominio Archaea.....</b>	<b>224</b>
Características generales.....	224
<b>Secuencia didáctica 4: Dominio Eubacteria.....</b>	<b>226</b>
Estructura.....	227
Reproducción.....	228
Respiración.....	230
Nutrición.....	231
Formas: cocos, bacilos, entre otros.....	232
<b>Secuencia didáctica 5: Dominio Eukaria.....</b>	<b>234</b>
Tipos celular.....	234
Forma de nutrición.....	246
Niveles de organización (unicelulares o pluricelulares).....	246
Medio en que viven.....	246
<b>Secuencia didáctica 6: Clasificación.....</b>	<b>248</b>

**BLOQUE 5**



# Competencias Genéricas

- 1** Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
- 2** Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
- 3** Elige y practica estilos de vida saludables.
- 4** Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- 5** Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- 6** Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- 7** Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
- 8** Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- 9** Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
- 10** Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
- 11** Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

# Competencias Disciplinarias Básicas

COMPETENCIAS DISCIPLINARIAS BÁSICAS DEL CAMPO DISCIPLINAR DE HUMANIDADES		BLOQUES DE APRENDIZAJE				
		I	II	III	IV	V
1	Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.	✓	✓	✓		✓
2	Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.	✓	✓	✓	✓	✓
3	Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.	✓		✓	✓	✓
4	Obtiene, registra, sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.	✓	✓	✓	✓	✓
5	Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.	✓		✓	✓	✓
6	Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.					
7	Explicita las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.	✓	✓	✓		
8	Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.			✓	✓	
9	Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.		✓	✓	✓	✓
10	Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.					
11	Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental.		✓		✓	✓





# BIOLOGÍA 1

## 1. RECONOCES A LA BIOLOGÍA COMO LA CIENCIA DE LA VIDA

- BIOLOGÍA: COMO CIENCIA
- RELACIÓN ENTRE LA BIOLOGÍA Y OTRAS DISCIPLINAS
- NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA VIVA
- CARACTERÍSTICAS DE LA CIENCIA
- CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO CIENTÍFICO APLICADO A LA BIOLOGÍA

## 2. IDENTIFICAS LAS CARACTERÍSTICAS Y LOS COMPONENTES DE LOS SERES VIVOS

- CARACTERÍSTICAS DE LOS SERES VIVOS
- PROPIEDADES DEL AGUA Y SU RELACIÓN CON LOS PROCESOS EN LOS SERES VIVOS
- ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE BIOMOLÉCULAS ORGÁNICAS
- ADN
- CÓDIGO GENÉTICO

## 3. RECONOCES A LA CÉLULA COMO UNIDAD DE LA VIDA

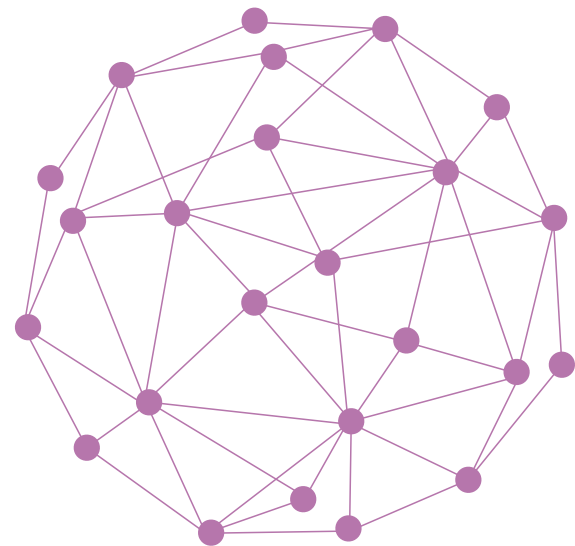
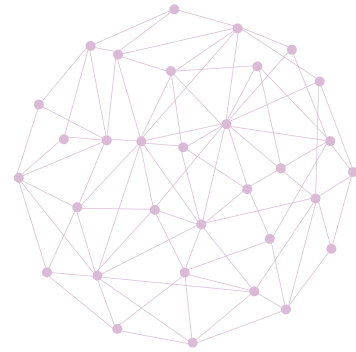
- LA CÉLULA
- TEORÍA CELULAR
- TEORÍAS DE LA EVOLUCIÓN CELULAR
- TIPOS CELULARES
- ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LAS CÉLULAS PROCARIOTA Y EUCARIOTA
- CÉLULAS EUCARIOTAS
- PROCESOS CELULARES
- RESPIRACIÓN CELULAR
- FERMENTACIÓN

## 4. DESCRIBES EL METABOLISMO DE LOS SERES VIVOS

- TIPOS DE ENERGÍA
- REACCIONES ENDO Y EXOTÉRMICAS
- ADENOSINTRIFOSFATO (ATP)
- METABOLISMO
- QUIMIOSÍNTESIS
- FOTOSÍNTESIS
- RESPIRACIÓN CELULAR
- FERMENTACIÓN

## 5. VALORAS LA BIODIVERSIDAD E IDENTIFICAS ESTRATEGIAS PARA PRESERVARLA

- VIRUS
- CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS
- DOMINIO ARCHAEA
- DOMINIO EUBACTERIA
- DOMINIO EUKARIA
- CLASIFICACIÓN





# BLOQUE 1

Reconoces a la biología como la ciencia de la vida

## Desempeño del estudiante al finalizar el bloque

- Identifica el campo de estudio de la biología y su interrelación con otras ciencias.
- Reconoce las aplicaciones de la biología en su vida cotidiana y el impacto ambiental, social y económico de sus aplicaciones.
- Reconoce el carácter científico de la biología.

## Objetos de aprendizaje

- Biología: como ciencia
- Relación entre biología y otras disciplinas
- Niveles de organización de la materia viva:
  - Químico
  - Celular
  - Tisular
  - Orgánico
  - Individual
  - Ecológico
- Características de la ciencia:
  - Sistemática
  - Metódica
  - Objetiva

## Competencias a desarrollar

- Elige las fuentes de información más relevantes para establecer 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.
- De manera general o colaborativa, identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación para obtener, registrar y sistematizar información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y/o realizando experimentos pertinentes.
- Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones aportando puntos de vista con apertura y considerando los de otras personas de manera reflexiva.
- Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción del conocimiento explicitando las nociones científicas 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.

Tiempo asignado: 6 horas



## EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

La siguiente actividad tiene el propósito de que identifiques los conocimientos que posees antes de aventurarte en este interesante curso. Contéstalas de forma individual y una vez concluida participa en la dinámica grupal que realizará tu maestro.

1.- ¿Cuáles son los vocablos que forman a la palabra Biología?

---

---

2.- ¿Por qué crees que el hombre se interesó por el estudio de la Biología?

---

---

3.- Anota tres seres vivos presentes en tu entorno que causen daño a tu salud.

---

---

4.- Define con tus propias palabras el significado de ciencia.

---

---

5.- ¿La Biología es una ciencia factual o formal? ¿Por qué?

---

---

6.- ¿Por qué es importante la Biología en nuestra vida cotidiana?

---

---

7.- Explica cómo se aplica el método científico para resolver problemáticas de nuestro entorno.

---

---

8.- Se le llama así a la unidad fundamental que constituye a todo ser vivo.

---

---

9.- Anota la rama de la Biología que estudia a las plantas y animales.

---

---

10.- ¿Cuál es la diferencia entre adaptación y evolución?

---

---

**Inicio****Secuencia didáctica 1  
BIOLOGÍA COMO CIENCIA**

**ACTIVIDAD 1**  
SD1-B1

1. Define qué es un ser vivo.

---



---



---

2. Mencionen tres descubrimientos científicos que correspondan al campo de estudio de la Biología.

---



---



---

3. ¿Es necesario conservar la naturaleza? ¿Por qué?

---



---



---

**Desarrollo**

Desde tiempos inmemoriales, el ser humano ha tenido la inquietud de conocer, describir y explicar los fenómenos relacionados con la vida; por esta razón nació la Biología. En un principio, fue una disciplina predominantemente descriptiva que consistía en hacer un largo inventario de todas las especies de plantas y animales del planeta.

La palabra Biología se deriva de los vocablos griegos bios, que significa vida y logos, que significa “estudio o tratado”; por lo tanto, etimológicamente hablando Biología es el estudio o tratado de la vida. No obstante, su concepto es complejo, se le define como la ciencia encargada del estudio de los seres vivos, a partir de su estructura, origen, desarrollo y funciones específicas.

Es una disciplina que forma parte de nuestra vida diaria. Por ejemplo, hoy camino a la escuela seguro viste una variedad de árboles y animales, o bien, escuchaste sobre grupos de investigadores que están trabajando sobre vacunas contra el virus de la influenza AH1N1. Con todo esto, concebimos que la biología, por lo tanto, nació de la curiosidad del ser humano por entender los fenómenos relacionados con la vida y por describir todo el mundo vivo que tenía a su alrededor.

A través del tiempo, la biología ha ido avanzando hasta posicionarse como una ciencia de vanguardia gracias a los grandes avances tecnológicos. Esto ha permitido tener grandes



descubrimientos como conocer a las moléculas de la vida, controlar enfermedades que antes nos asolaban, desarrollar nuevas estrategias para la producción de alimentos, entre otros ejemplos. Debido a estos avances la Biología resulta indispensable en el desarrollo de muchas actividades humanas y para el ejercicio de varias profesiones científicas.

Uno de los más grandes avances dentro del área de la biología fue el descubrimiento de la estructura y la replicación del ácido desoxirribonucleico (ADN), que es la molécula de la vida ya que guarda toda la información hereditaria. Este descubrimiento fue hecho por los investigadores James D Watson (1928) y Francis Crick (1916-2004) y que gracias a esa aportación fueron galardonados con el premio Nobel en el año de 1953.



**ACTIVIDAD 2**  
SD1-B1

Organízate en equipo de tres integrantes y contesten los siguientes cuestionamientos. Al concluirla participen en la dinámica grupal y atiendan la retroalimentación guiada por tu maestro.

1. Anoten y describan tres situaciones de nuestra vida cotidiana que sean estudiadas por la Biología.

---

---

---

---

---

2. Describe algún descubrimiento de la biología que haya mejorado la vida de las personas.

---

---

---

---

---

3. Anota y describe algún aspecto relacionado con la biología que aún falta por ser comprendido o solucionado en beneficio de nuestra sociedad.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**ACTIVIDAD 3**  
SD1-B1

Realiza una investigación sobre los antecedentes históricos de la Biología y elabora una línea del tiempo.







**ACTIVIDAD 4**  
SD1-B1

**Lee con atención la siguiente información:** Actualmente, una de las características de las nuevas formas de representar e interpretar nuestro mundo es el lenguaje audiovisual y sus distintas manifestaciones. Youtube es un sitio web en el cual los usuarios pueden subir y compartir este lenguaje por medio de videos personales, videos musicales, clips de películas, entre otros.

Si exploras en los videos temas como la multiplicación del virus VIH, la fotosíntesis, la observación al microscopio de un organismo que produce alguna enfermedad, la evolución de las iguanas en las islas galápagos o un mono recién nacido que imita a una persona, pueden servirte para entender los innumerables tópicos que estudia la biología.

Luego de analizar algunos de estos videos, responde las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo se relaciona la tecnología con la biología?

---

---

---

---

---

---

---

---

2. ¿Por qué la biología es capaz de englobar fenómenos naturales tan diferentes?

---

---

---

---

---

---

---

---

Fuente: Gama (2011)

**Inicio****Secuencia didáctica 2****RELACIÓN ENTRE LA BIOLOGÍA Y OTRAS DISCIPLINAS**


**ACTIVIDAD 1**  
SD2-B1

Intégrate en un equipo de seis personas y asuman cada uno, una de las siguientes profesiones: geógrafo, historiador, matemático, químico, biólogo e informático.

Imaginemos que se encuentran frente al problema que surgió recientemente en México, en relación con la epidemia de influenza AH1N1, que después se convirtió en pandemia al esparcirse por distintos países del mundo.

Cada uno de los integrantes del equipo, de acuerdo a su profesión, deberá discutir y plantear las posibles alternativas de solución o atención a esta problemática.

Finalmente escribirán sus alternativas en la siguiente tabla y compartirán su trabajo con los demás equipos.

Profesión	Alternativas de solución o atención
Geógrafo	
Historiador	
Biólogo	
Químico	
Matemático	
Informático	

## Desarrollo

Como se ha mencionado anteriormente, la Biología estudia a los seres vivos y lo que con ellos se relaciona, mostrando la amplitud y complejidad que caracteriza a nuestro planeta. Derivando con ello una amplia gama de conocimientos, por lo que ha sido necesario crear diversas ramas o divisiones, independientemente de que el constante progreso de la ciencia vaya desplazando los límites de la biología, propiciándose con cierta frecuencia, la aparición de nuevas ramas, como es el caso de la ingeniería genética, que surgió gracias al avance que tuvieron los conocimientos principalmente de genética, biología molecular y biofísica.

### Principales divisiones de la Biología.

Actualmente se le divide a la Biología con base a dos criterios, a saber:

- 1) Diversidad Taxonómica
- 2) Unidad y continuidad

Con referencia al primer criterio, las principales ramas se mencionan a continuación:

Rama o división	Objeto de estudio
Zoología	Animales
Botánica	Plantas
Micología	Hongos
Protozoología	Protozoarios
Bacteriología	Bacterias



A su vez, cada una de estas ramas se subdivide en grupos más específicos, de acuerdo al tipo de individuos estudiados. Por ejemplo en el caso de la zoología tenemos:

Subrama	Objeto de estudio
Mastozoología	Mamíferos
Ornitología	Aves
Herpetología	Anfibios y reptiles
Ictiología	Peces
Entomología	Insectos
Carcinología	Crustáceos
Malacología	Moluscos
Helmintología	Gusanos planos y cilíndricos

Asimismo, cada una de estas subdivisiones vuelve a dividirse en ramas más concretas, que se integran a los grupos mencionados.

Con base al criterio de unidad y continuidad, surgen otras ramas, las cuales se integran considerando que unidad se refiere a todo aquello que es común a las diversas formas de vida, como por ejemplo su organización química, estructural y funcional, su origen y evolución, entre otras. La continuidad hace referencia a la capacidad de los seres vivos de perpetuar su especie, mediante el proceso de reproducción.



**ACTIVIDAD 2**  
SD2-B1

Intégrate en equipo con tres compañeros y consulta fuentes de información que te permitan realizar las siguientes actividades.

1.- Investiga acerca de las subramas que componen a la “Botánica”, define el campo de estudio al que se enfocan, realiza un esquema representativo de estas y anótalas en la siguiente tabla.

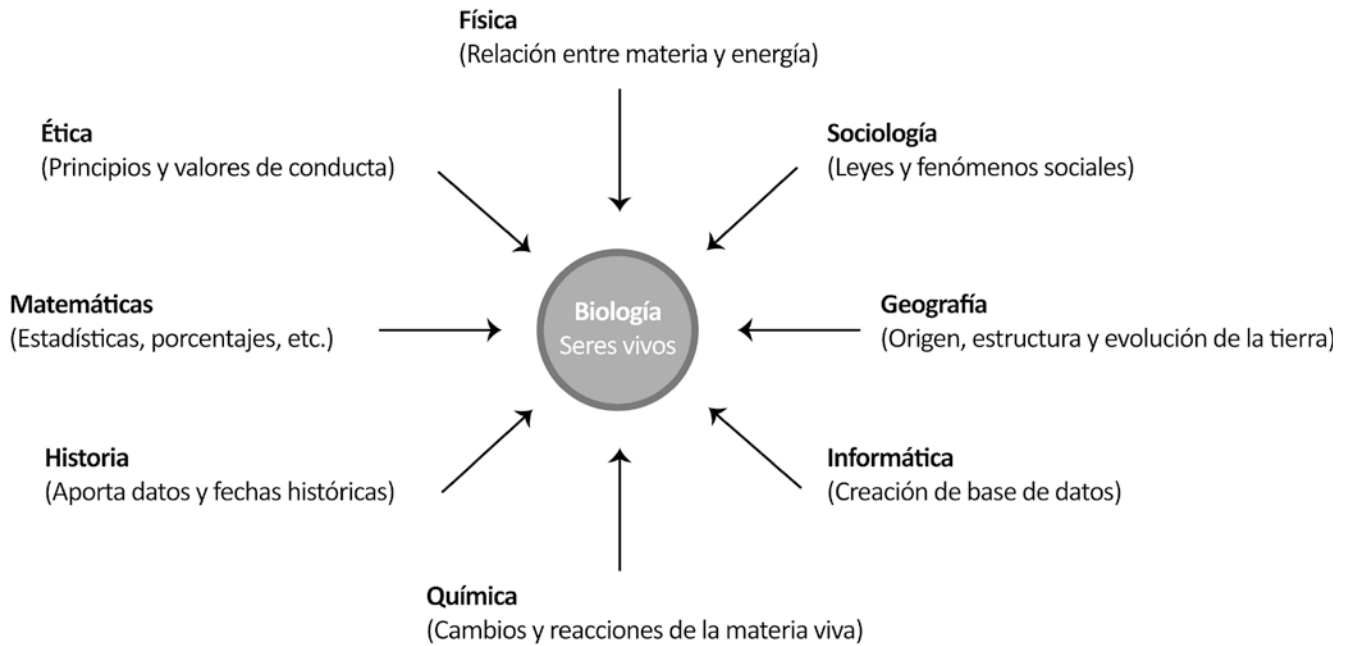
Subrama	Objeto de estudio	Esquema representativo
Criptogámica		
Fanerogámica		



2.- Describe el enfoque de estudio de las siguientes ramas en las que se divide la Biología, de acuerdo al criterio de unidad y continuidad.

Rama o división	Objeto de estudio
Anatomía	
Citología	
Embriología	
Etología	
Evolución	
Fisiología	
Genética	
Histología	
Paleontología	
Taxonomía	

Por otra parte, también la biología se interrelaciona con muchas otras ciencias. Ejemplos de estas interrelaciones, se muestran en el siguiente esquema:



A estas ciencias se les conoce como auxiliares.

Es importante señalar que los conocimientos generados por la biología tienen aplicación en numerosas actividades humanas, como por ejemplo en la medicina, veterinaria, investigación agrícola, ganadería, pesca, conservación de la biodiversidad, aprovechamiento natural de los recursos naturales renovables y acuáticos, problemas ecológicos, salud pública, zoológicos, jardines botánicos, museos de historia natural, acuarios, avicultura, apicultura, entre otras.

A nivel personal, los conocimientos biológicos nos integran como parte de los seres vivos y nos dan las bases para comprender:

- El funcionamiento de nuestro organismo.
- El mecanismo de la reproducción.
- La forma de evitar enfermedades.
- La acción de las vacunas.
- El beneficio de practicar algún deporte.
- La importancia de una buena alimentación.
- El mecanismo de la herencia.
- El problema de la contaminación.
- La importancia de las plantas verdes.





### ACTIVIDAD 3 SD2-B1

Lee con atención el siguiente texto:

#### Desarrolla la UNAM insecticida ecológico

Muchas especies de mosquitos y otras especies de artrópodos transmiten enfermedades que afectan tanto al ser humano como a los cultivos. A nivel mundial, las plagas destruyen aproximadamente 30% de los sembradíos. Para controlarlas se han utilizado insecticidas sintéticos, pero algunas de sus propiedades, como su permanencia y toxicidad para un amplio espectro de organismos, han provocado serios problemas ambientales. Esto ha propiciado el desarrollo de métodos alternos, como el control biológico, que consiste en utilizar especies que atacan de manera natural a organismos considerados como dañinos, pero respetan a los benéficos (como las abejas o las mariposas monarca) y no afectan a los vertebrados.

El grupo que dirige la doctora Alejandra Bravo de la Parra, del Departamento de Microbiología Celular del Instituto de Biotecnología de la UNAM, estudia insecticidas con estas características. Uno de los agentes de control muy utilizados desde hace décadas es el *Bacillus thuringiensis* (Bt), una bacteria usada como ingrediente activo en insecticidas biológicos, pero no se habían realizado estudios para entender cómo afecta la bacteria a los insectos a nivel molecular. Bravo de la Parra ha dedicado más de 20 años a este fin. Descubrió que el Bt produce una serie de toxinas que ingresan al tracto digestivo del insecto y ahí se solubilizan. Esto no ocurre en las aves, peces, mamíferos ni reptiles. Por lo que este agente no representa un riesgo para ellos. Dentro del organismo del insecto, una pequeña parte de las toxinas Bt, la fracción tóxica, se desprende y se une a proteínas que están en el insecto. Varias toxinas se unen y forman moléculas conocidas como oligómeros, que se pegan a la membrana de las células del intestino del insecto y perforan las células.

Bravo detectó que muchos insectos se hacen inmunes a las toxinas Bt porque sus proteínas carecen de un fragmento que provoca que se desprenda la fracción tóxica. La investigadora y su equipo cortaron ese segmento de la toxina y se la administraron a insectos que ya eran resistentes al Bt. Habían encontrado la clave para crear un nuevo bioinsecticida. Los resultados de esta investigación se publicaron en noviembre del 2007 en la revista Science. Alejandra Bravo de la Parra obtuvo por ello el premio L'Oréal-UNESCO 2010, que será entregado el 4 de marzo próximo. Este insecticida orgánico fue patentado por la UNAM, y ya son varias las empresas en comercializarlo.

Fuente: (2009). Desarrolla la UNAM insecticida ecológico. *¿Cómo ves? Revista de Divulgación UNAM*. Año 12, No. 133.





  
**ACTIVIDAD 1**  
SD3-B1

Contesta de forma individual los siguientes cuestionamientos que a continuación se te presentan.

1. ¿De qué está formado todo lo que nos rodea?

---

---

2. Menciona tres sistemas que formen parte de tu cuerpo.

---

---

3. Describe brevemente cómo se relacionan estos sistemas para que tu cuerpo funcione adecuadamente.

---

---

---

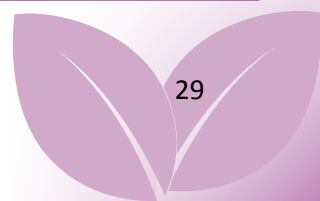


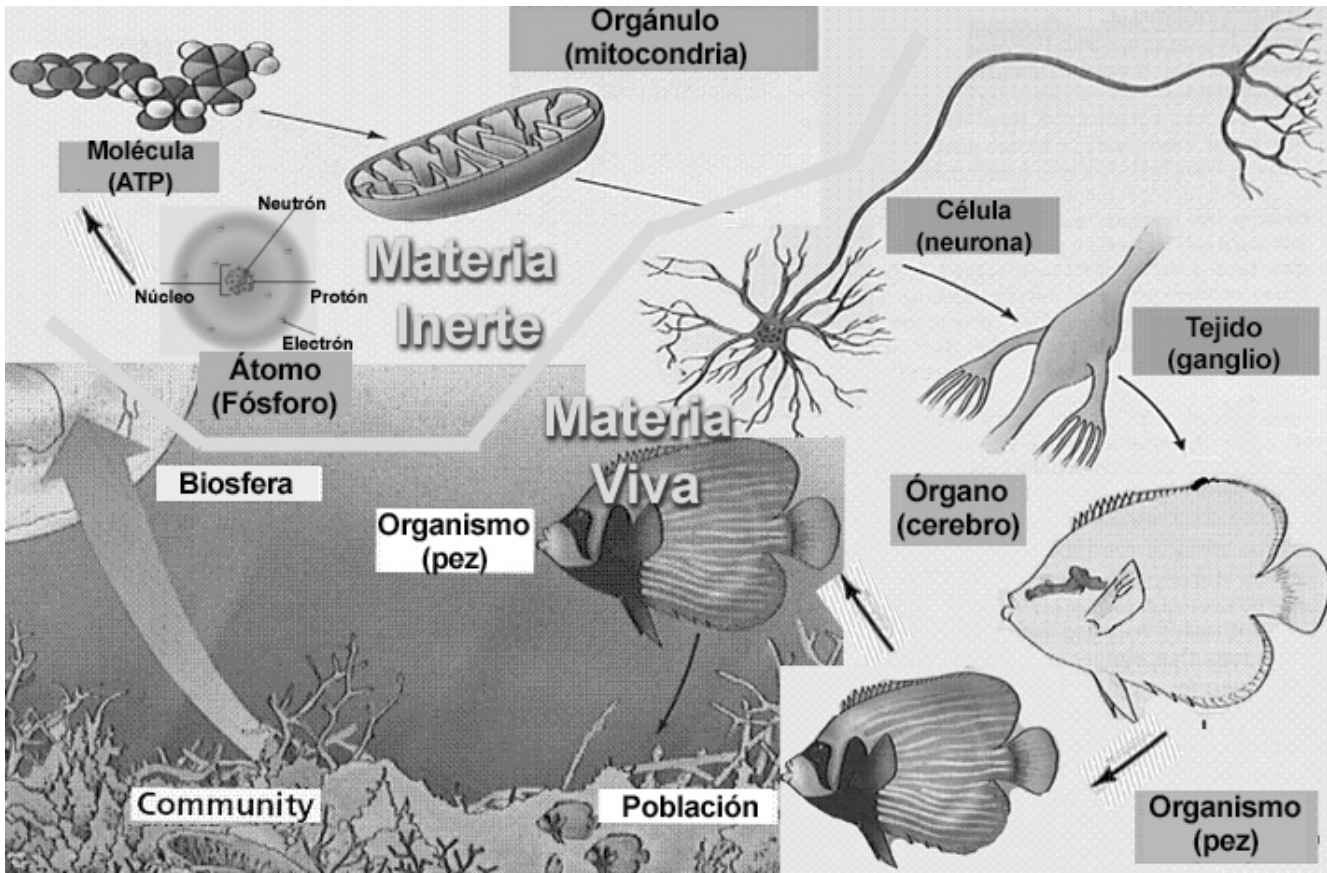
**Desarrollo**

El estudio de los seres vivos es muy complejo, por eso se han determinado distintos niveles de organización, con el propósito de que permitan un estudio detallado y sistemático del mundo vivo. En la materia viva se distinguen grados de complejidad estructural al presentar una mayor organización; es decir, cada nivel manifiesta propiedades de dicha materia que no se encuentran en los niveles inferiores.

La complejidad de la materia es progresiva, inicia desde lo subatómico, hasta componentes mayores. Estos niveles de organización de la materia, se describen a continuación:

Nivel de organización de la materia	Descripción	
<b>Químico</b>	El inicio de la célula está determinado en el arreglo y organización de partículas subatómicas, átomos y moléculas. Estos arreglos se organizaron debido a las fuerzas físicas y químicas que actuaron sobre ellos. Tal organización, desencadenó el inicio de la vida.	<b>Subatómico:</b> la materia se organiza en protones, neutrones y electrones.
		<b>Atómico:</b> las características químicas de cada átomo que se puedan unir a otros y formar sustancias.
		<b>Molecular:</b> la combinación de dos o más átomos da origen a la formación de moléculas sencillas o complejas como son los carbohidratos, proteínas, lípidos, ácidos nucleicos, etc. Estas biomoléculas son las constituyentes de las estructuras celulares.
<b>Celular</b>	Como resultado de la organización estructural de las sustancias se formaron las células. La célula es la unidad funcional de todo ser vivo, ya sea unicelular (constituido por solo una célula) o pluricelular (constituido por miles de células). Cada célula posee su propio metabolismo y reproducción.	
<b>Tisular</b>	Las células se especializan y conjuntan para formar una función específica dando como resultado los tejidos.	
<b>Orgánico</b>	En los organismos pluricelulares evolucionados, los tejidos se agrupan y organizan de acuerdo con sus características propias, para dar origen a los órganos (partes del organismo formadas por varios tejidos que trabajan con una misma finalidad, por ejemplo el estómago).	
<b>Individual</b>	El organismo pluricelular está constituido por una gama de tejidos, aparatos y sistemas que le permiten vivir como un todo dentro de una diversidad biológica. El individuo establece jerarquías y relaciones con otros seres vivos y su medio ambiente.	<p>La principal diferencia entre <b>aparato</b> y <b>sistema</b>, se debe a los tipos de tejidos que los constituyen.</p> <p>En los órganos que integran a un sistema predomina un mismo tipo de tejido, mientras que en un aparato, los órganos que lo integran se encuentran formados por diferentes tipos de tejidos.</p>
<b>Ecológico</b>	Es el máximo nivel en donde podemos apreciar la interacción que tienen los diferentes individuos, ya sea con los de su misma o diferente especie y que interactúan y forman los diferentes niveles de organización más complejo.	<b>Población:</b> es el conjunto de individuos de la misma especie que habitan en una zona geográfica determinada.
		<b>Comunidad:</b> es el conjunto de poblaciones que habitan un área determinada.
		<b>Ecosistema:</b> está conformado por comunidades que interactúan entre ellas y el medio ambiente físico.
		<b>Biosfera:</b> incluye todos los ecosistemas comprendidos entre la litosfera, la hidrosfera y la troposfera.





Niveles de organización de la materia.

  
**ACTIVIDAD 2**  
 SD3-B1

Reúnete en diadas, analicen y contesten los siguientes cuestionamientos.

1. Imaginen que realizaron un estudio de algunos aspectos de las abejas, tales como alas, enjambre, moléculas de veneno, sistema digestivo, células nerviosas, átomos de carbono, abeja reina y tejido muscular.

Ordena estos aspectos de menor a mayor complejidad

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

5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_

2. Relaciona la rama de la biología con el respectivo nivel de organización de la materia que enfoca su estudio.

<i>Rama de la biología</i>	<i>Nivel de organización</i>
( ) Citología	1. Moléculas
( ) Histología	2. Células
( ) Anatomía	3. Tejidos
( ) Bioquímica	4. Mamífero
( ) Zoología	5. Respiración
( ) Fisiología	6. Aparatos y sistemas

Como te has dado cuenta, la materia viva, presenta diversos de organización, de los cuales percibimos solo los macroscópicos. Sin embargo, los niveles microscópicos como átomo, molécula, organelo y célula, presentan gran importancia, tal que sin su estudio no podríamos comprender el fenómeno de la vida.

## Cierre

### ACTIVIDAD 3

SD3-B1

Elige un organismo de tu entorno, por ejemplo un perro, un conejo, una rosa, etc. Elabora un cartel donde a través de recortes o imágenes representes los distintos niveles de organización de la materia de los que está conformado. Finalmente preséntalo y explícalo en clases.



  
**ACTIVIDAD 1**  
SD4-B1

Lee y contesta los siguientes cuestionamientos. Al concluir participa en la dinámica grupal guiada por tu maestro.

1. ¿En qué consiste la actividad científica?

---

---

2. Anota una investigación o descubrimiento científico que hayas escuchado o leído con fecha reciente.

---

---

---

3. ¿Por qué los conocimientos científicos no son definitivos ni totalmente exactos?

---

---

---

**Desarrollo**

Las personas suelen cuestionarse acerca de los fenómenos que suceden en su entorno. En ocasiones la curiosidad y la necesidad de resolver problemáticas concretas, las lleva a investigar las respuestas, utilizando un nivel de rigurosidad para obtener pruebas contundentes y comprobables que nos permiten aproximarnos al conocimiento.

La ciencia es un conjunto de conocimientos objetivos y exactos de las cosas, obtenidos por medio del razonamiento ordenado al aplicar métodos de observación y experimentación.

Los filósofos la describen como un conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por lo tanto falible. Gracias a la ciencia, el hombre ha sido capaz de transformar la naturaleza para satisfacer sus necesidades.

Existen diversos tipos de conocimiento. Sin embargo, solo se tratarán el empírico y científico, debido a la estrecha relación que tienen con las ciencias biológicas.

El conocimiento empírico es producto de la experiencia; se adquiere cuando los órganos de los sentidos establecen contacto con el mundo exterior. Algunos ejemplos de estos conocimientos, transmitidos de generación a generación son el uso del fuego, surgimiento de la agricultura y la domesticación de plantas y animales. La validez de conocimientos sobre medicina, astronomía, agricultura, navegación, entre otros, ha sido demostrada con la práctica diaria.

Por otra parte, el conocimiento científico se obtiene a través de una investigación metódica rigurosa, que permite descubrir relaciones constantes acerca de hechos y fenómenos. Este conocimiento es el resultado de la ciencia.



Las ciencias se clasifican como ciencias formales y factuales según la naturaleza de los enunciados y el método de comprobación.

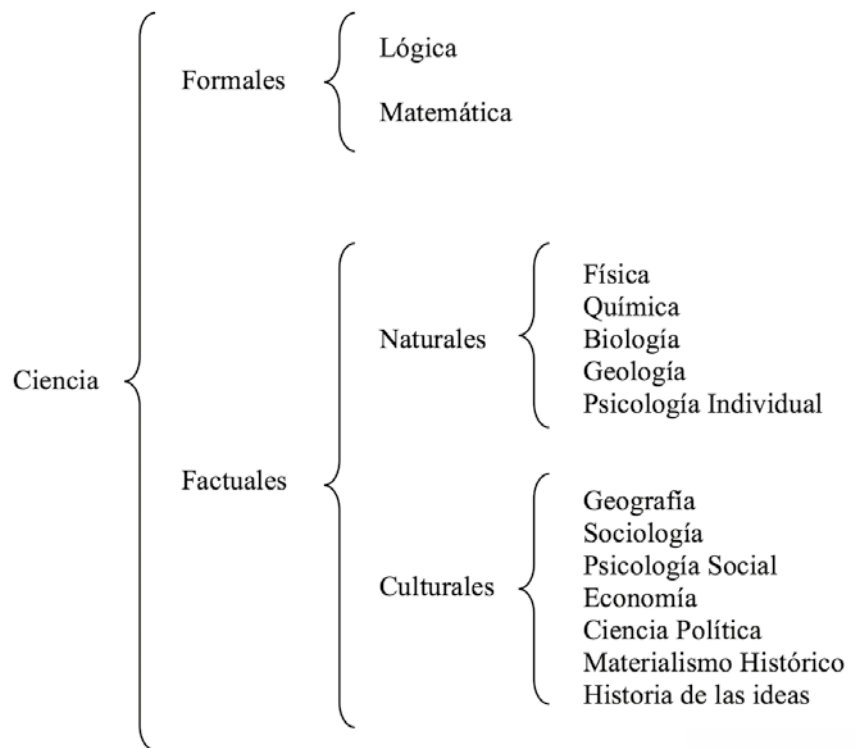
**Ciencias Formales:** utilizan el método deductivo para establecer relaciones entre enunciados y variables. La comprobación se establece mediante la demostración lógica y consecuentemente se tiene completa garantía acerca de sus resultados.

**Ciencias Factuales:** se refieren a hechos que ocurren en el universo. Sus enunciados se basan en la observación, son de carácter empírico y comprobable; es decir, requieren de la experiencia para verificar sus fórmulas. Se les subdivide en:

**Naturales y físicas:** se enfocan en el estudio de fenómenos propios de la naturaleza, es decir, aquellos que ocurren sin necesidad de la conciencia o de un cambio intencional, como los fenómenos físicos, químicos y biológicos.

**Culturales y humanas:** se enfocan a estudiar al hombre como ser social.

En el siguiente cuadro sinóptico se muestra la clasificación de la ciencia con base en la naturaleza de los enunciados y métodos de comprobación.





ACTIVIDAD 2  
SD4-B1

A continuación se te presentan temas de relevancia científica en nuestra actualidad.

Calentamiento global	Terapia génica
Clonación	Genoma humano
Alimentos transgénicos	Xenotransplantes

En equipo de tres integrantes seleccionen uno de ellos y realicen una investigación. El trabajo de investigación deberá comprender:

- Portada
- Introducción
- Descripción del tema de estudio
- Disciplinas que le dieron origen o permitieron estudiarla
- Avances y contribuciones logrados en nuestra vida diaria
- Conclusiones
- Fuentes de información consultadas.

Nota: El reporte de investigación se entregará en hojas tamaño carta, letra arial 12, interlineado 1.15 y texto justificado. La evaluación de este producto se realizará tomando en cuenta la rúbrica que aparece al final del bloque.

---

### Características de la ciencia:

Existen ciertas características que distinguen a la ciencia, entre estas podemos mencionar las siguientes:

**Sistemática:** se refiere a que todo trabajo científico debe llevar un orden. Se deben normalizar ideas y observaciones que se realizan para la comprensión de los hechos o fenómenos que se estudien.

**Metódica:** la ciencia se basa en un método para llegar a establecer sus teorías o explicaciones de los fenómenos que se observan. Se basa en el método científico experimental para cumplir el objetivo determinado.

**Objetiva:** la ciencia se basa en hechos observables, es decir el investigador no debe ser influido por ideas preconcebidas, que en un momento dado ajuste sus resultados a lo esperado. En otras palabras, debe reportar lo que específicamente observó, sin dejar que sus expectativas modifiquen sus datos.

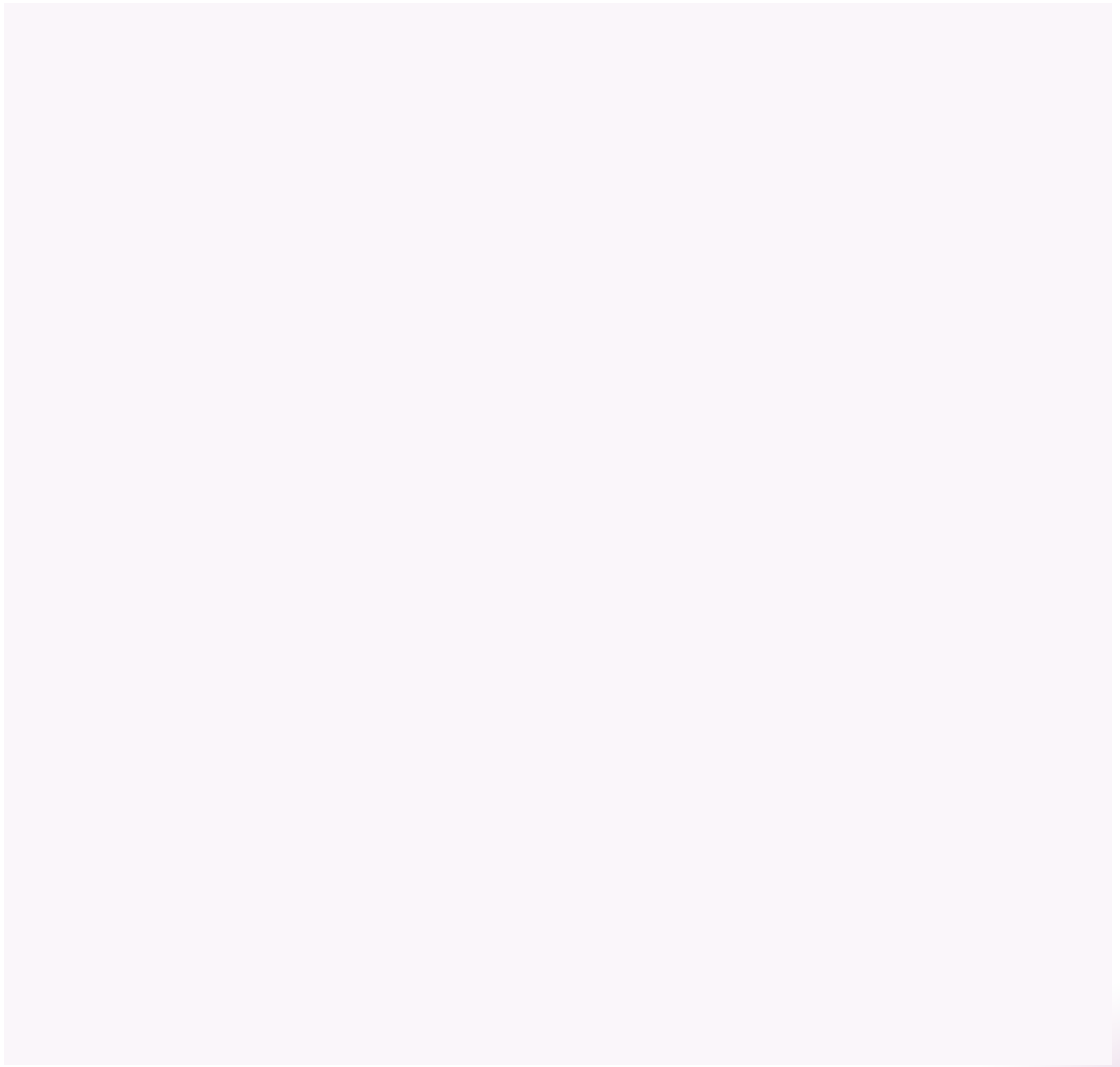
**Verificable:** los conocimientos pueden ser verificados en todo momento, por cualquier sujeto, en cualquier parte del mundo. Para ello es imprescindible llevar un registro detallado de todos los pasos de la investigación para poder repetirla bajo las mismas condiciones cuando sea necesario.

**Modificable:** los conocimientos científicos no son definitivos ni totalmente exactos. Estos pueden cambiar a través del tiempo, conforme la ciencia avanza y surgen nuevos conocimientos, técnicas y aparatos científicos. Los nuevos conocimientos obligan a revisar los anteriores, y en ocasiones estos deben ser descartados o modificados por nuevos conocimientos mejor fundamentados, porque **la ciencia es la búsqueda constante de la verdad.**

**Cierre**

  
**ACTIVIDAD 3**  
SD4-B1

Realiza un mapa conceptual sobre los puntos tratados en la presente secuencia didáctica.



## Secuencia didáctica 5

### CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO CIENTÍFICO APLICADO A LA BIOLOGÍA



ACTIVIDAD 1  
SD5-B1

Contesta los siguientes cuestionamientos y participa en la dinámica grupal desarrollada por el maestro.

1. ¿Cuándo hacemos uso del método científico?

---

---

---

2. ¿Qué es una hipótesis?

---

---

---

3. Define con tus propias palabras los conceptos observación y experimentación.

---

---

---

---

## Desarrollo

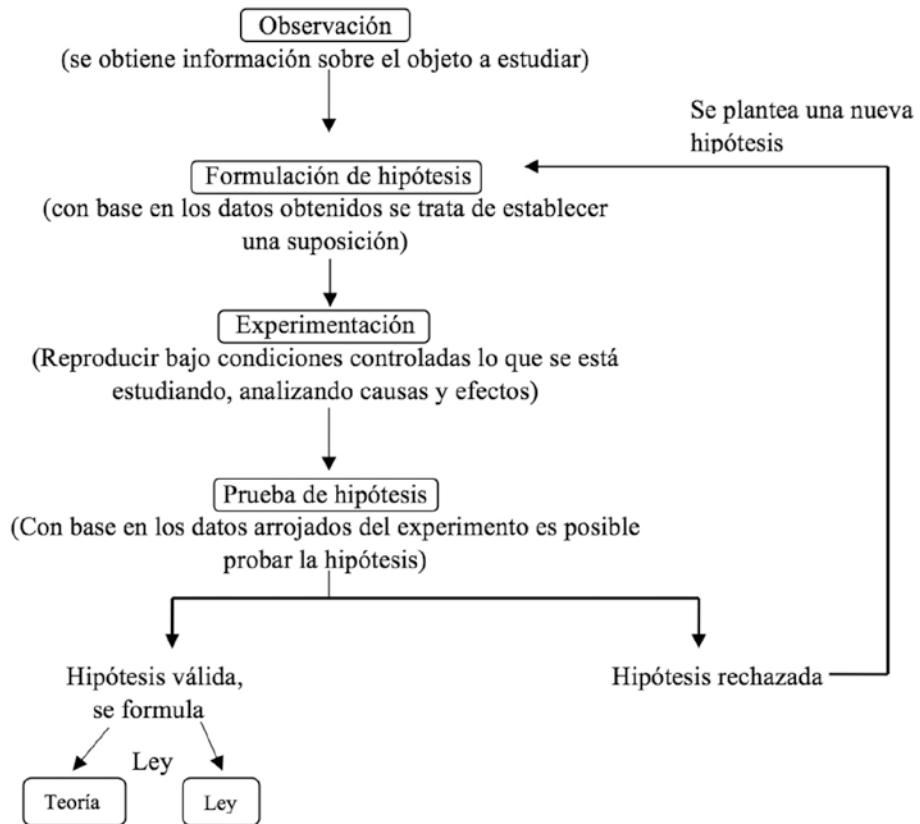
Método es el procedimiento a seguir para alcanzar un propósito o finalidad. Retomando este concepto y de acuerdo con Mario Bunge (1983), el método científico es el procedimiento que se realiza en una investigación científica, de la cual se obtienen finalmente conocimientos confiables, comprobables y verídicos.

No obstante la forma en que se realiza una investigación científica no se basa en un método rígido, se requiere entre otros aspectos creatividad, capacidad de observación, usos de la lógica e integración de conocimientos previos con las evidencias obtenidas.

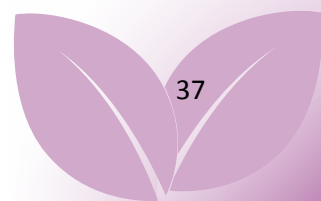
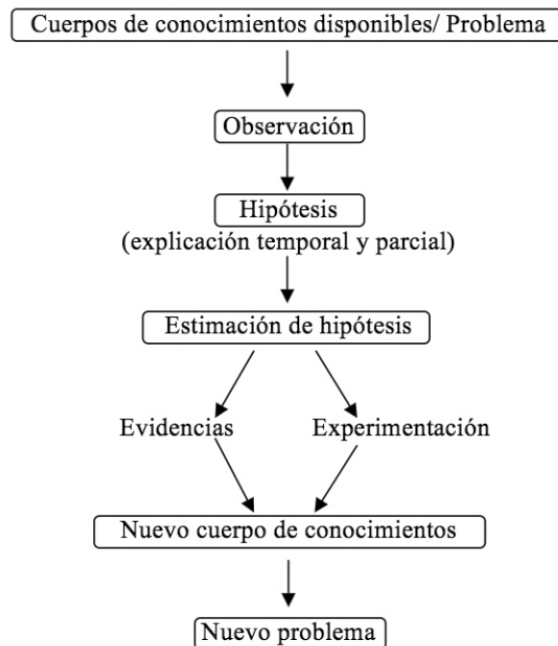
Dado que la biología es una ciencia factual, su investigación se desarrolla a través del método científico experimental, ya que le permite reproducir y controlar las condiciones que existen en la naturaleza y, de este modo, poder establecer relaciones entre los fenómenos naturales y sus causas.

Aunque el desarrollo de este método puede variar, existen etapas básicas a saber: observación del fenómeno, planteamiento del problema, enunciado y comprobación de hipótesis. Estas etapas pueden fusionarse o subdividirse, según el criterio del investigador.

Un ejemplo de método científico experimental se muestra en el siguiente esquema:



En el siguiente esquema se plantea la propuesta de Mario Bunge sobre el método científico aplicado a la Biología.





Según Bunge, la aplicación del método científico en Biología es un ciclo y no una recta. Lo anterior significa que la hipótesis se puede replantear; puede modificarse por factores ajenos a la investigación y, consecuentemente, proporcionar nuevos conocimientos.

Cuando se valida una hipótesis se convierte en una teoría y cuando esta es aprobada por diferentes investigadores, se le conoce como ley.

  
**ACTIVIDAD 2**  
SD5-B1

Intégrate en equipo con cuatro compañeros y lean el siguiente texto:

**Para migrar, las mariposas monarca utiliza una especie de GPS natural.**



[...]

Hasta el momento se creía que la clave para que las mariposas monarca mantuvieran el sentido de la orientación estaba en el cerebro. A través de su reloj circadiano - el sistema que controla rutinas biológicas como el sueño – podían corregir su orientación y mantener el rumbo sur de acuerdo con el desplazamiento del sol. Pero el estudio comandado por los neurobiólogos de la Universidad de Massachusetts, Steven Reppert, Christine Merlin y Robert Gegeer, demostró que, en realidad, son las antenas las que funcionan como una suerte de GPS o navegador satelital. “Las antenas de los insectos son un órgano extraordinario, no sólo capaces de captar las señales olfativas, sino que también pueden detectar la dirección del viento e incluso el sonido”, señaló Steven Reppert en la investigación.

Como parte de este estudio, los científicos hicieron una prueba con mariposas a las que les extrajeron las antenas. El resultado era siempre el mismo, se perdían. Una segunda parte de la comprobación consistió en pintar las antenas de negro, y también perdieron la ruta. Ahí fue cuando descubrieron que a través de las antenas podían seguir la orientación solar, hecho que termino de comprobarse cuando luego pintaron las antenas con esmalte transparente. Las mariposas mantenían la ruta al sur porque podían captar la luz solar.

[...]

Fuente Velázquez M, 2010.

Con base a la lectura anterior, contesten los siguientes cuestionamientos.

1. ¿Cuál era la hipótesis que se había planteado antes de llegar al descubrimiento que se señala en la lectura?

---

---

---

---

2. Identifiquen para este experimento:

a) Planteamiento del problema.

---

---

b) Formulación de hipótesis.

---

---

c) Diseño experimental o experimentación.

---

---

d) Resultados.

---

---

e) Conclusiones.

---

---

3. Expliquen por qué fue necesario hacer un experimento en el que pintaron las antenas de las mariposas con esmalte transparente.

---

---

---

---

---

---

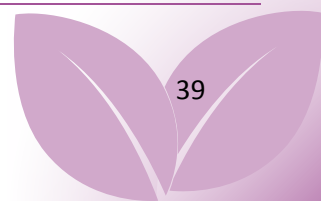
---

---

**Nota:** Esta actividad se evaluará con la rúbrica que aparece al final del bloque.

---

---



En Biología la experimentación es superficial, porque el problema nos define que el objeto de estudio se aísla del medio y es casi imposible repetir las experiencias en un solo individuo, y si se trabaja con varios individuos se presentan variaciones. Por ello, se utilizan técnicas de comprobación; si los resultados nos permiten comprobar la hipótesis, es necesario volver a experimentar; sino funciona, es necesario analizar de nuevo los datos y determinar si es necesario replantear o cambiar la hipótesis, como se mencionó antes.

Es importante señalar que en biología no siempre es posible recurrir al método experimental, ya que existen fenómenos en los que solamente es posible observar y comparar, como es el caso de los procesos evolutivos, en los que no se pueden introducir variables ni modificar las condiciones. No obstante, la observación ordenada y detallada permite obtener resultados confiables.

La ciencia no es una colección estática de conocimientos establecidos, ni una serie de leyes y teorías que hay que memorizar y aplicar, sino que es dinámica y cambiante.

La naturaleza de la ciencia es el cambio, la actualización permanente. Los conocimientos vigentes son una pequeña fracción de la realidad en su conjunto ya que forman la base de lo que será mañana.

## Cierre



### ACTIVIDAD 2

SD5-B1

Se realizará un debate acerca de los beneficios y riesgos de las nuevas tecnologías que se han desarrollado en el campo de la biología.

Para lo anterior la mitad de los equipos del grupo estarán a favor de todos los avances en tecnologías biológicas. La otra mitad estará en contra, destacando que estos avances generan considerables riesgos a nuestra sociedad. Cada equipo argumentará sus razones y defenderá sus puntos de vista, respetando siempre las opiniones de los demás.

Al final se generará una conclusión grupal guiada por el maestro.

Nota: Esta actividad será evaluada con una rúbrica que aparece al final del bloque.



## AUTOEVALUACIÓN

De manera individual, realiza la siguiente actividad que integra los conocimientos analizados en el presente bloque; es sumamente importante que la realices a conciencia, pues te permitirá autoevaluar tu aprendizaje.

I. Relaciona a los siguientes científicos con su respectiva aportación al campo de la biología.

- |  |  |
|--|--|
| ( ) Eduardo Jenner                         | 1. Descubrió las leyes de la herencia biológica.                                     |
| ( ) Louis Pasteur                          | 2. Estableció el mecanismo de selección natural.                                     |
| ( ) Alejandro Fleming                      | 3. Estableció el sistema de nomenclatura binomial para clasificar a los seres vivos. |
| ( ) Alexander Oparin                       | 4. Acuñaron el término biología  |
| ( ) James Watson y Francis Crick           | 5. Establecieron la teoría celular   |
| ( ) Jean B. Lamarck y Gottfried Treviranus | 6. Descubrió la penicilina   |
| ( ) Carl Von Linneo                        | 7. Descubrió la vacuna contra la rabia   |
| ( ) Gregorio Mendel                        | 8. Descubrieron la estructura del ADN  |
| ( ) Matías Schleiden y Teodoro Schawn      | 9. Descubrió la vacuna contra la viruela   |
| ( ) Carlos Darwin                          | 10. Desarrolló una teoría sobre el origen de la vida.                                |

II. Subraya la respuesta que conteste correctamente los siguientes cuestionamientos.

- Es todo lo que ocupa un lugar en el espacio y tiene peso.
 

a) Masa	b) Energía	c) Materia	d) Vida
---------	------------	------------	---------
- Son subramas o subdivisiones de la zoología
 

a) Mastozoología y ornitología	c) Herpetología y fisiología
b) Anatomía y etología	d) Embriología y malacología
- Luis desea saber cómo está organizada su piel. ¿Cuál es la rama de la biología que le permitirá conocer dicha estructura?
 

a) Anatomía	b) Fisiología	c) Genética	d) Histología
-------------	---------------	-------------	---------------

4. La estructura biológica de una neurona, un eritrocito y un espermatozoide, por su complejidad son estudiadas por
  - a) Embriología
  - b) Patología
  - c) Citología
  - d) Anatomía
  
5. ¿Cuál de los siguientes niveles de organización de la materia viva presenta mejor complejidad?
  - a) Comunidad
  - b) Tejido
  - c) Biosfera
  - d) Población
  
6. ¿Cuál de los siguientes ejemplos de la materia corresponden al mismo nivel de organización?
  - a) Cerebro, neurona
  - b) Célula, piel
  - c) Estómago, pulmón
  - d) Acuario, pez
  
7. En la organización jerárquica de los seres vivos el orden que se sigue es:
  - a) Células, Tejidos, Órganos, Organismos, Población, Comunidad, Ecosistema, Biosfera.
  - b) Células, Órganos, Tejidos, Organismos, Población, Comunidad, Biosfera.
  - c) Órganos, Células, Tejidos, Población, Biosfera, Ecosistema.
  - d) Células, Tejidos, Organismos, Órganos, Población, Ecosistema, Comunidad.
  
8. El método científico es:
  - a) Un método que indica que toda verdad es ley.
  - b) Un conjunto de métodos, reglas para llegar a la verdad.
  - c) Un conjunto de pasos que pueden aplicarse a todas las ramas de la ciencia.
  - d) El planteamiento de preguntas basadas en la observación de experimentos.
  
9. Son ejemplos de ciencias formales.
  - a) Química y lógica
  - b) Lógica y matemáticas
  - c) Física y matemáticas
  - d) Matemáticas y psicología
  
10. El orden que guardan las ideas e información que constituyen los conocimientos científicos, caracterizan a la ciencia como:
  - a) Objetiva
  - b) Sistemática
  - c) Analítica
  - d) Metódica



## REACTIVOS DE CIERRE

Contesta las preguntas que a continuación se te presentan.

1. Describe el campo de estudio de las disciplinas que a continuación se presentan:

a) Biofísica:

---



---



---



---



---



---

b) Biogeografía:

---

---

---

---

---

---

---

---

c) Bioquímica:

---

---

---

---

---

---

---

---

d) Biotecnología:

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Realiza un recorrido por tu colonia o comunidad e identifica problemáticas que pueden resolverse aplicando los conocimientos de la biología.

De estas problemáticas detectadas, anota dos de ellas, describiendo cómo intervendría la biología, sus ramas y subdivisiones para su atención o resolución.

a) Problemática 1:

---

---

---

---

---

---

---

---

b) Problemática 2:

---

---

---

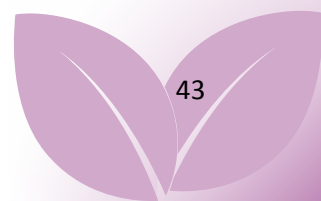
---

---

---

---

---



3. Menciona los pro y los contra del uso de las plantas transgénicas

---

---

---

---

4. Qué entiendes de la frase “La ciencia puede ser útil y benéfica, pero también peligrosa”

---

---

---

---



## ACTIVIDAD INTEGRADORA



Elabora un mapa mental donde integres los conocimientos de cada una de las secuencias didácticas analizadas en el presente bloque.

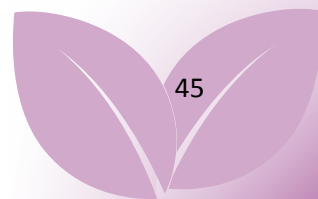
Nota: Esta actividad se evaluará con la rúbrica que aparece al final del bloque.





## RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE ACTIVIDAD INTEGRADORA

Criterio	Excelente	Muy bien	Bueno	Regular	Insuficiente	Puntos
	90-100	80-89	70-79	60-69	NA	
<b>Enfoque</b>	El tema principal se presenta en el centro, de donde se desprenden las demás ramificaciones.	El tema principal se presenta en el centro, utilizando una palabra o imagen con poca relación.	El tema principal es presentado por una palabra en el centro, es difícil de identificar que se trata del tema principal, ya que no se presenta de forma enfatizada.	El tema principal no se presenta en el lugar correcto y exhibe poca relevancia.	El tema principal no se presenta en el lugar correcto ni de forma enfatizada, por lo que no existe representación y organización de la información.	
<b>Información</b>	La información presentada corresponde a cada una de las secuencias didácticas que conforman el bloque.  La información presentada es completamente clara y precisa.	La información presentada corresponde a cada una de las secuencias didácticas que conforman el bloque.  La mayor parte de la información es clara y precisa.	La mayor parte de la información corresponde a la presentada en cada una de las secuencias didácticas que conforman el bloque.  Solo alguna parte de la información es clara y precisa.	Solo una parte de la información corresponde a la presentada en cada una de las secuencias didácticas que conforman el bloque.  La información presenta errores y falta de claridad.	La información presentada no corresponde a la mostrada en cada una de las secuencias didácticas del bloque.	
<b>Palabras claves</b>	Se manejan conceptos importantes, destacando y diferenciando las ideas principales de las secundarias por medio de colores diferentes, subrayados, recuadros u otras formas.	Las palabras clave se destacan por medio de recuadros o colores.	Sólo algunas palabras clave aparecen resaltadas para destacar su importancia.	No se distinguen los conceptos principales de los secundarios, ya que presentan el mismo formato.	Los conceptos no tienen ninguna relación con el tema, por lo que el mapa pierde su concordancia y relación con éste.	



<b>Organización</b>	Los elementos que componen el mapa mental se encuentran organizados de forma jerárquica con conectores que hacen fácil su comprensión.	Los elementos o imágenes contenidas están organizados de forma jerárquica, pero los conectores no están del todo bien estructurados.	Los elementos del mapa están poco dispersos, ya que no aparecen organizados según su relevancia.	No hay organización de ideas, por lo que su comprensión es mínima.	Los elementos están mal organizados, por lo que el mapa pierde sentido lógico y no se puede comprender.
<b>Imágenes</b>	Las imágenes son nítidas y claras, además de que son representativas del concepto a comprender. Éstas aparecen colocadas como el movimiento de las manecillas de un reloj, según su importancia.	Las imágenes son nítidas y claras, además de que son representativas del concepto a comprender, pero no están acomodadas correctamente.	Las imágenes son nítidas pero no están relacionadas con el tema y aparecen poco desordenadas.	Las imágenes no se perciben completamente, aparecen de forma desordenada y con poca o sin relación con el tema.	Las imágenes no presentan nitidez, aparecen de forma desordenada y sin relación con el tema, por lo que no se puede comprender la información que se desea presentar.
<b>Creatividad</b>	Se utilizan imágenes, trazos y colores diferentes en su elaboración, así como elementos decorativos que le hacen ser más atractivo y entendible.	Son utilizados diferentes imágenes, trazos, colores y elementos decorativos. Se exponen las ideas de forma original, por lo que se observa gran imaginación. Se puede caer en la exageración, evitando comprender la información.	Contiene muy pocas imágenes, trazos, colores y elementos decorativos o son casi nulos, por lo que carece de imaginación y no permiten la comprensión total de la información que se desea transmitir.	No contiene imágenes, colores ni elementos decorativos o son casi nulos, por lo que la información que se pretende transmitir no se comprende.	Las imágenes, trazos, colores y elementos decorativos no tienen ninguna relación con el tema, por lo que el mapa pierde su creatividad y el objetivo para el que fue diseñado.

<b>Nivel Logrado</b>	<b>Excelente</b>	<b>Muy bien</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Insuficiente</b>



## COEVALUACIÓN

### Formato de Coevaluación para Evaluar el Trabajo en Equipo

**Evaluador:** \_\_\_\_\_ **Equipo:** \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** En la primera columna escribe el nombre de cada uno de tus compañeros de equipo sin incluir el tuyo. Asígnales una puntuación del **0 al 10** a cada uno de los aspectos a evaluar y al final justifica la puntuación asignada.

**Aspectos a evaluar\*:**

1. Su actitud fue de apoyo para la elaboración del trabajo.
2. Participó activamente en las diferentes actividades del equipo.
3. Cumplió con lo acordado.
4. Fue tolerante ante las ideas de otros y tomaba en cuenta las opiniones.
5. Sus aportaciones las realizó pensando en el beneficio de todo el equipo.

Compañero	1	2	3	4	5	Justificación



## EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES

Rúbrica para Evaluar la Participación en el Debate					
Evaluación/ aspecto	4	3	2	1	Puntos obtenidos
Información	Toda la información presentada es clara y precisa.	La mayor parte de la información es clara y precisa.	Solo alguna parte de la información es clara y precisa.	La información presenta varios errores y les falta claridad.	
Comprensión y manejo del tema	Comprenden claramente el tema y el manejo de éste.	Entienden el tema, pero no se les observa totalmente convencido acerca del tema desarrollado.	Parecen entender el tema, con algunos errores.	No comprenden totalmente el tema.	
Forma de debatir	Todos los argumentos presentados durante el debate son precisos y relevantes.	La mayoría de los argumentos presentados en el debate son precisos y relevantes.	Algunos de los argumentos utilizados durante el debate son relevantes y otros son débiles.	No establecen contraargumentos precisos ni relevantes.	
Actitud	Aportan numerosos puntos de vista con apertura y respetan las ideas de los demás.	Aportan suficientes ideas y respetan las ideas de los demás.	No hacen muchas aportaciones, pero respetan las ideas de los demás.	No se muestran respeto ante alguna de las participaciones de los compañeros.	
Cualidades de la voz	Exponen sus mensajes con volumen, dicción y velocidad adecuada.	Exponen sus mensajes con dicción y velocidad adecuadas, pero el volumen es muy alto.	Exponen sus mensajes con buen volumen, pero falla la dicción porque hablan muy rápido.	Exponen sus mensajes con volumen, dicción y velocidad inadecuadas, por lo que no se entiende nada de lo que dicen.	
Total					



## RÚBRICA PARA EVALUAR EL REPORTE DE INVESTIGACIÓN

Nombre del docente: _____					Grupo: _____	
Fecha: _____					Equipo: _____	
Criterios	Niveles de desempeño					Puntaje
	5	4	3	2	1	
Presentación del trabajo	En la hoja de presentación, el equipo anotó: nombre de la institución, nombre completo del trabajo, integrantes, docente responsable. Presentan texto justificado, letra arial 12 e interlineado 1.15, sin faltas de ortografía, como les fue solicitado.	En la hoja de presentación el equipo anotó: nombre de la institución, nombre completo del trabajo, integrantes, docente responsable. Se observan menos de cinco faltas de ortografía.	En la hoja de presentación, el equipo anotó: nombre de la institución, nombre completo del trabajo, integrantes, docente responsable. Se observan cinco faltas de ortografía y no se respeta el formato solicitado.	Le falta información solicitada a la hoja de presentación. Se observan más de cinco faltas de ortografía y no respetan el formato solicitado.	Le falta información solicitada a la hoja de presentación. Se observan graves faltas de ortografía y no respetan el formato solicitado.	
Introducción	Redactan la presentación general del trabajo, propósitos y conclusión de la investigación en una cuartilla.	Redactan la presentación general y propósitos del trabajo de investigación.	Redactan la presentación general del trabajo.	Redactan una introducción de sólo uno de las temáticas abordadas.	Presentan una introducción de otro autor.	
Desarrollo del tema	Desarrollan completamente todos los puntos solicitados, en tres cuartillas.	Desarrollan completamente todos los puntos solicitados, en menos o más de tres cuartillas.	Desarrollan incompletamente los puntos solicitados, con algunos errores en la información.	Desarrollan incompletamente todos los puntos solicitados, con demasiados errores en la información	Desarrollan un contenido cercano al tema de forma incorrecta e imprecisa.	
Conclusiones	Concluye con ideas claras y sintetizadas, aspectos relevantes de la investigación para su aprendizaje.	Concluyen con ideas claras y sintetizadas aspectos irrelevantes de la investigación.	Escribe ideas sobre algunos puntos desarrollados en la investigación.	Escribe percepciones de algún aspecto investigado.	Escribe percepciones irrelevantes y desordenadas de algún aspecto investigado.	
<b>Total</b>						



## PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS

Criterio/ Puntuación	4	3	2	1	Puntaje
Portada	Incluye nombre del alumno, Institución y curso.  Incluye título sugerente en la portada.  Considera fecha y lugar	Falta un elemento en la presentación del trabajo	Faltan dos elementos en la presentación del trabajo.	Carece de tres o más elementos para la correcta presentación del trabajo.	
Objetivo	El objetivo representa el aprendizaje obtenido y la razón por la cual se estructuran de esa forma las evidencias.	El objetivo del portafolio considera sólo parcialmente los contenidos estudiados.	El objetivo del portafolio no es congruente con los contenidos o lecciones estudiadas.	No tiene objetivo explícito.	
Evidencias	Incluye todos los tipos de evidencias solicitadas.  Las evidencias demuestran los avances en los aprendizajes esperados.	Incluye la mayoría de las evidencias solicitadas. Sin embargo no todas las evidencias demuestran claramente el avance en los aprendizajes esperados.	Incluye algunas de las evidencias solicitadas.  Estas evidencias demuestran mínimamente el avance en los aprendizajes esperados.	Incluye sólo uno o ninguna de las evidencias solicitadas, sin demostrar avance en los aprendizajes.	
Organización	Todos los documentos están correctamente presentados: constan de encabezado, son claros y limpios.	A los documentos les falta algún elemento de la presentación.	A los documentos les faltan más de dos elementos de presentación.	El documento solo tiene un elemento o ninguno de presentación.	
Ortografía	El portafolio de evidencias está elaborado sin errores ortográficos.	Se observan hasta cinco errores ortográficos.	Se observan de 6 a 10 errores ortográficos en el portafolio	Se observan más de 10 errores ortográficos.	
<b>Total</b>					





# BLOQUE 2

Identificas las características y los componentes de los seres vivos

## Desempeño del estudiante al finalizar el bloque

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

## Objetos de aprendizaje

- Características de los seres vivos.
  - Estructura.
  - Organización.
  - Metabolismo.
  - Homeostasis.
  - Irritabilidad.
  - Reproducción.
  - Crecimiento.
  - Adaptación.
- Propiedades del agua y su relación con los procesos en los seres vivos.
- Estructura y función de biomoléculas orgánicas.

## Competencias a desarrollar

- Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas de sus comportamientos y decisiones.
- De manera general o colaborativa, identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación para obtener, registrar y sistematizar información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y/o realizando experimentos pertinentes.
- Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones aportando.
- puntos de vista con apertura y considerando los de otras personas de manera reflexiva.
- Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción del conocimiento explicitando las nociones científicas para la solución de problemas cotidianos.
- Trabajando en equipo, diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos relativos a las ciencias biológicas.

Tiempo asignado: 16 horas





## PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

La actividad integradora del presente bloque consiste en una serie de cuestionamientos de las secuencias didácticas analizadas, para realizarla, contestarás reactivos de opción múltiple, completarás espacios en blanco, resolverás crucigramas y sopa de letras; así mismo, organizarás información en cuadros sinópticos y cuadros comparativos.



## EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

La siguiente actividad tiene el propósito de que identifiques los conocimientos que posees antes de iniciar el presente bloque. Contéstalas de forma individual y una vez concluida participa en la dinámica grupal que realizará tu maestro.

1. Menciona tres características que diferencian a los seres vivos de la materia inanimada.

---

---

---

---

---

---

---

2. ¿Cuáles son los principales elementos químicos que constituyen a los seres vivos?

---

---

---

---

---

---

---

3. ¿Cómo crees que se han originado las diversas formas de vida existentes en la actualidad?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

4. ¿Cuál es el porcentaje de agua en los seres humanos?

---

5. ¿Qué son las biomoléculas?

---

---

---

---

---

6. Menciona dos enfermedades que podemos adquirir los seres humanos debido al consumo excesivo de carbohidratos y lípidos.

---

---

7. Anota dos alimentos ricos en proteína.

---

---

---

---

8. Es el elemento químico que constituye a las moléculas orgánicas.

---

---

9. ¿Cuál crees que sea la importancia de los ácidos nucleicos en la composición y permanencia de la vida en nuestro planeta?

---

---

---

---

---

---

---

---

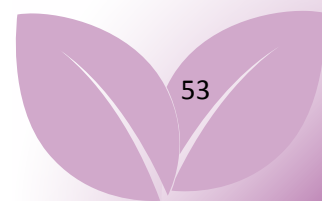
10. ¿Cómo se llama el carbohidrato de mayor importancia nutricional y energética para los seres humanos?

---

---

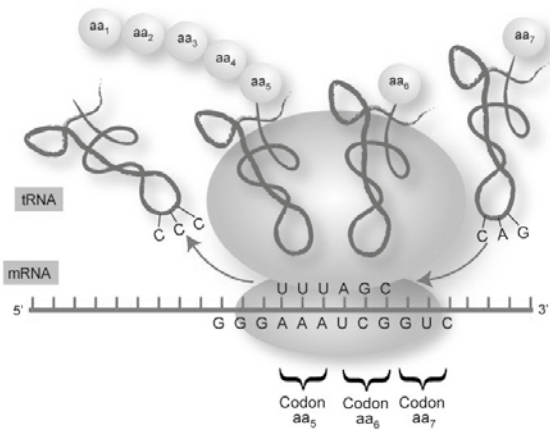
---

---



ACTIVIDAD 1  
SD1-B2

De manera individual analiza las siguientes imágenes y contesta las preguntas que posteriormente se te plantean. Al concluir participa en la dinámica grupal guiada por tu maestro.



1. ¿Qué características comunes presentan estos individuos?

---

---

---

---

2. ¿En qué son diferentes?

---

---

---

---

3. Si pudieras agruparlos de acuerdo a sus características. ¿Cuántos grupos formarías y que individuos los integrarían?

---

---

---

---

4. ¿Qué nivel de organización de la materia ejemplifican cada uno de ellos?

---

---

---

---



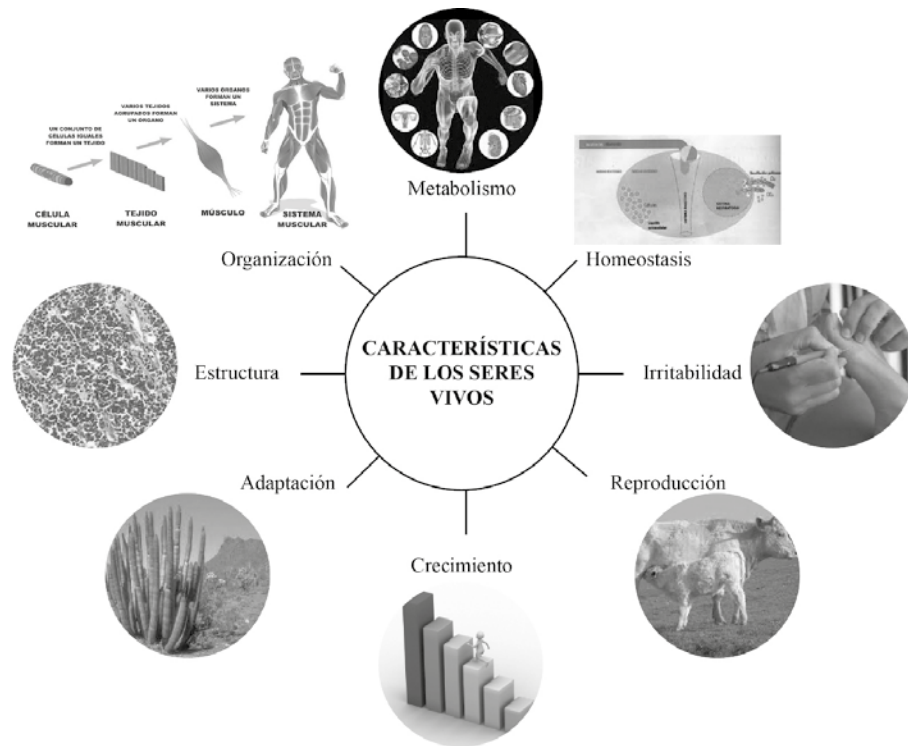
## Desarrollo

Al consultar el concepto **Vida** en un diccionario, encontraremos definiciones semejantes como la “cualidad que distingue a un ser vital y funcional, de un cuerpo muerto”, “espacio de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta la muerte”. Definir esta palabra resulta difícil debido a:

- La variedad de formas, tamaños, aspectos, texturas, colores, entre otras características que presentan los distintos grupos de seres vivos y a
- la gran diversidad de ambientes en los que éstos se desarrollan.

Desde la perspectiva biológica, la vida es el resultado de antiguos eventos por los cuales la materia sin vida se organizó para dar origen a las primeras células.

Por lo antes descrito, resulta más conveniente definir la vida por medio de las características distintivas de los seres vivos. Estas características se presentan en el siguiente esquema:



A continuación se describen cada una de estas características distintivas.

**Estructura:** todos los seres vivos están formados por células. Ésta característica da unidad a todos los organismos, ya que no hay uno solo que no esté formado por ellas; algunos son unicelulares (formados por solo una célula), mientras que otros son pluricelulares (formados por dos o más células).

Como recordarás, en el bloque anterior estudiamos que todos los seres vivos son materia y presentan una organización química, a nivel subatómico, atómico y molecular. Lo antes descrito nos permite comprender que los seres vivos están constituidos por veintisiete de los elementos químicos que existen en la naturaleza, a los cuales se les denomina bioelementos o elementos biogénicos.

Los seres vivos que habitan el planeta poseen una composición química muy similar, lo que da lugar a una diversidad bioquímica entre los distintos grupos de seres vivos. No obstante, los elementos biogénicos desempeñan en éstos tres funciones básicas: constituir su estructura, aumentar la velocidad de las reacciones químicas y transportar sustancias a través de las membranas.

Los bioelementos se clasifican en tres grupos: **bioelementos primarios**, **bioelementos secundarios** y **oligoelementos o elementos trazas**. A continuación se te presenta una breve descripción de estos con sus respectivos ejemplos.

Bioelementos	Descripción	Ejemplos
Primarios	Constituyen el 99% de la materia viva. La mayoría de las biomoléculas estructurales y funcionales que forman a la célula, están compuestas por estos elementos. Los primeros cuatro que se mencionan en la siguiente columna son los más abundantes en la naturaleza y materia viva.	Carbono (C) Hidrógeno (H) Oxígeno (O) Nitrógeno (N) Fósforo (P) Azufre (S)
Secundarios	Representan el 1% restante de la materia viva. Son requeridos por la mayoría de las células, pero en cantidades mínimas.	Sodio (Na) Potasio (K) Calcio (Ca) Cloro (Cl) Magnesio (Mg)
Oligoelementos o trazas	Representan en 0.1% de la materia viva, por lo que la cantidad de estos en los seres vivos es insignificante.	Fierro (Fe) Cobre (Cu) Zinc (Zn) Cobalto (Co) Manganeso (Mn) Litio (Li) Silicio (Si) Yodo (I) Flúor (F) Molibdeno (Mo) Cromo (Cr)

**Organización:** los seres vivos presentan una organización, sin importar su tamaño y complejidad, ya que todas las estructuras celulares están constituidas por moléculas orgánicas e inorgánicas. Las primeras constituyen el total de sustancias y estructuras de los organismos, por lo que reciben el nombre de biomoléculas.

Las biomoléculas tienen la característica común de estar formadas por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, además de azufre y fósforo. Éstas a su vez se organizan para dar origen a componentes químicos más complejos, como lo son los carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.

Hasta el momento nos hemos abocado solo al nivel químico de organización de la materia, pero como habrás de recordar existen otros niveles, conocidos como celular, tisular, orgánico e individual en los cuales también los seres vivos están organizados.

Así mismo estudiamos que los niveles de mayor organización biológica son los de especie, población, comunidad y ecosistema. También debes tener presente que el mayor nivel de organización biológica del planeta corresponde a la biosfera, el cual incluye a todos los niveles antes mencionados.

Por otra parte, no debemos olvidar que el universo se encuentra en un nivel superior a la biosfera terrestre, y en el está contenida toda tipo de materia, incluyendo los cuerpos del espacio exterior.

  
**ACTIVIDAD 2**  
 SD1-B2

Consulta las fuentes bibliográficas recomendadas por tu maestro y realiza una investigación sobre las características e importancia de los bioelementos primarios. Organiza la información en la siguiente tabla.

Bioelemento	Principales características	Importancia para los seres vivos
Oxígeno		
Carbono		
Hidrógeno		
Nitrógeno		
Fósforo		
Azufre		



**ACTIVIDAD 3**  
SD1-B2

Consulta las fuentes bibliográficas recomendadas por tu maestro y realiza una investigación sobre los fuentes naturales (alimentos) y función de los oligoelementos que constituyen a los seres vivos. Organiza la información en la siguiente tabla.

Oligoelemento	Fuentes naturales	Función
Hierro		
Níquel		
Cobre		
Cromo		
Yodo		
Manganeso		
Selenio		
Cobalto		
Flúor		
Silicio		



**Metabolismo:** es la suma de todas las funciones que realizan los seres vivos por medio de reacciones químicas reguladas por enzimas, a través de las cuales se lleva a cabo una transformación de materiales y energía necesarios para conservar la estructura y el funcionamiento celular.

El metabolismo comprende dos etapas: el anabolismo y el catabolismo. La primera está representada por reacciones químicas de síntesis de moléculas complejas a partir de moléculas sencillas, para lo cual se requiere un gasto de energía. La segunda comprende las reacciones químicas mediante las cuales las moléculas complejas son degradadas a moléculas simples, acompañadas de liberación de energía.

El catabolismo y el anabolismo, ocurren en forma simultánea y son interdependientes. Las reacciones metabólicas se enlazan en una secuencia rigurosa, si se altera alguna de ellas, provoca que se suspendan algunos de los procesos biológicos de los seres vivos.

**Homeostasis:** Es la capacidad de los seres vivos de mantener constante, hasta cierto límite, el equilibrio biológico de su ambiente interno, en forma independiente a las variantes externas e internas por medio de sus mecanismos homeostáticos.

Este proceso es de vital importancia para los seres vivos, ya que les permite mantener su cuerpo en funcionamiento. En la mayoría de las células los principales mecanismos homeostáticos están regulados por:

- La permeabilidad selectiva de la membrana celular, que permite solo el paso de sustancias necesarias para la célula o de aquellas que deben ser desechadas.
- La función de sus vacuolas, que principalmente intervienen en la excreción de productos de desecho, el balance hídrico y la tonicidad citoplasmática.

El ambiente interno de los organismos pluricelulares, plantas y animales está representado por fluidos corporales extracelulares que contienen nutrientes que bañan a las células, y además excretan desechos metabólicos. Estos fluidos deben conservar sus propiedades, porque aunque no se encuentran dentro de la célula, cuando presentan alteraciones en su composición o volumen, afectan en mayor o menor medida las actividades normales de las células.

*Los mecanismos homeostáticos en estos organismos pluricelulares, se describen brevemente a continuación:*

En las plantas, el movimiento generalmente es lento y poco perceptible, y está determinado, por las reacciones relacionadas con la irritabilidad y homeostasis que desarrollan en respuesta a los estímulos recibidos. Mientras que en los animales, estos mecanismos son controlados por los órganos especializados internos y externos como la vista, el oído, el olfato, etcétera; que también son conocidos como receptores, y contienen estructuras especializadas con terminaciones nerviosas.

**Irritabilidad:** Es la capacidad de los seres vivos para responder ante ciertos estímulos del medio ambiente. La irritabilidad pone de manifiesto el movimiento de los individuos, el cual puede presentarse en todo el organismo en conjunto o en algunas de las estructuras respecto al medio. Por ejemplo, una abeja es atraída por el color de una flor, o bien un ciervo corre velozmente al escuchar cualquier sonido extraño. Incluso organismos unicelulares como los protozoarios, responden a los estímulos del medio, moviéndose en el agua al detectar partículas alimenticias. En el caso de las plantas, la irritabilidad, se manifiesta a través de movimientos citoplasmáticos, como se observa en el movimiento de ciclosis, que consiste en corrientes citoplasmáticas rotatorias que arrastran organelos como los cloroplastos además de inclusiones citoplasmáticas. La ciclosis puede ser provocada por estímulos externos químicos, luminosos, térmicos, entre otros.

Otra forma de respuesta hacia los estímulos del ambiente son los casos de tropismo, los cuales consisten en la orientación o rechazo ante ciertos estímulos como la luz (fototropismo), el agua (hidrotropismo), el grado de humedad (higrotropismo) o los movimientos de orientación positiva o negativa hacia la gravedad terrestre (geotropismo).



**ACTIVIDAD 4**  
SD1-B2

Intégrate en equipo con tres compañeros y contesta los siguientes cuestionamientos.

1. Menciona tres procesos metabólicos que realizamos los seres humanos. Diferéncialos como catabolismo o anabolismo, según corresponda.

---

---

---

---

2. La temperatura promedio del cuerpo humano es de  $36.5^{\circ}\text{C}$ . Describe tres mecanismos homeostáticos que desarrollamos, para mantener esta temperatura, cuando la temperatura ambiental varía.

---

---

---

---

---

3. En qué consiste y qué individuos desarrollan los siguientes mecanismos homeostáticos:

a) Nastas o respuestas násticas

---

---

---

---

---

---

b) Quimiotactismo

---

---

---

---

---

---

---

---

**Reproducción:** es el proceso biológico a partir del cual se producen nuevos individuos. Este proceso es sumamente necesario para la supervivencia de la especie, ya que cada uno de sus miembros se multiplicará y producirá nuevos individuos para conservarla.

Los individuos en la naturaleza pueden experimentar reproducción de tipo asexual y/o sexual.

En la reproducción asexual participa un solo progenitor, el cual se divide o fragmenta, produciendo dos células hijas genéticamente idénticas a su progenitor y entre sí. Algunos organismos unicelulares o poco evolucionados, como los protozoos, ciliados, flagelados, bacterias y arqueos, desarrollan este tipo de reproducción.

En la reproducción sexual son necesarias células especializadas, llamadas gametos, que se fusionan para formar un huevo o cigoto, que dará origen a un nuevo individuo. Este tipo de reproducción, le permite a los seres vivos un intercambio de material genético, y por ende variabilidad genética. Cuanto mayor sea la variabilidad, mayor será la capacidad de adaptación de los individuos en su medio ambiente.

Con algunas excepciones, la mayoría de los seres vivos necesitan alcanzar su madurez biológica para poder reproducirse.

Algunos organismos como los hongos, musgos, helechos y celenterados son capaces de presentar ambos tipos de reproducción.

**Crecimiento:** es el aumento de la masa viva, producto de las reacciones metabólicas producidas por el flujo de sustancias a través del cuerpo de los individuos. Esta característica se manifiesta por el incremento de peso y talla en los seres vivos, debido principalmente a la fabricación de proteínas, que elaboran los organismos a expensas de los nutrientes adquiridos por medio de los alimentos.

El crecimiento en los seres vivos ocurre de adentro hacia afuera, ya que crecen a medida que las células individuales aumentan su masa y el número total de células.

El período de crecimiento en los organismos abarca desde el nacimiento hasta la edad reproductiva. No obstante hay organismos que nunca dejan de crecer, por ejemplo, los árboles, que pueden llegar a vivir cientos de años y siguen creciendo y engrosando su tronco con nuevos anillos de crecimiento.

**Adaptación:** Es la serie de transformaciones que experimentan los seres vivos para adecuarse a las condiciones de su medio ambiente. Dichas transformaciones no se presentan de forma inmediata, sino a lo largo de los años. La adaptación se presenta a nivel fisiológico, morfológico y conductual.

Los seres vivos, se encuentran adaptados a su medio ambiente, como resultado de millones de años de evolución. La enorme diversidad biológica que existe en el planeta se ha ido constituyendo a través de una serie sucesiva de cambios que han dado lugar a los seres que hoy vemos y a muchos más que vivieron en el pasado y ya se han extinguido.

La adaptación es posible a través de las variaciones genéticas que transmiten padres a hijos y, si estas se ven favorecidas por el mecanismo de la selección natural, las especies entonces evolucionan como se mencionó anteriormente. Generalmente, este mecanismo preserva los genes que más favorecen a los organismos para su sobrevivencia y reproducción.

Para finalizar esta secuencia, es importante señalar que algunas veces no es fácil determinar un límite entre lo vivo y lo inerte. Un ejemplo muy claro es el caso de los virus, los cuales son partículas que causan enfermedades y se multiplican al invadir a un organismo, pero no se consideran seres vivos porque no cumplen con las características antes descritas. Se podría decir que los virus y otras partículas como los priones y viroides, se encuentran en la frontera de lo vivo y lo no vivo.



### ACTIVIDAD 5

SD1-B2

En equipo de cinco integrantes siguiendo el procedimiento descrito, identifiquen:

#### ¿Qué características poseen los seres vivos?

##### Sustancias

Polvo de hornear  
Sal de cocina  
Levadura  
Azúcar

##### Material

Cubre y portaobjetos  
Matraz erlenmeyer o vaso de precipitado  
4 tubos de ensayo  
Gradilla  
Cinta adhesiva (maskin tape)  
Microscopio  
Marcadores  
Agitador  
Gotero

##### Procedimiento:

1. Prepara una solución de azúcar, agregando en 100 ml de agua, 6 cucharadas pequeñas de azúcar.
2. Coloca los cuatro tubos de ensayo en la gradilla. Rotúlalos del número 1 al 4.
3. Agrega a cada tubo de ensayo, 30 gotas de la solución de azúcar.
4. Agrega a los tubos de ensayo una cucharadita de las sustancias que a continuación se indican.  
Tubo N°1 solución de azúcar  
Tubo N°2 una cucharadita de sal  
Tubo N°3 una cucharadita de polvo para hornear  
Tubo N°4 una cucharadita de levadura
5. Toma una gota del tubo N°1, colócala en el portaobjeto y cúbrela con un cubreobjetos. Observa la muestra al microscopio, escribe y dibuja tus observaciones.
6. Repite el paso anterior en los tubos 2, 3 y 4.
7. Realiza una nueva observación en cada uno de los tubos después de 15 minutos. Anota tus observaciones.
8. Realiza el paso 7, en dos ocasiones más.
9. Comenta con tus compañeros tus observaciones.
10. Elaboren en equipo un reporte escrito de la actividad experimental de acuerdo a lo solicitado por tu maestro.

Nota: La evaluación de este producto se realizará tomando en cuenta la rúbrica que se presenta al final del bloque.

**Inicio**

**Secuencia didáctica 2**  
**PROPIEDADES DEL AGUA Y SU RELACIÓN CON LOS PROCESOS EN LOS**  
**SERES VIVOS**

  
**ACTIVIDAD 1**  
SD2-B2

De manera individual responde los siguientes cuestionamientos y una vez que la concluyas, participa en la dinámica guiada por tu maestro.

Anota tres propiedades del agua

---

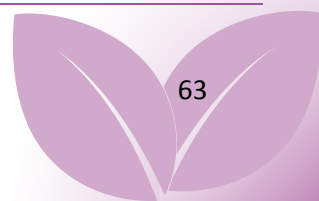
---

¿Por qué se dice que el agua es el solvente universal?

---

---

Dibuja un puente de hidrógeno.



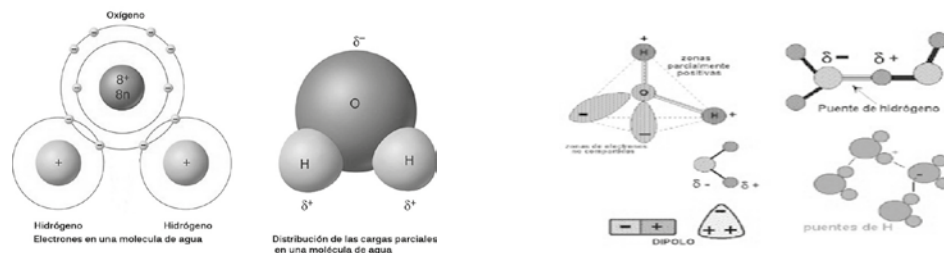
## Desarrollo

El agua es la molécula inorgánica de mayor importancia para los seres vivos, además de ser la más abundante en los seres vivos, es indispensable para el desarrollo de la vida en el planeta.

Este líquido vital cubre dos terceras partes de la superficie de nuestro planeta (aproximadamente el 71%). De tal porcentaje, solo el 3% es agua dulce, que por cierto en gran parte se encuentra congelada y el resto es agua salada.

Como bien lo sabes, la molécula de agua está compuesta por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno y su fórmula molecular es  $H_2O$ . Esta molécula se forma a través de un enlace de tipo covalente; es decir, los átomos se atraen con la misma fuerza sin que ninguno gane o pierda electrones, sino que comparten electrones.

La molécula de agua es polar debido a que su carga interna se encuentra distribuida de manera desigual, observándose que en el extremo donde está el oxígeno es un tanto negativo y el extremo donde se localizan los hidrógenos, es un tanto positivo. Esta polaridad favorece la atracción entre una molécula de agua y otra, de manera que se forman entre estas moléculas enlaces de breve duración, llamados **Puentes de Hidrógeno**.



## ACTIVIDAD 2

SD2-B2

Consulta las fuentes de información recomendadas por tu maestro y realiza lo que a continuación se indica.

I. Contesta detalladamente los siguientes cuestionamientos.

1. Siendo el agua ( $H_2O$ ) y el dióxido de azufre ( $SO_2$ ), compuestos químicos y en cuya estructura molecular, ambos constituidos por oxígeno. ¿Por qué el agua a temperatura ambiente es líquida, mientras que el  $SO_2$  un gas?

---

---

---

2. ¿Por qué el agua es el solvente universal?

---

---

3. ¿Por qué el agua no disuelve a los hidrocarburos?

---



---



---

4. La fórmula  $H_2O$  no corresponde realmente al agua líquida. ¿Por qué?

---



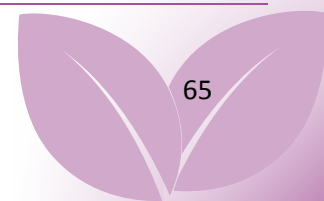
---



---

II. En la siguiente tabla se presentan propiedades físico-químicas del agua. Describe detalladamente cada una de estas en la columna correspondiente.

PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS	DESCRIPCIÓN
Tensión Superficial elevada	
Calor específico elevado	
Calor de vaporización elevado	
Constante dieléctrica elevada	
Densidad en estado líquido	
Bajo grado de Ionización	





## Porcentaje de agua en los seres vivos.

En los seres humanos adultos, el agua representa el 63% de su peso, en el embrión humano el 94%, y en las algas el 95%. Existe una relación directa entre el contenido de agua y actividad fisiológica de los individuos, observándose menores porcentajes en seres con vida latente como las semillas, en las cuales representa un 20% aproximadamente.

El agua se encuentra en la materia viva en tres formas:

- Agua circulante: como por ejemplo en la sangre y en la savia.
- Agua intersticial: entre las células a veces fuertemente adheridas a la sustancia intracelular, como sucede en el tejido conectivo.
- Agua intracelular: en el citosol y en el interior de los organelos celulares.

Los seres vivos pueden obtener el agua directamente a partir del agua exterior o a partir de otras biomoléculas mediante diferentes reacciones bioquímicas. Un ejemplo de ello, es el agua que se obtiene de la oxidación de la glucosa:



## Funciones del agua en los seres vivos

Dado las propiedades del agua, ésta desempeña funciones de gran relevancia en los seres vivos. Dichas funciones se describen a continuación:

**Disolvente de sustancias:** prácticamente todas las reacciones biológicas se desarrollan en un medio acuoso.

**Bioquímica:** el agua interviene en muchas reacciones químicas; por ejemplo, en la hidrólisis durante la digestión de alimentos y como fuente de hidrógenos en la fotosíntesis, etc.

**Transporte:** el agua es el medio de transporte de las sustancias desde el exterior al interior de los organismos y en el propio organismo, a veces con un gran trabajo como en la ascensión de la savia bruta en los árboles.

**Estructural:** el volumen y forma de las células que carecen de membrana rígida se mantienen gracias a la presión que ejerce el agua en el interior de estas.

**Termorreguladora:** se debe al elevado calor específico y calor de vaporización. Por ejemplo, los animales, al sudar, expulsan agua, la cual para evaporarse toma calor del cuerpo y, como consecuencia, éste se enfría.

## Cierre

### ACTIVIDAD 3

SD2-B2

En equipo de cinco integrantes, determinen:

**¿Por qué es importante el agua en los procesos vegetales?**

#### Material

5 flores grandes de color blanco  
 1 florero o recipiente para colocar las flores en agua  
 20 gramos de colorante vegetal en polvo

#### Procedimiento:

1. Realiza un corte diagonal a los tallos de las flores y colócalas en el recipiente con el colorante vegetal disuelto en agua. Déjenlas reposar hasta el día siguiente.
2. Observen las diferencias de teñido del tallo y los pétalos.
3. Realicen un corte del tallo y observen los cambios presentados.
4. Discutan y concluyan sus resultados, en el siguiente espacio.

---



---



---



---



---



---

Esta actividad será evaluada con la rúbrica que se presenta al final del presente bloque.



  
**ACTIVIDAD 1**  
SD3-B2

De manera individual responde los siguientes cuestionamientos y una vez que la concluyas, participa en la dinámica guiada por tu maestro.

1. ¿Cuáles elementos químicos comparten los carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos?

---

---

2. Es el enlace químico que mantiene unidos a los compuestos orgánicos

---

---

3. ¿Qué es un grupo funcional? Menciona tres ejemplos de ellos.

---

---

4. Diferencia entre monómero y polímero

---

---

---

5. Anota ejemplos de cuerpos presentes en tu entorno, que estén constituidos o contengan carbohidratos.

---

---

6. Anota un alimento rico en lactosa y otro en fructosa

---

---

7. Es una biomolécula, que se caracteriza por ser la principal fuente de energía para los seres vivos.

---

---

8. Anota el nombre de los ácidos nucleicos.

---

---

9. Científicos que propusieron el modelo de la molécula del ADN.

10. ¿Por qué son importantes las biomoléculas para los seres vivos?

## Desarrollo

Las biomoléculas son otro principio unificador de la vida en el sentido de que todos los organismos elaboran moléculas especializadas, que les permiten realizar todas las reacciones químicas relacionadas con la vida.

Estas biomoléculas, se clasifican en cuatro grupos de acuerdo a su estructura química y presentan una función específica. Dichos grupos y sus funciones se mencionan enseguida:

- a) Carbohidratos: estructura y energía
- b) Lípidos: almacenamiento de energía
- c) Proteínas: funcionamiento celular
- d) Ácidos nucleicos: reproducción y codificación de proteínas

En estas biomoléculas el carbono forma su “esqueleto” molecular debido a su gran potencial de variabilidad estructural.

A continuación se detallará sobre cada una de estas biomoléculas.

### CARBOHIDRATOS:

Biomoléculas más abundantes en la naturaleza

También se les denomina, glúcidos, azúcares e hidratos de carbono

Están constituidos por C, H y O

Fórmula química  $(CH_2O)_n$

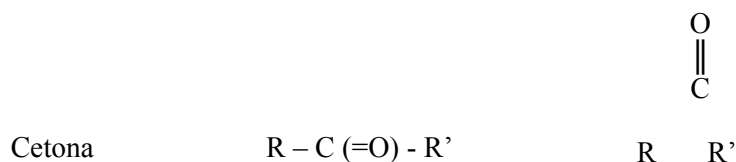
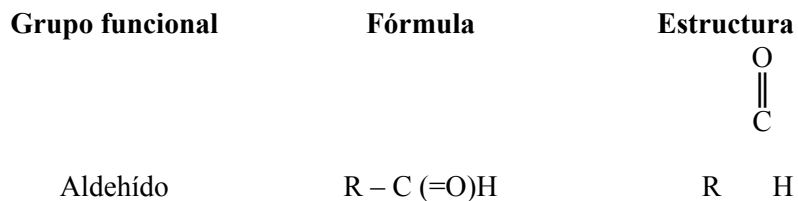
Se clasifican en monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos.

### Principales funciones de los carbohidratos en los seres vivos:

1. Son fuente de energía química, por lo que son fundamentales en el metabolismo energético de los seres vivos.
2. Intervienen en la formación de estructuras como la membrana y pared celular.
3. Forman parte de cartílagos, huesos y tendones.
4. Forman parte de los ácidos nucleicos.
5. Se originan durante la fotosíntesis

6. Son transformados por los organismos en otros productos para que participen en su metabolismo, aunque también pueden ser convertidos en grasas, y a la inversa.

Estas biomoléculas se definen como derivados aldehídicos o cetónicos de alcoholes polivalentes, según el grupo funcional presente en su estructura molecular.

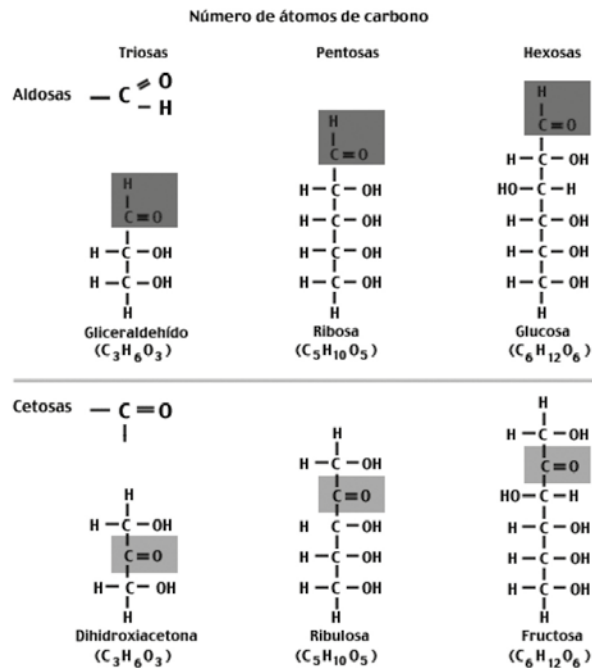


**Monosacáridos:** son monómeros o las unidades más pequeñas de los azúcares, ya que están formados por una sola molécula, que presenta en su estructura de tres a nueve carbonos. Funcionan como energéticos y componentes de moléculas mayores. Son sustancias cristalinas solubles en agua, blancas y de sabor dulce.

El nombre que reciben estos azúcares, según el número de carbonos, se presenta en la siguiente tabla:

Número de Carbonos	Nombre
3	Triosas
4	Tetrosas
5	Pentosas
6	Hexosas
7	Heptosas
8	Octosas
9	Nonaosas

La estructura lineal de algunos monosacáridos se muestra en la siguiente figura:

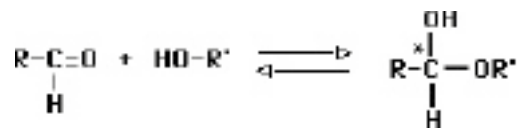


Entre los monosacáridos más importantes, destacan:

- **Glucosa o dextrosa:** es el monosacárido más abundante en los seres vivos. La producen las plantas durante la fotosíntesis y es la principal fuente de energía para todos los seres vivos.
- **Fructosa:** es el azúcar de las frutas, como naranja, piña y mango. Se encuentra en la miel y se utiliza como edulcorante de muchos refrescos.
- **Galactosa:** se encuentra como reserva del tejido nutritivo de las semillas y en numerosas gomas vegetales.

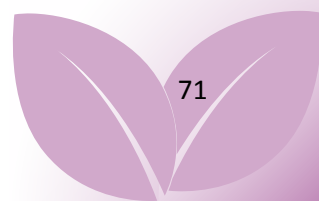
Por lo general, los monosacáridos con cinco o más carbonos se encuentran en solución como estructuras cíclicas en las que el grupo carbonilo no está “libre”, sino que forma un enlace covalente con un grupo (-OH) de la cadena. El nuevo enlace genera un hemiacetal, lo que convierte el carbono del carbonilo en un nuevo centro quiral.

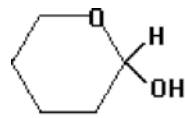
La formación de un hemiacetal surge de la reacción de un grupo carbonilo con un alcohol, como se ilustra a continuación:



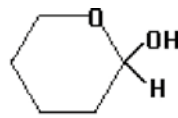
El monosacárido cíclico existe, entonces, como dos estereoisómeros diferentes, llamados anómeros y designados con las letras  $\alpha$  (alfa) y  $\beta$  (beta).

Se ha establecido que los grupos que están orientados hacia la derecha en la estructura de cadena recta se dibujen hacia abajo en la estructura cíclica; los que están hacia la izquierda en la cadena recta, en la cíclica se dibujan hacia arriba. Por tanto, considerando como referencia el grupo OH, las estructuras cíclicas formadas se denominarán, como se muestra en el siguiente esquema:



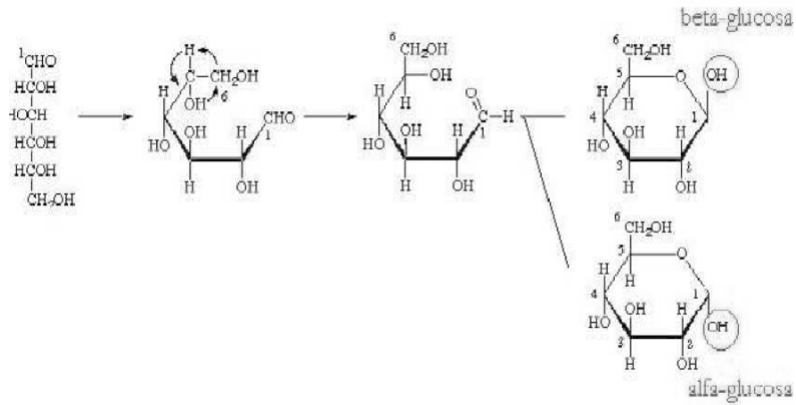


**Anómero  $\alpha$**

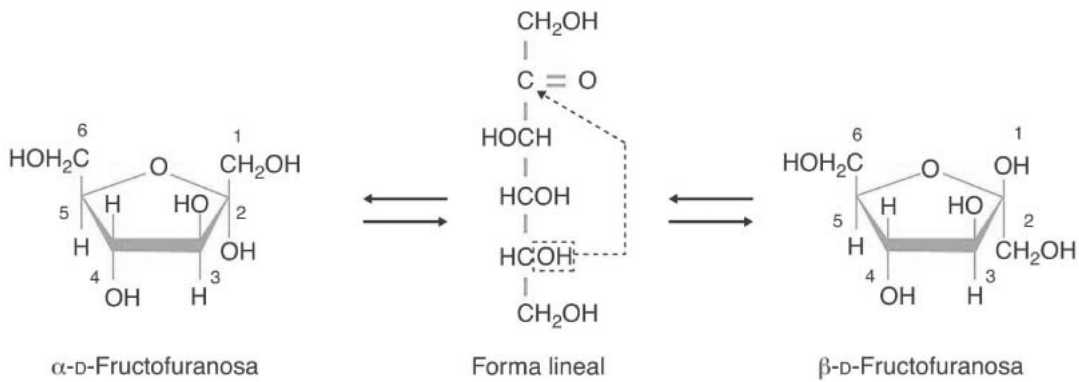


**Anómero  $\beta$**

Por ejemplo, para la glucosa, perteneciente al grupo de las aldosas, tenemos:



En el caso de la fructosa, perteneciente al grupo de las cetonas:



$\alpha$ -D-Fructofuranosa

Forma lineal

$\beta$ -D-Fructofuranosa



**ACTIVIDAD 2**  
SD3-B2

Consulta las fuentes de información recomendadas por tu maestro sobre el tema de monosacáridos y completa la siguiente tabla.

Tipo de monosacárido	Nombre	Estructura lineal	Estructura cíclica	Características y/o propiedades	Fuentes naturales
Aldosas	Ribosa				
	Desoxirribosa				
	Manosa				
	Galactosa				
	Glucosa				
Cetonas	Fructosa				
	Sorbosa				

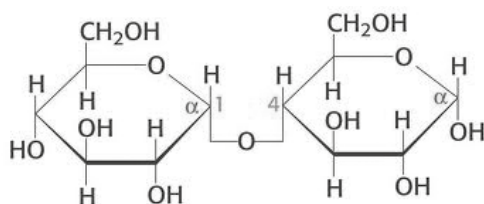


**Oligosacáridos:** son el resultado de la unión de dos a diez moléculas de monosacáridos. Son energéticos, componentes de moléculas mayores y fuente de monosacáridos.

Los oligosacáridos más importantes son los **disacáridos**, quienes como su nombre lo dice, se forman a partir de dos moléculas de monosacáridos unidas a través de un enlace glucosídico. Ejemplo de ellos son la maltosa, sacarosa y lactosa.

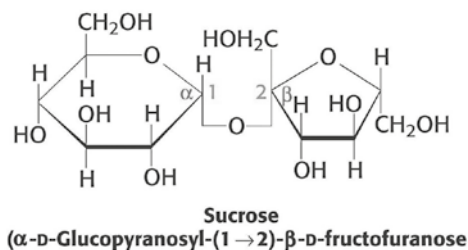
El enlace glucosídico, se caracteriza porque un grupo OH de un carbono anomérico, reacciona con un OH de otro monosacárido, desprendiéndose una molécula de agua. Se puede decir entonces que en este tipo de reacción ocurre una condensación o deshidratación; quedando las moléculas de monosacáridos unidos por un átomo de oxígeno. Este enlace también permite la formación de moléculas más complejas como los polisacáridos.

**Maltosa:** es el azúcar de malta y grano germinado de cebada que se utiliza en la elaboración de la cerveza. Se obtiene por hidrólisis de almidón y glucógeno. Posee dos moléculas de glucosa unidas por enlace tipo  $\alpha$  (1-4) glucosídico.



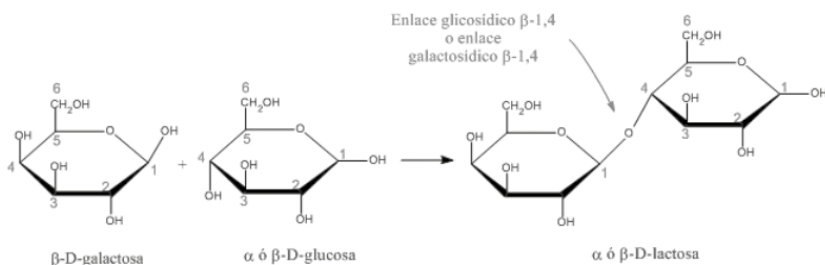
**Sacarosa:** es el azúcar con la que endulzamos nuestros alimentos; se obtiene a partir de la caña de azúcar o del betabel. Se encuentra en todas las frutas y vegetales, y es usada por las abejas para hacer la miel.

Este disacárido se forma por la unión de una molécula de glucosa y otra de fructosa, a través de un enlace  $\alpha$  (1-2) glucosídico, como se muestra a continuación:



**Lactosa:** se le conoce como azúcar de la leche ya que está presente en la leche de las hembras de los mamíferos en una proporción del 4 al 5 por ciento.

Este disacárido se forma por la unión de una molécula de glucosa y otra de galactosa, a través de un enlace  $\beta$  (1-4) glucosídico, como se muestra a continuación:



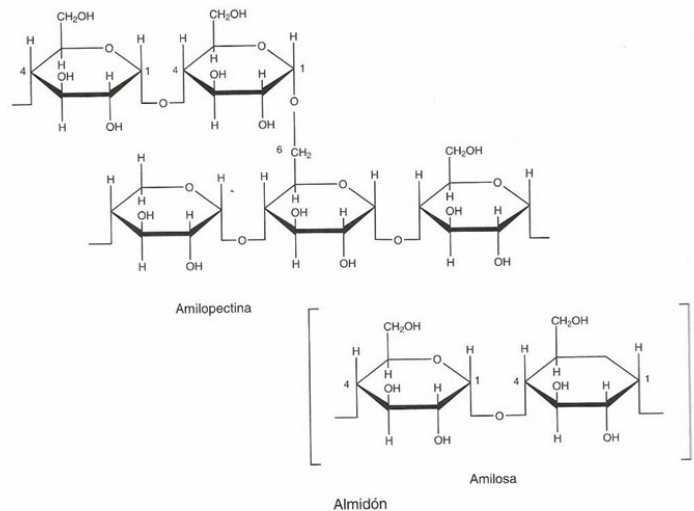
**Polisacáridos:** se forman por la unión de muchos monosacáridos, principalmente moléculas de glucosas en forma lineal o ramificada. Este grupo de biomoléculas se caracterizan por presentar peso molecular elevado, no tener sabor dulce, no poseen poder reductor, pueden ser insolubles o formar dispersiones coloidales.

Por su composición química, se clasifican como homopolisacáridos o heteropolisacáridos. Los primeros están formados por el mismo tipo de monosacáridos, ejemplo de ellos son el almidón, el glucógeno, la celulosa y la quitina; quienes están constituidos por cientos de moléculas de glucosa, unidas por enlaces glucosídicos. Mientras que las moléculas de los heteropolisacáridos están constituidas por diferentes tipos de monosacáridos, como el ácido hialurónico, formado por miles de unidades de N-acetil glucosamina que se alternan con unidades de ácido glucurónico.

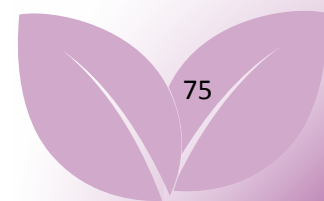
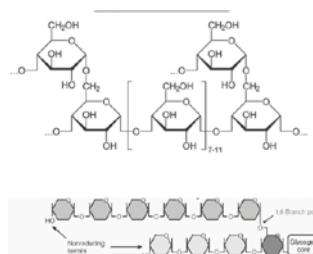
A continuación se describen cada uno de estos polisacáridos.

**Almidón:** es el principal polisacárido de reserva de la mayoría de los vegetales; se le encuentra principalmente en semillas, legumbres, cereales, patatas y frutos (bellotas y castañas). Se forma por la unión de cientos de moléculas de glucosa, que forman espirales compactas. Al disolverse en agua caliente forma una solución coloidal conocida como “engrudo”.

El almidón está formado por dos tipos de moléculas: la amilasa (20%), polímero lineal de glucosas unidas por enlaces  $\alpha$  (1- 4) glucosídicos y la amilopectina (80%), también polímero de glucosa pero ramificada, con enlaces  $\alpha$  (1- 4) glucosídicos en la cadena lineal y de tipo  $\alpha$ (1- 6) glucosídico en los puntos de ramificación.

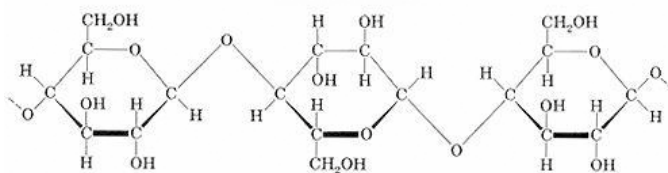


**Glucógeno:** es un polisacárido de reserva en animales, que se encuentra en el hígado (10%) y músculos (2%). Está formado por la unión de moléculas de glucosa, unidas por enlaces  $\alpha$  (1- 4) glucosídicos, que le dan una estructura muy ramificada, es decir, con muchas cadenas laterales que se desprenden de la cadena principal. Presenta ramificaciones cada 8-12 glucosas con una cadena muy larga (hasta 300,000 glucosas).



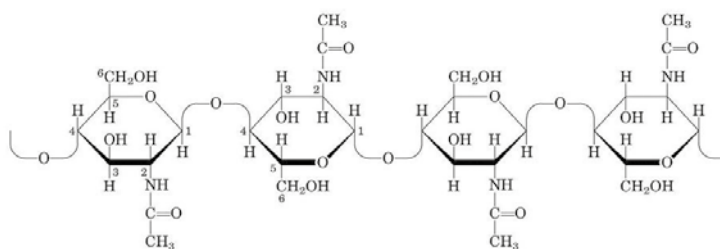
**Celulosa:** se encuentra en las paredes de las células vegetales. Se forma a partir de moléculas de glucosa, unidas a través de enlaces  $\beta$ -glucosídicos; dichos enlaces permiten que ésta sea fibrosa y por ello cumple una función estructural.

Asimismo, este tipo de enlace hace que este polisacárido sea indigerible para el ser humano; así que si comemos cáscara de frutas, hojas de plantas y en general la fibra vegetal, no la podemos digerir, sin embargo, se aconseja incluir fibra en nuestra alimentación porque nos ayuda a eliminar mejor los desechos.



**Quitina:** es un polisacárido estructural formado por moléculas de glucosas, unidas a un grupo amino. Los enlaces entre las moléculas de quitina son como los de la celulosa, de modo que tampoco el ser humano puede digerirla.

Se encuentra en el exoesqueleto de cangrejos, langostas e insectos y también forma parte de la pared celular de los hongos.



**Ácido hialurónico:** es un polisacárido del tipo de glucosaminoglicanos con enlaces  $\beta$ , que presenta función estructural, se le encuentra formando parte de la estructura en los tejidos conectivos de los vertebrados, líquido sinovial de las articulaciones y en el humor vítreo del ojo.



  
**ACTIVIDAD 3**  
 SD3-B2

En equipo de cinco integrantes siguiendo el procedimiento descrito, identifiquen:

**¿Qué alimentos presentan azúcares complejos?**

<b>Sustancias</b>	<b>Material</b>
Solución de almidón al 1%	4 tubos de ensayo
Lugol	1 gradilla
5 ml. jugo de naranja	5 cajas de petri
5 ml. jugo de piña	1 gotero
5 ml. refresco light	

Procedimiento:

1. Preparen en un tubo de ensayo una solución de almidón al 1% y agreguen dos gotas de lugol. El color obtenido es la muestra patrón.
2. Agreguen 2 gotas de lugol a cada una de las muestras de 5 ml.
3. Seleccionen cinco porciones o masas de alimentos sólidos (manzana, zanahoria, papa, naranja, plátano, galleta, tortilla, entre otros).
4. Agrega a cada uno de estos productos 2 gotas de lugol.
5. Anota tus observaciones y completa las siguientes tablas.

Muestra	Color observado	Presencia de azúcares
Glucosa al 1%		
Jugo de naranja		
Jugo de piña		
Refresco light		

Muestra	Presencia de almidón



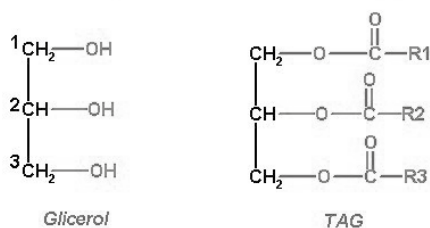
Discutan sus resultados y con base a ellos, concluyan qué otros productos alimenticios que cada uno usan en su vida cotidiana contienen azúcares complejos, indicando los riesgos que presenta para nuestra salud la ingesta excesiva de estos.

**Nota:** Esta evidencia de aprendizaje será evaluada con la guía de observación que se presenta al final del bloque.

## LÍPIDOS

Son biomoléculas formadas básicamente por una molécula de glicerol (glicerina) y tres moléculas de ácidos grasos.

Su estructura química es la siguiente:



Algunas características de los lípidos se mencionan a continuación:

- También se les conoce como grasas.
- Presentan el grupo funcional carboxilo.
- Están compuestos de carbono, hidrógeno, oxígeno.
- Su fórmula molecular es  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{COOH}$ .
- Forman un grupo heterogéneo, cuyas características dependen de la identidad y posición de los ácidos grasos que lo componen.
- Se caracterizan por ser insolubles en agua y solubles en solventes orgánicos como el éter cloroformo y benceno.
- Son compuestos ricos en energía potencial.
- Se les encuentra en alimentos tales como aceitunas, maíz, cártamo, mantequilla, pescado, aguacate, cacahuete, entre otros.
- Presentan moléculas apolares, debido a la ausencia de diferencia de electronegatividad, por esta razón son hidrofóbicos, ya que no son capaces de asociarse con moléculas de agua.
- Se saponifican en contacto con álcalis fuertes como el hidróxido de sodio (NaOH) e hidróxido de potasio (KOH) a elevadas temperaturas para formar jabón.
- Principales funciones de los lípidos en los seres vivos:
  - Componentes estructurales de membranas y tejidos celulares.
  - Reserva energética, por cada gramo de lípido se obtienen 9.3 kcal.
  - Actúan como aislante térmico y protegen a ciertos órganos de golpes físicos.
- Componentes funcionales de las hormonas (cortisona, aldosterona, progesterona), ácidos biliares, colesterol, etc.
- Actividades catalíticas.



**ACTIVIDAD 4**  
SD3-B2

A continuación se te presenta una lectura sobre las grasas. Analízala y reflexiona sobre la información contenida en ella.

**LAS GRASAS TRANS: ENEMIGO AL ACECHO**

En diciembre de 2006, Nueva York se convirtió en la primera ciudad de Estados Unidos donde los fabricantes de alimentos están obligados a informar en la etiqueta de sus productos cuál es su contenido de grasas trans. Para julio de 2008, más de 24,000 restaurantes neoyorquinos debieron haber eliminado las grasas trans de sus menús. Por su parte, el estado de California ha dado de plazo para la aplicación de estas medidas el 2010. En Chile ya es obligatoria la indicación en las etiquetas, y varios países en Europa comienzan a establecer las mismas disposiciones.

¿Por qué tanto revuelo? ¿Qué son estas grasas? Las grasas trans son un aditivo industrial que se agrega a los alimentos para que éstos duren más sin descomponerse en los estantes de las tiendas. Se encuentran en algunas margarinas, galletas industrializadas, pan de caja, pasteles procesados, pizzas, botanas, algunos chocolates, frituras, helados de crema, sustitutos de crema, leche sin colesterol y otros productos. El revuelo se debe al gran riesgo que representan para la salud.

**Ovejas negras**

Como en todas las familias, en las grasas hay miembros con diferentes cualidades. Algunos son indispensables para nuestra buena nutrición; otros tienen innecesaria mala fama, y otros más son ovejas negras. Revisemos rápidamente los expedientes de algunos de los principales miembros de esta familia tan diversa.

Las grasas o lípidos que consumimos en nuestra dieta nos aportan energía, transportan dentro de nuestro cuerpo a las vitaminas que solo se disuelven en aceites (A, D, E, K) y son fuente de compuestos antioxidantes. Se incorporan estructuralmente a nuestro organismo formado de mielina, sustancia que recubre las fibras nerviosas; otras son parte fundamental de las membranas celulares; otras más son precursoras de hormonas muy importantes que regulan la presión arterial o tienen efectos antiinflamatorios en los tejidos.

La calidad de las grasas de nuestra dieta modula qué compuestos fabrica nuestro cuerpo a partir de ellas, y da como resultado la producción de sustancias con efectos fisiológicos importantes. Dichos efectos pueden ser benéficos o dañinos, dependiendo del tipo de grasas que se consuman.

Las grasas que más conviene consumir son las mono-insaturadas y las poli-insaturadas. Las primeras pueden ayudar a reducir el llamado “colesterol malo” en la sangre (lípidos de baja densidad, o LDL), y con ello disminuir el riesgo de problemas cardiovasculares. Además nos proporcionan nutrientes que ayudan a desarrollar y mantener nuestras células.

Algunos alimentos que contienen grasas mono-insaturadas son los aceites de oliva, cacahuete y girasol, la mantequilla de cacahuete y el aguacate.

Las grasas poli-insaturadas también ayudan a reducir el colesterol malo, y en ellas se incluyen grasas que nuestro organismo requiere pero no puede producir por sí mismo, como las llamadas omega-6 y omega-3.

Entre los alimentos que contienen grasas poli-insaturadas están los aceites de maíz y soya, pescados como la trucha, el salmón y el arenque, y las semillas de girasol y las nueces de castilla. Las grasas saturadas elevan los niveles de colesterol malo en la sangre; por ello hay que consumirlos poco. Están en muchos alimentos, sobre todo en la carne roja y los lácteos, y en los aceites de coco y de nuez de palma, entre otros.

Lo que es mejor no consumir son las grasas trans, más dañinas aún que las grasas saturadas. No solo elevan los niveles

de “colesterol malo”; también reducen los niveles sanguíneos de lípidos de alta densidad (HDL) o “colesterol bueno”, y elevan los triglicéridos (otro tipo de lípidos en la sangre). Estas condiciones están asociadas con la resistencia a la insulina, lo que a su vez puede conducir a la diabetes tipo 2, hipertensión y a enfermedades cardiovasculares en general.

Las grasas trans se produjeron industrialmente por primera vez en 1911, pero fue hasta los años 60 cuando se empezó a sospechar de sus efectos dañinos en la salud. En las últimas dos décadas se han realizado numerosos estudios sobre las grasas trans y actualmente la evidencia clínica que relaciona su consumo con las enfermedades cardiovasculares es más definitiva. De ahí las campañas para lograr restaurantes y alimentos “libres de grasas trans”.

Si el consumo de grasas trans se inicia desde la infancia, incluso a través de la leche materna (por las grasas trans que consume la madre), para la edad madura el grado de acumulación de estas grasas en los tejidos del cuerpo puede ser peligroso, pues se metabolizan muy lentamente.

La buena noticia es que muchos de los efectos degenerativos que se asocian con las grasas trans pueden revertirse si estas se evitan por completo; más aún si son reemplazadas por aceites vegetales poli-insaturados obtenidos a baja temperatura, por prensado en frío y sin refinar: lo que se conoce como extracción “extra virgen”.

*Fuente: González, C (2009). Las grasas trans enemigo al acecho. ¿Cómo ves? Revista de divulgación UNAM. Año 11, N° 128.*

Con base al análisis de la lectura del texto anterior, contesta las siguientes preguntas:

1. Consumir grasas no es malo; desarrollar una dieta sin grasas puede ser peor que consumirlas en exceso. ¿Qué entiendes de esto?

---

---

---

---

---

2. El rebote en las dietas tiene que ver con la pobre ingesta de grasas o azúcares realizado por las células, que como mecanismo de defensa al terminar su abstención asimilan de más para tener reserva en caso de una nueva inanición. ¿Cómo explicas esto?

---

---

---

---

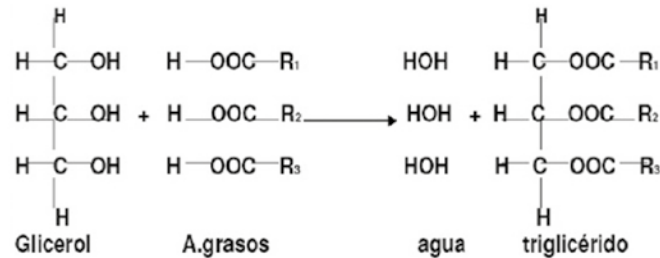
---

### **Clasificación de los lípidos:**

Dado la diversidad de compuestos incluidos en este grupo de biomoléculas, no existe un criterio único para la clasificación de estos. No obstante, se les puede clasificar como triglicéridos o grasas neutras, ceras, fosfolípidos y esteroides.

A continuación se describen cada uno de ellos:

**Triglicéridos:** Se definen como ésteres de glicerol con tres moléculas de ácidos grasos. Su estructura química se presenta a continuación.



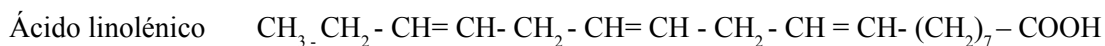
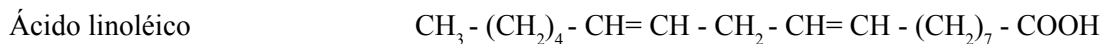
La importancia de este grupo de lípidos en particular para los seres vivos, es que son principalmente fuente de energía, componentes de la membrana celular y, en los animales sirven como aislantes contra la pérdida de calor por el cuerpo.

Los ácidos grasos son cadenas largas de átomos de carbono con un grupo carboxilo (COOH) en uno de sus extremos. Las cadenas de ácidos grasos pueden ser saturadas, es decir, no contienen dobles enlaces, e insaturadas, las cuales tienen uno o más dobles enlaces.

Los principales ácidos grasos saturados que se encuentran en las grasas animales son los ácidos palmítico y esteárico, cuya estructura química se presenta enseguida:

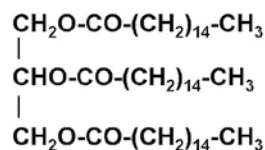


Entre los ácidos grasos insaturados de importancia, tenemos a los ácidos linoléico y linolénico. A estos ácidos se les conoce como esenciales, ya que el organismo requiere de ellos, pero no es capaz de sintetizarlos, de manera que los tiene que adquirir de la dieta diaria. La estructura química de estos se muestra a continuación:



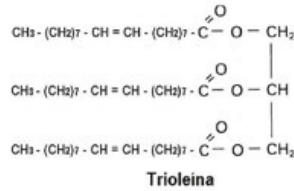
Los triglicéridos pueden existir en estado sólido o líquido, según la estructura de los ácidos grasos que los componga. Cuando se presentan en estado sólido, se denominan mantecas y cuando su estado es líquido, aceites.

Las mantecas se caracterizan por ser de origen animal y por presentar una gran proporción de ácidos grasos saturados, tales como el palmítico y el esteárico. Un ejemplo es la tripalmitina, cuya estructura química se presenta a continuación.





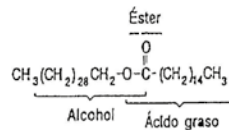
Los aceites son de origen vegetal y contienen una gran proporción de ácidos grasos insaturados del tipo de los ácidos oleico y linolénico; un ejemplo de ellos es la trioleína, cuya estructura se muestra enseguida.



**Ceras:** se definen como ésteres de ácidos grasos y alcoholes de cadena muy larga, como ejemplo de ellas podemos mencionar a la cera producida por las abejas.

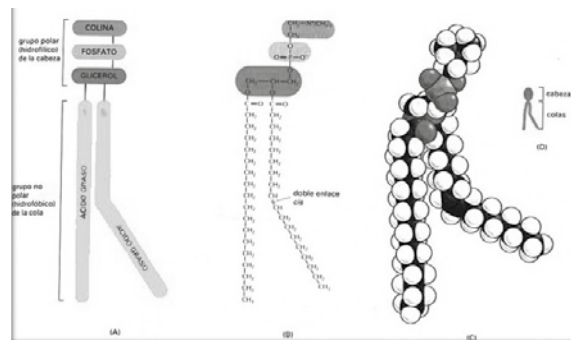
Las ceras son químicamente inertes por su insolubilidad en agua. Se consideran lípidos estructurales, ya que forman cubiertas aislantes que protegen la piel, pelaje, plumaje, hojas y frutos.

Su estructura química se muestra en el siguiente esquema:

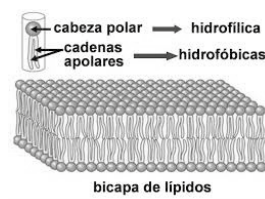


**Fosfolípidos:** son compuestos que además de carbono, hidrógeno y oxígeno, contienen fósforo y nitrógeno. Se forman de igual forma que un triglicérido, solo que en este caso se une un grupo fosfato en el lugar del tercer ácido graso.

Este acomodo químico le confiere al grupo fosfato ser la cabeza polar, es decir de naturaleza hidrofílica; mientras que a las dos cadenas de ácidos grasos, se convierten en las colas hidrofóbicas de la molécula, como se observa en el siguiente esquema:



Esta propiedad, hace que los fosfolípidos al contacto con el agua se sitúen formando dos capas en las que las cabezas miran hacia el agua y las colas se esconden en medio; permitiéndose que se forme la membrana de las células, como se muestra en la siguiente figura.



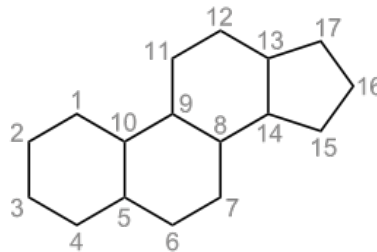
Los fosfolípidos forman parte de todos los seres vivos.

Lo antes descrito, permite además a los fosfolípidos participar en un intercambio de sustancias entre un medio acuoso y un sistema lipídico, separando y aislando a los dos sistemas y, a la vez, manteniéndolos unidos. Tal condición, es aprovechada a nivel industrial, de manera que estos compuestos se utilizan como estabilizadores de la mezcla de grasas con sustancias disueltas en agua, por ejemplo en la elaboración de galletas, chocolates y cremas humectantes para la piel.

Este tipo de biomoléculas abundan principalmente en el cerebro y tejido nervioso, aunque se encuentran en todas las células animales y vegetales. En las membranas celulares juegan un papel importante, ya que actúan controlando la transferencia de sustancias tanto al interior como al exterior de la célula; así mismo, facilita el transporte de triglicéridos, de manera que no permiten que se acumulen y obstruyan los vasos sanguíneos. También se consideran moléculas esenciales en la digestión y absorción de las grasas en el intestino.

Los fosfolípidos más importantes son la lecitina, cefalina y la fosfatidil serina, quienes se diferencian por la base nitrogenada que presentan.

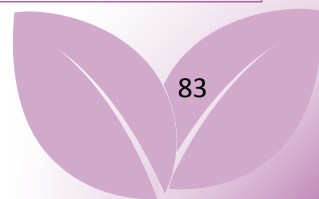
**Esteroides:** son lípidos derivados del núcleo del hidrocarburo esterano (o ciclopentanoperhidrofenantrenoson. Estructuralmente poseen un núcleo común constituido por cuatro anillos de átomos de carbono unidos entre sí; tres de ellos poseen seis átomos de carbono, mientras que el cuarto posee cinco átomos, como lo podemos observar en la figura siguiente.

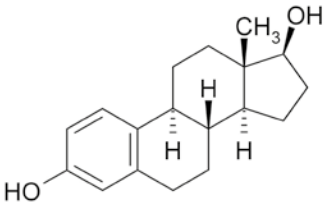
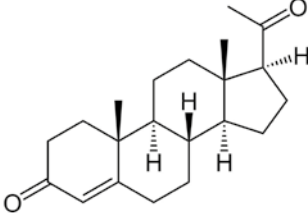
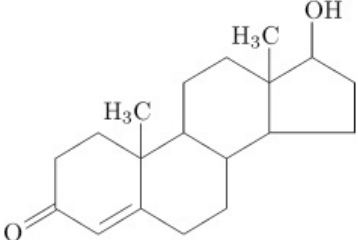
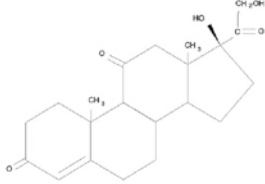


Este grupo de lípidos comprenden compuestos que intervienen en diversas actividades fisiológicas. En los animales por ejemplo, regulan la función y desarrollo sexual y múltiples reacciones metabólicas.

En la siguiente tabla se presentan los esteroides de mayor importancia para los seres vivos con su respectiva estructura.

ESTEROIDE	IMPORTANCIA	ESTRUCTURA
<p>Colesterol</p>	<p>Es el más abundante y se encuentra principalmente en los tejidos animales; además es un componente estructural de la membrana celular.</p> <p>En el ser humano la concentración normal en sangre debe ser de 150- 200 mg/ 100 ml. Niveles altos se relacionan con la arterosclerosis, padecimiento caracterizado por el endurecimiento de las arterias.</p>	



Estradiol	Hormona sexual femenina que se secreta en los ovarios y, tiene la función de estimular el desarrollo de los órganos sexuales y características sexuales secundarias durante la pubertad. Además, desempeñan un papel importante durante el embarazo y en la regulación del ciclo menstrual.	
Progesterona	Hormona sexual femenina producida por los ovarios durante el ciclo menstrual y participa junto con los estrógenos en la preparación de las paredes del útero, para la implantación del óvulo fecundado.	
Testosterona	Hormona sexual masculina producida en los testículos. Es responsable del desarrollo y madurez de los órganos sexuales, así como de las características sexuales secundarias.	
Cortisona	Hormona producida por la corteza de las glándulas suprarrenales. Participa en el metabolismo de los carbohidratos, regula la concentración de sales y agua en los tejidos; se utiliza en casos de inflamación aguda y enfermedades alérgicas.	

  
**ACTIVIDAD 5**  
 SD3-B2

En equipo de cinco integrantes siguiendo el procedimiento descrito, determinen:

**¿En qué tipo de sustancias se disuelven los lípidos?**

Sustancias  
 20 ml de cloroformo  
 20 ml de alcohol  
 Glicerina  
 Manteca  
 Aceite vegetal  
 Mantequilla

Material  
 12 tubos de ensayo  
 Pinzas para tubo

**Procedimiento:**

1. Enumeren los tubos de ensayo del 1 al 12.

Tubos	Sustancia
1-3	Manteca
4-6	Glicerina
7-9	Aceite vegetal
10-12	Mantequilla

2. Agreguen a los tubos media cucharada (pequeña), de las sustancias que se indican en la siguiente tabla.

3. Posteriormente agreguen a los tubos 5 ml. de las sustancias que se indican en la siguiente tabla.

Tubos	Sustancia
1, 4, 7, 10	Agua
2, 5, 8, 11	Alcohol
3, 6, 9, 12	Cloroformo

3. Agiten cada uno de los tubos.

4. Registren sus observaciones, discutan y realicen sus conclusiones.

a) Observaciones

---



---



---



---

b) Conclusiones

---



---



---



---



---



---



---



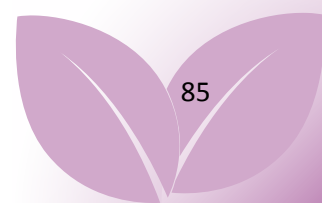
---



---



---



5. Con base a sus resultados respondan los siguientes cuestionamientos.

a) En qué sustancias se disuelven los lípidos.

---

---

---

b) Por qué se disuelven en tales sustancias.

---

---

---

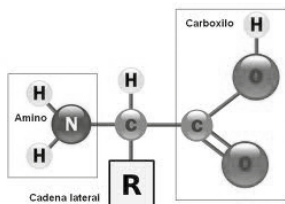
Nota: Esta evidencia de aprendizaje será evaluada por la rúbrica que se presenta al final del bloque.

## PROTEÍNAS:

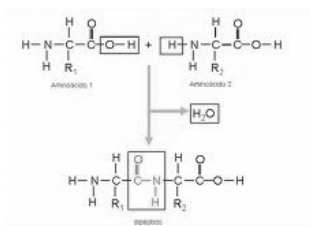
Se definen como polímeros formados por aminoácidos.

El término proteína se deriva de la palabra *Proteois*, que significa de primer orden, ya que son esenciales tanto para la formación de estructuras como para las funciones que realizan las células.

Los aminoácidos (aa), como puede observarse en la figura mostrada a continuación, se caracterizan por presentar en su estructura química un grupo R que varía de un aminoácido a otro, acompañado de los grupos funcionales amino ( $\text{NH}_2$ ) y ácido carboxílico ( $\text{COOH}$ ).



Los aminoácidos se unen entre sí a través de un enlace llamado peptídico, el cual se forma cuando el grupo carboxilo de un aa, reacciona con el grupo amino del aa siguiente; implicando la pérdida de una molécula de agua, como podemos observar en la siguiente figura.



### Tipos de Aminoácidos:

Las proteínas animales y vegetales, están constituidas por 20 tipos de aa distintos, algunos de estos pueden ser sintetizados por el organismo y reciben el nombre de **aminoácidos no esenciales**; otros, en cambio, deben obtenerse a través de la dieta, ya que el organismo no los puede sintetizar, a estos se les denomina **aminoácidos esenciales**.

En la especie humana 9 de ellos son esenciales y los 11 restantes, son no esenciales, como puede observarse en la siguiente tabla.

Aminoácidos esenciales	Aminoácidos no esenciales
Alanina (Ala)	Ácido aspártico (Asp)
Fenilalanina (Fen)	Ácido glutámico (Glu)
Isoleucina (Ile)	Arginina (Arg)
Leucina (Leu)	Asparagina (Asn)
Lisina (Lis)	Cisteína (Cis)
Metionina (Met)	Glicina (Gli)
Tirosina (Tir)	Glutamina (Gln)
Treonina (Tre)	Histidina (His)
Triptófano (Trp)	Prolina (Pro)
	Serina (Ser)
	Valina (Val)

### Características importantes de las proteínas:

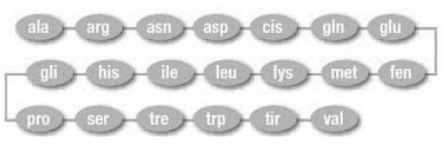
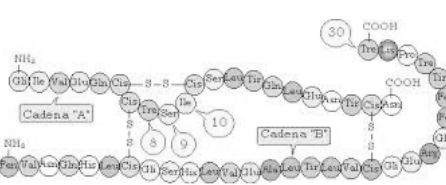
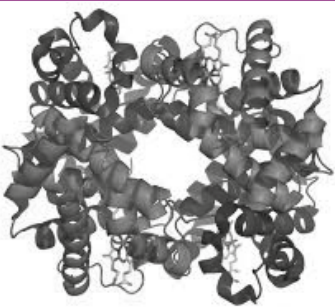

- Son las biomoléculas más abundantes en los seres vivos (representan aproximadamente el 50 % de su peso en seco)
- Están constituidas por carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y en menor cantidad, azufre.
- Presentan elevado peso molecular.
- Por cada gramo de proteína se obtienen 4 kcal de energía.
- Algunas de ellas como la ovoalbúmina poseen una molécula gigantesca.
- Algunas se disuelven en agua, otras se coagulan y otras más se precipitan por la acción de ácidos, bases o alcoholes a temperaturas superiores a los 70°C y soluciones salinas concentradas.
- Forman parte de casi todas las estructuras celulares, hormonas, enzimas, anticuerpos, sangre, entre otras.
- Las principales fuentes de proteína las encontramos en el huevo, carne, productos lácteos, cereales, leguminosas, nueces, entre otros vegetales.

  
**ACTIVIDAD 6**  
 SD3-B2

De manera individual consulta fuentes de información apropiadas y documéntate sobre el plato del bien comer. Realiza un informe máximo de dos cuartillas, del porqué se le considera a éste una guía alimentaria.

Esta actividad de aprendizaje será evaluada con el formato que se presenta al final del bloque.

**Estructura de las proteínas:** la estructura de las proteínas suele describirse en relación con la organización de su molécula. Existen cuatro niveles de estructuras, los cuales se describen y esquematizan en la tabla siguiente.

Estructura	Descripción	Esquema
<b>Primaria</b>	Solo describe la secuencia y tipos de aminoácidos que la componen.	
<b>Secundaria</b>	<p>Las cadenas polipeptídicas no son planas, algunas adoptan formas espirales o de hélice para dar una estructura tridimensional, a esta se le conoce hélice alfa.</p> <p>Dicha estructura se conserva gracias a la presencia de puentes de hidrógeno que se forman entre el oxígeno del grupo carboxilo y el hidrógeno de los grupos amino de cada tercer residuo de aminoácidos en la cadena.</p>	
<b>Terciaria</b>	<p>La posición de ciertos aminoácidos en la cadena polipeptídica, hace que cambie la dirección de la hélice alfa, dando lugar a una estructura compacta denominada globular o terciaria.</p> <p>Esta estructura se mantiene por la formación de puentes de hidrógeno, de puentes de disulfuro (-S-S) y por la interacción de las cadenas laterales que contienen funciones de naturaleza ácida y básica.</p>	
<b>Cuaternaria</b>	<p>La presentan aquellas proteínas que están constituidas por dos o más subunidades proteicas globulares, denominadas monómeros. Dichas subunidades están unidas entre sí por fuerzas electrostáticas.</p> <p>Cada subunidad por separado no presenta actividad biológica, solo mediante la unión de ambas.</p>	

### Función de las proteínas

Los tipos de proteínas, función específica y ejemplo respectivo se presentan en la tabla siguiente.

Tipo	Función	Ejemplo
Almacenadoras	Reserva	Albúminas
Transporte	Transporte de grupos	Hemoglobina
Contráctiles	Contracción muscular	Miosina
Conectivas	Unión	Colágeno
Toxinas	Venenos	Veneno de víbora
Hormonas	Control	Insulina
Estructurales	Estructura	Queratina
Defensa	Inmunidad	Inmunoglobulina
Enzimas	Catalizadores	Amilasa
Regulan genes	Inhibe genes	Histonas



### ACTIVIDAD 7

SD3-B2

En equipo de cuatro integrantes consulten fuentes de información seguras e investiguen sobre los siguientes trastornos alimentarios y completen el siguiente cuadro.

Enfermedad	Características		Prevención	Recomendaciones para su tratamiento
	Causas	Efectos		
Bulimia nerviosa				
Vigorexia				





Anorexia nerviosa				
Megarexia				
Dismorfia corporal				
Sobreingesta compulsiva				

**Ácidos nucleicos:** El descubrimiento de los ácidos nucleicos se debe a Friedrich Miescher, quien en el año 1869 aisló del núcleo de diferentes individuos, una sustancia ácida a la que llamó nucleína, nombre que posteriormente se cambió a ácido nucleico. En la naturaleza existen solo dos tipos de estos ácidos: el ADN (ácido desoxirribonucleico) y el ARN (ácido ribonucleico) y están presentes en todas las células.

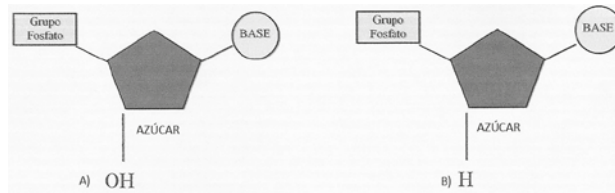
Ambos ácidos presentan elevado peso molecular con una estructura muy compleja, formada por cientos o miles de unidades sencillas, llamadas nucleótidos unidos por enlaces éster de fosfato, sin periodicidad aparente.

Son los componentes celulares en los que radica la clave de la transmisión de las características hereditarias (ADN) y la síntesis de proteínas (ARN). También se les conoce como polinucleótidos y se caracterizan por presentar una estructura helicoidal.

Un nucleótido, químicamente está constituido por una unidad de las siguientes moléculas:

Azúcar + Base nitrogenada + Grupo fosfato  
(Pentosa) (Púrica o Pirimídica)

A continuación se presenta un esquema de la estructura de un nucleótido



A) Nucleótido correspondiente al ADN

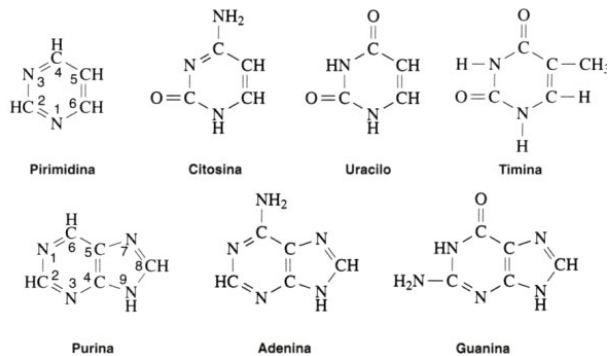
B) Nucleótido correspondiente al ARN

Como puedes observar en el esquema anterior, la pentosa correspondiente al ADN es la desoxirribosa; mientras que en el ARN, es la Ribosa.

Tanto los nucleótidos correspondientes al ADN como los del ARN, se unen por medio de los grupos fosfatos, que enlazan al carbono número cinco de una pentosa con el carbono número tres de la pentosa siguiente. Las bases nitrogenadas se conectan en el primer carbono del azúcar.

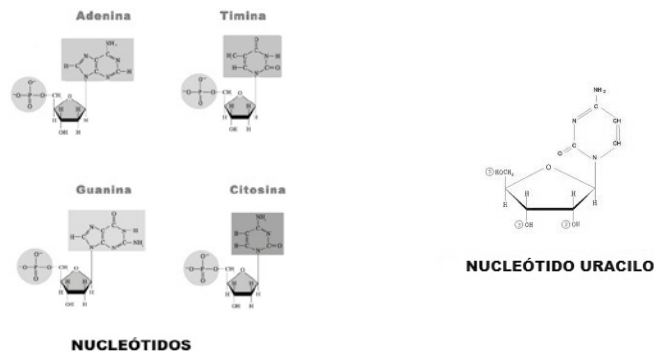
Las bases nitrogenadas se clasifican como purinas (o púricas) y pirimidícas (o pirimidínicas). A las primeras corresponden la adenina y guanina; mientras que a las segundas la citosina, timina y uracilo.

La estructura química de las bases nitrogenadas se muestra a continuación.

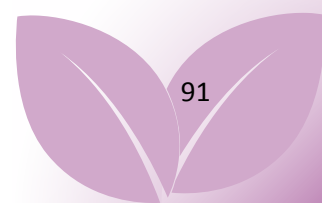


**Las pirimidinas presentan un anillo de carbono y las purinas dos anillos de carbono.**

Por lo tanto, los siguientes cinco nucleótidos forman parte de la estructura de los ácidos nucleicos.



La guanina, citosina y timina son comunes para el ADN y ARN; la adenina es exclusiva para el ADN y el uracilo para el ARN.



La estructura del ADN es de doble cadena, lo que confiere una mayor protección a la información contenida en él; mientras que la estructura de los ARN es monocatenaria, aunque puede presentarse en forma lineal como el ARNm o en forma plegada cruciforme como ARNt y ARNr.

En las células eucariotas, el ADN se encuentra en el núcleo formando largas moléculas lineales asociadas a proteínas básicas. Aunque la mayor parte del ADN en estas células está confinada en el núcleo, también las mitocondrias y los cloroplastos poseen ADN. El ARN se localiza tanto en el núcleo como en el citoplasma, en este último, particularmente, en los ribosomas. Todos los ARN (ARN mensajero, ARN ribosómico y ARN de transferencia), se sintetizan en el núcleo utilizando como molde una de las dos cadenas de polinucleótidos del ADN.

Por otra parte, en las células procariontas, al carecer de núcleo todos los ácidos nucleicos están en el citoplasma o formando parte de los ribosomas.

  
**ACTIVIDAD 8**  
 SD3-B1

Lee el texto correspondiente al tema de ácidos nucleicos e identifica y escribe las diferencias señaladas entre el ADN y ARN en el siguiente cuadro.

Aspecto	ADN	ARN
Tipo de cadena		
Bases nitrogenadas		
Azúcar		
Ubicación		
Función		

**Cierre**  
**ACTIVIDAD 9**  
SD3-B1

De manera individual elabora un mapa mental de las biomoléculas (Carbohidratos, Lípidos, Proteínas y Ácidos nucleicos), analizadas en la presente secuencia.



  
ACTIVIDAD 1  
SD4-B2

Lee atentamente los siguientes cuestionamientos, contéstalos y compártelos con tus compañeros.

1. Es la forma que presenta el modelo de la molécula de ADN, que permitió explicar su estructura.

---

---

2. Científicos que propusieron el modelo de la molécula de ADN.

---

---

3. Menciona qué nombre recibe el enlace que mantiene unidas a las bases nitrogenadas que forman parte de la molécula de ADN.

---

---

4. ¿Cuál es la utilidad de las pruebas de ADN en nuestra vida cotidiana?

---

---

---

---

## Desarrollo

**Estructura del ADN:** el ácido desoxirribonucleico es el principal componente de los cromosomas de todos los seres vivos. A su vez, cada cromosoma se encuentra integrado por unidades de material hereditario llamadas genes.

De igual forma que las proteínas, el ADN posee complejidad en su estructura. Los investigadores han determinado que presenta fundamentalmente estructura primaria y secundaria.

**Estructura primaria:** es la secuencia de nucleótidos, unidos a través de enlaces fosfodiéster. Dichos enlaces fosfodiéster se establecen entre el radical fosfato situado en el carbono 5' de un nucleótido y el radical hidroxilo (-OH) del carbono 3' del siguiente nucleótido (enlaces 5'-3'). Una cadena de ADN presenta dos extremos libres: e unido al grupo fosfato, y el 3', unido a un hidroxilo.

**Estructura secundaria:** la secuencia de polinucleótidos se dispone en el espacio en forma de una doble hélice, según la estructura propuesta por James Watson y Francis Crick en 1953. Dos descubrimientos previos les permitieron a estos científicos proponer este modelo de estructura secundaria del ADN aceptado en la actualidad.

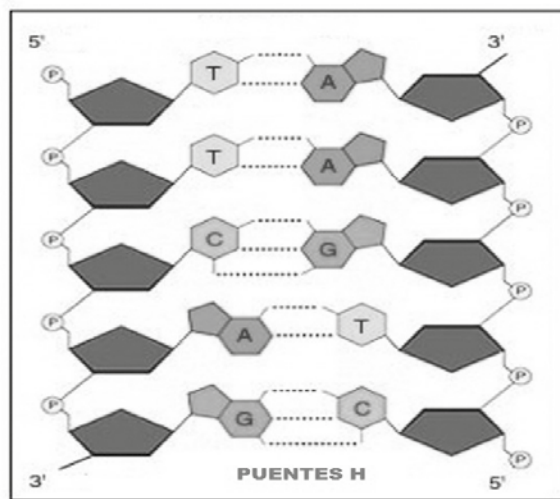
En 1950, Erwin Chargaff, después estudiar muestras de ADN pertenecientes a diversas especies de organismos, observó que siempre existía la misma cantidad de bases nitrogenadas púricas y pirimidínicas. Descubrió, además, que el número de adenina es siempre es igual al de timina, y el de guanina, al de citosina.

Por otra parte, en esta misma época, Rosalind Franklin y Maurice Wilkins aplicaron el método de difracción de rayos X al ADN y dedujeron que esta molécula posee una estructura helicoidal con dos periodicidades, una cada 0,34 nm y otra cada 3,4 nm.

A partir de estos datos, Watson y Crick elaboraron su modelo de estructura tridimensional del ADN, que presenta las siguientes características:

- El ADN está constituido por dos cadenas de polinucleótidos unidos entre sí en toda su longitud.
- Las dos cadenas son antiparalelas, lo que significa que el extremo 3' de una de ellas se enfrenta con el extremo 5' de la otra.
- La unión entre las cadenas se realiza por medio de puentes de hidrógeno entre las bases nitrogenadas de ambas: concretamente, la adenina forma dos de estos puentes con la timina y la guanina tres con la citosina. Resulta evidente que las dos cadenas no son idénticas, sino complementarias, ya que una de ellas tiene la secuencia de bases complementaria de la otra.
- Las dos cadenas están enrolladas en espiral formando una doble hélice alrededor de un eje imaginario.
- Las cadenas no se pueden separar sin desenrollarlas.
- La doble hélice es dextrógira: el enrollamiento gira en el sentido de las agujas del reloj.
- La anchura de la hélice es de 2 nm, la longitud de cada vuelta es de 3,4 nm y cada 0,34 nm se encuentra un par de bases complementarias. Puede deducirse, por tanto, que existen 10 pares de nucleótidos por cada vuelta.

A continuación se presenta el modelo de la molécula de ADN, propuesto por Watson y Crick.





**ACTIVIDAD 2**  
SD4-B2

Formen un equipo de cinco integrantes y realicen la siguiente actividad experimental.

**Obtención de ADN**

Sustancias	Material
½ taza de chícharos verdes secos	Licudadora
Detergente líquido para trastes	Colador
Ablandador de carnes	Vaso de precipitado de 250 ml.
Alcohol etílico a 70-95%	Probeta
Azul de metileno	Pipeta de 10 ml.
Cloruro de sodio	Varilla de vidrio
	Tubo de ensayo
	Portaobjetos
	Cubreobjetos
	Microscopio

**Procedimiento:**

1. Coloquen en el vaso de la licuadora aproximadamente media taza de chícharos verdes secos, 1.5 gramos de cloruro de sodio y 200 ml. (una taza) de agua fría.
2. Licúen a alta velocidad por 15 segundos.
3. Tamicen la mezcla y colóquenla en una probeta.
4. Midan el volumen obtenido y agreguen 1/6 de ese volumen de detergente líquido (aproximadamente 30 ml.)
5. Agiten suavemente con el propósito de que se mezcle completamente el licuado con el detergente. Dejen la mezcla reposar de 7 a 10 minutos.
6. Vacíen la mezcla en tubos de ensayo a 1/3 de su volumen.
7. Agreguen 0.05 gramos (una pizca) de ablandador de carnes al tubo y agita suavemente. Es importante que agiten muy suavemente, ya que de lo contrario se romperá el ADN y será difícil observar.
8. Agreguen a los tubos de ensayo que contienen la mezcla, alcohol etílico, procurando que se deslice por las paredes, de manera que no se mezcle con el contenido del tubo y formen una capa en la parte de arriba de la mezcla de chícharo. Agreguen alcohol hasta que tengan la misma cantidad de alcohol que la de mezcla de chícharos.
9. Tomen cuidadosamente (pueden usar un palillo), la muestra que sube poco a poco hacia la capa de alcohol (es el ADN extraído).
10. Coloquen el material extraído en un portaobjetos. Agreguen una gota de azul de metileno y un cubreobjetos.
11. Observen al microscopio.

Con base al desarrollo de la presente actividad experimental y a la información analizada en clases, discutan sus observaciones, realicen las conclusiones correspondientes y contesten el siguiente cuestionario.

Cuestionario

1. ¿Cuál es la función del ADN en la célula?

---

---

---

---

2. ¿Qué estructuras de las células protegen al ADN?

---

---

---

---

3. ¿Qué función tiene el detergente para la extracción del ADN? Recuerda que los detergentes actúan sobre los lípidos.

---

---

---

---

4. El ablandador contiene enzimas que destruyen proteínas. Expliquen para qué se utilizaron en este experimento.

---

---

---

---

5. ¿A qué sustancia es más afín el ADN, al agua o al alcohol?

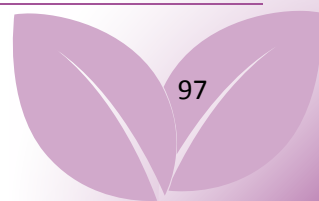
---

---

---

---

**Nota:** La evaluación de este producto se realizará tomando en cuenta la rúbrica que aparece al final del bloque.





**Replicación del ADN:** una vez que se conoció el modelo de la estructura del ADN, los científicos tenían ahora resolver el problema de cómo se transmitía el mensaje de la herencia, de tal manera que se mantuviera para la siguiente generación y que los hijos conservarían las características de sus padres.

Llegaron a la conclusión de que cuando una célula se va a reproducir, necesita duplicar su información genética. Es muy importante que la información se mantenga intacta, para que la célula hija pueda conservar las características de la célula original. A este proceso de copia mediante la cual se forma una nueva molécula de ADN, se le llama replicación y se esquematiza a continuación.

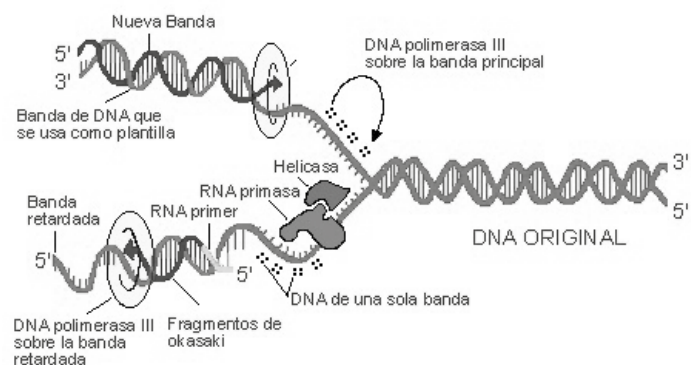


La enzima que lleva a cabo la replicación del ADN es la ADN polimerasa; esta enzima tiene unos requerimientos específicos para trabajar, que le imponen restricciones:

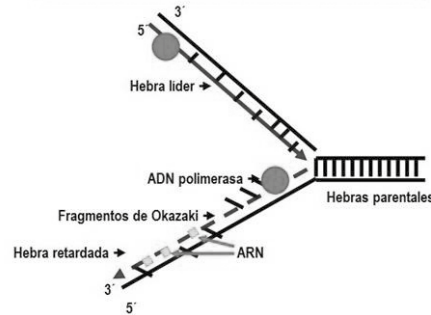
1. Sólo añade nucleótidos en la dirección 5' → 3'.
2. Necesita para poder empezar a copiar y unir nucleótidos un molde de ADN.
3. Necesita un pequeño trocito de ARN al cual unir los nucleótidos, ya que ella no puede empezar a unir los nucleótidos sin tener una pequeña cadena ya formada.
4. Utiliza nucleótidos trifosfato.

En el modelo de la doble hélice las dos cadenas de ADN están enrolladas una en la otra, como los hilos de una cuerda. Si se trata de separar los hilos, la cuerda debe rotar o apretarse más en las vueltas restantes. Se esperaría que ocurriera algo similar cuando las cadenas complementarias de ADN se separan para la duplicación. El desenrollamiento es efectuado por enzimas helicadas de ADN, las cuales recorren la hélice, desenrollando las cadenas a medida que avanzan. Una vez que las cadenas están separadas, proteínas desestabilizadoras de la hélice se unen por separado a cada cadena, impidiendo que vuelva a formarse la doble hélice mientras se copian las cadenas. Enzimas especiales llamadas topoisomerasas producen roturas en la molécula de ADN y después vuelven a unir cada cadena, liberando la tensión e impidiendo de manera eficaz la formación de nudos durante la replicación. Lo anterior se muestra en la figura siguiente:

Un obstáculo importante para comprender la duplicación del ADN era el hecho de que las cadenas complementarias son antiparalelas (están dispuestas en sentidos opuestos). Como la síntesis del ácido procede sólo en el sentido 5' → 3' (lo cual significa que la cadena que está siendo copiada se lee en el sentido 3' → 5'), al parecer sería necesario copiar una de las cadenas comenzando en un extremo de la doble hélice y la otra cadena comenzando en el extremo opuesto. Sin embargo, se sabe que eso no ocurre. La duplicación del ADN comienza en sitios específicos de la molécula de ADN, denominados orígenes de la duplicación (o punto de crecimiento), y ambas cadenas se duplican al mismo tiempo en una estructura en



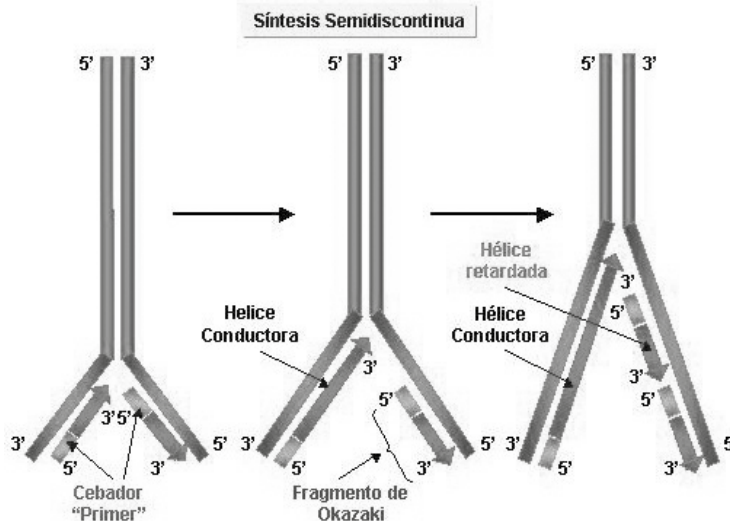
forma de Y que se conoce como horquilla o burbuja de duplicación. La posición de la horquilla de duplicación está en constante desplazamiento a medida que el proceso avanza a cargo de dos moléculas de polimerasa ADN idénticas. Una agrega nucleótidos al extremo 3' de una de las nuevas cadenas, que siempre crece hacia la horquilla de duplicación. Dado que esta cadena puede formarse de manera continua y uniforme, se le llama cadena directora (también conocida como líder o continua).

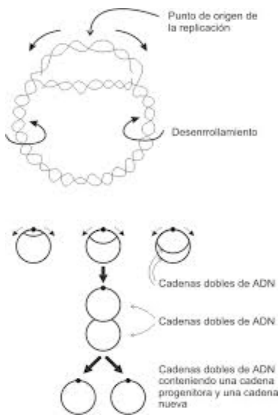


Una segunda molécula de polimerasa de ADN idéntica a la anterior, agrega nucleótidos al extremo 3' de la otra cadena nueva, llamada cadena seguidora (también conocida como rezagada o discontinua), que siempre crece en sentido opuesto a la horquilla de duplicación. Por ello, esta cadena se sintetiza en fragmentos cortos, porque la enzima polimerasa de ADN necesitará desplazarse muy lejos de la horquilla para agregar segmentos de manera continua al extremo 3' de la cadena. Estos segmentos de 100 a 1000 nucleótidos se denominan fragmentos de Okazaki en honor de su descubridor, Reijii Okazaki.

Cada segmento de Okazaki es iniciado por un ARN cebador distinto y crece hacia el extremo 5' del fragmento previamente sintetizado por la polimerasa de ADN. Cuando se alcanza el ARN cebador del fragmento previamente sintetizado, dicho ARN se degrada, y el espacio resultante es llenado con ADN. Los fragmentos son unidos luego por ligasa de ADN, una enzima que une el extremo 3' de un fragmento de ADN al extremo 5' de otro.

Lo antes descrito se presenta en la siguiente figura:



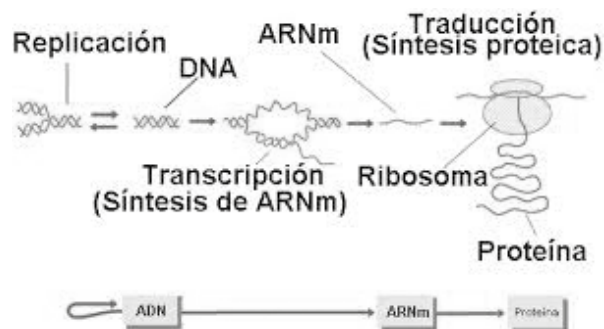


En células procariontes, cuando el ADN de doble cadena se separa, se generan dos horquillas de duplicación, de manera que la molécula se duplica en ambos sentidos a partir de la horquilla de duplicación. Las células procarióticas suelen tener sólo un origen de duplicación en cada molécula de ADN circular, de modo que las dos horquillas avanzan recorriendo el círculo y terminan por encontrarse en el lado opuesto (como se observa en la siguiente figura), para completar la formación de dos nuevas moléculas de ácido desoxirribonucleico.

Finalmente en este proceso se liberan dos moléculas de ADN, cada una conserva una cadena original y tiene otra cadena nueva. Por este motivo se dice que la replicación del ADN es semiconservativa.

**ARN y síntesis de proteínas:** el ADN se encuentra en el núcleo de cada célula y la síntesis de la proteína debe realizarse en unos pequeños corpúsculos denominados ribosomas, que están en el citoplasma de la misma célula. En otras palabras, la información genética necesaria para sintetizar una determinada proteína debe salir del núcleo y desplazarse por el citoplasma hasta llegar a los ribosomas.

En la siguiente imagen se resume este proceso:

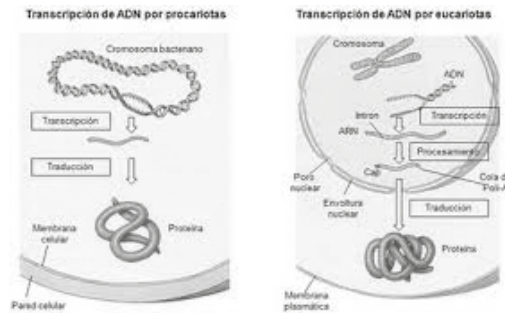


La síntesis de proteínas se presentan en dos fases: transcripción y traducción. La primera se define como el proceso mediante el cual el ADN pasa una copia de su información a un ARN mensajero (ARNm). Este proceso se inicia en el interior del núcleo. Allí el DNA se abre en sus cadenas laterales y una sola hebra sirve como molde. Se prepara así un mensajero del trozo del DNA que constituye un gene. Este mensajero es igual al molde, salvo una excepción; una base, la Timina, es reemplazada por una nueva, que es el Uracilo.

Un ejemplo de apareamiento, en la transcripción es:

Hebra molde de ADN: A-G-T-T-C-G-A-T-G-A-G.....  
 ARN mensajero: U-C-A-A-G-C-U-A-C-U-C.....

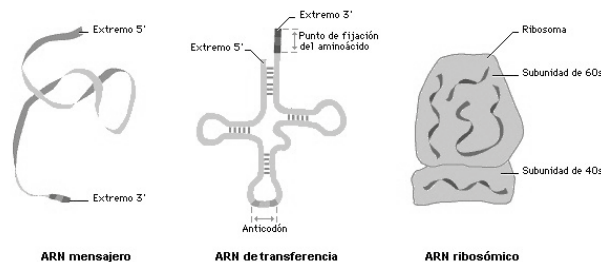
El proceso de transcripción en una célula procariota y eucariota se muestra en seguida.



El código del ADN es el que controla la síntesis de proteínas. Pero el ADN se halla en el núcleo, mientras que los ribosomas, están en el citoplasma de la célula. Entonces ¿cómo es transportado el código del ADN a los ribosomas? Ésta es tarea del ARN, del cual existen tres tipos de ARN, cada uno complementario entre sí.

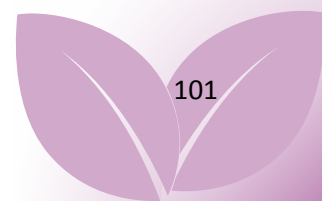
- ARN mensajero (ARNm). Es el encargado de transportar el código genético al citoplasma para controlar la formación de proteínas.
- ARN ribosómico (ARNr). Junto con proteínas constituyen los ribosomas, estructuras en las cuales se ensamblan las proteínas.
- ARN de transferencia (ARNt) . Transporta aminoácidos activados a los ribosomas para ser utilizados en el ensamblaje de las moléculas proteicas.

En la siguiente figura se muestra la estructura de estos tipos de ARN.



Una vez sintetizado, el RNA sale del núcleo y se dirige hacia los ribosomas para que, de acuerdo a la información que lleva, se sintetice la respectiva proteína. Mientras tanto, en el núcleo el DNA se repara y vuelve a formar la misma doble hebra. El RNA que sale del núcleo portando la información, se ha llamado RNA mensajero. En células procarióticas el ADN se encuentra y actúa en el citoplasma.

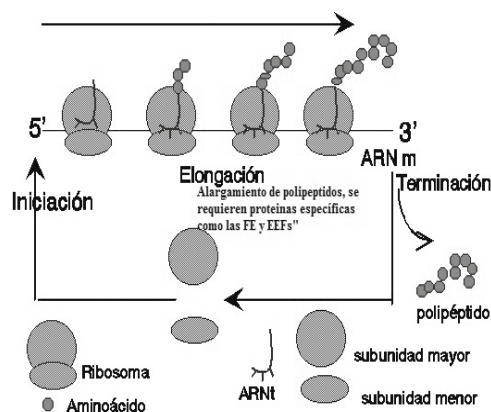
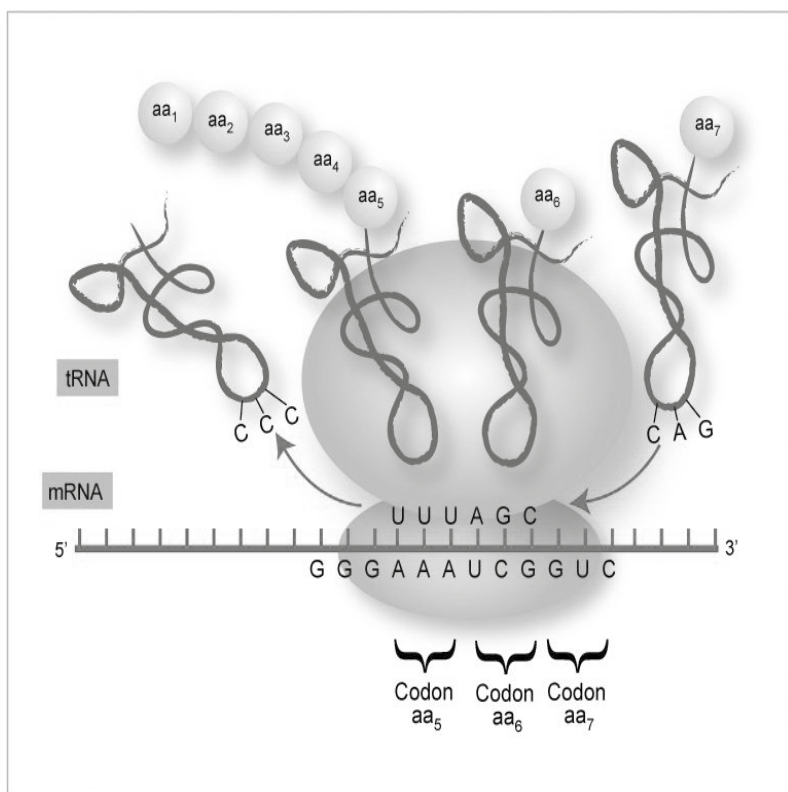
El segundo proceso de la síntesis de proteínas es la traducción, es decir, el proceso de convertir la información de una secuencia de bases nitrogenadas en el ARNm, en una secuencia de aminoácidos que conforman una proteína. La traducción que ocurre en los ribosomas, incluye al ARNt. Si hay que construir proteínas, entonces es necesario traer los 20 aminoácidos diferentes que se encuentran disueltos en el citoplasma hacia los ribosomas. Éste es el papel del ARN de transferencia. El ARNt lleva los aminoácidos hacia los ribosomas para que puedan ser ensamblados como proteínas.



¿Cómo sabe la célula cuáles moléculas de ARNt llevan los aminoácidos correctos? La respuesta es nuevamente el apareamiento de las bases. La traducción correcta del código depende de la unión adecuada de cada codón del ARNm con el anticodón del ARNt. El resultado final de la traducción es la formación de una gran variedad de proteínas que pueden construir la estructura de los organismos y ayudarlos a funcionar.

Los ribosomas utilizan el código genético para establecer la secuencia de aminoácidos que ha sido codificada por el ARN mensajero. Los aminoácidos que van a formar las proteínas están dispersos en el citoplasma celular. Son acercados por el ARN de transferencia. Uno de los lados del ARNt transporta un triplete de bases llamado anticodón. En el otro lado se une un aminoácido, proceso que demanda gasto de energía.

Este mecanismo se explica en las siguientes figuras:



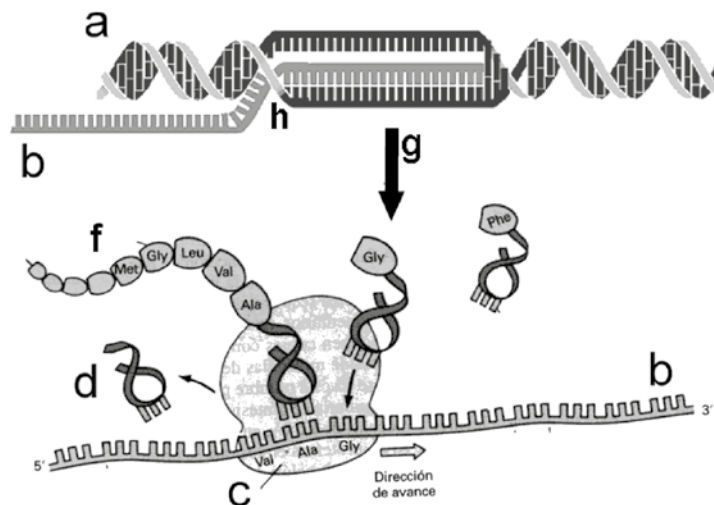
Una vez finalizada la síntesis de una proteína, el ARN mensajero queda libre y puede ser leído de nuevo. De hecho, es muy frecuente que antes de que finalice una proteína ya está comenzando otra, con lo cual, una misma molécula de ARN mensajero, está siendo utilizada por varios ribosomas simultáneamente.

## Cierre

  
**ACTIVIDAD 3**  
 SD4-B2

Intégrate en un equipo de cuatro participantes y contesten el siguiente ejercicio de reforzamiento sobre la síntesis de proteínas.

Como apoyo al reforzamiento del tema se les proporciona el siguiente esquema.



1. Con base al esquema realicen un análisis y discutan las respuestas.

A) ¿Qué nombre recibe la molécula señalada con la letra **a**?

---

B) ¿Dónde tiene lugar el proceso (**h**) en las células eucariotas?

---

C) ¿Qué nombre recibe la molécula con la letra (**f**)?

---

D) ¿Qué nombre recibe el proceso (**g**) desarrollado para la formación de la molécula (**f**)?

---

E) ¿Cómo se denomina el proceso que ocurre entre las moléculas (**a**) y (**b**)?

---

F) ¿Qué nombre recibe la molécula señalada con la letra **(b)**?

---

G) ¿Qué nombre recibe la molécula representada con la letra **(d)**?

---

H) ¿Qué nombre recibe la estructura con la letra **(c)**?

---

I) Es el proceso que realiza la célula entre los puntos **cd**

---

J) Es el proceso que desarrolla toda célula anterior a la replicación

---

2. Anota la secuencia complementaria para la siguiente cadena de ADN:

ATTGACCATCAGCTATGGGTATCCTAGGCAT

---

---

**Inicio**

## **Secuencia didáctica 5 CÓDIGO GENÉTICO**

  
**ACTIVIDAD 1**  
SD5-B2

De manera individual responde los siguientes cuestionamientos.

1. Define con tus propias palabras:

A) Código genético

---

---

B) Codón

---

---

C) Genoma

---

---



2. Es el número de cadenas de nucleótidos que presenta el ARN.

---



---

3. ¿Cuál es la diferencia en el material genético en una célula procariota y una eucariota?

---



---

4. ¿Qué pasaría si el ADN no se replica antes de la división celular?

---



---



---

### Desarrollo

En el proceso de interpretación de la información del ADN, la célula tiene su propia clave o código para determinar qué aminoácido deben colocarse para armar una proteína determinada. Esa clave está en el mensaje de ADN, ya que de acuerdo a los tripletes o codones que se van leyendo se van colocando los aminoácidos correspondientes.

**Por lo anterior, el código genético se define como** el conjunto de normas por las que la información codificada en el material genético, se traduce en proteínas en las células. Este define la relación entre secuencias de tres nucleótidos, llamadas codones, y aminoácidos. Un codón se corresponde con un aminoácido específico.

Los trabajos de los científicos Marshall Nirenberg y Heinrich Matthaei fueron los que permitieron descifrar el código genético.

La siguiente tabla corresponde al código genético, en el que muestran los 64 codones y los aminoácidos correspondientes a cada triplete.

		Segunda base					
		U	C	A	G		
P r i m e r a b a s e	U	Phe UUU	Ser UCU	Tyr UAU	Cys UGU	U	T e r c e r a b a s e
		Phe UUC	Ser UCC	Tyr UAC	Cys UGC	C	
		Leu UUA	Ser UCA	Stop UAA	Stop UGA	A	
		Leu UUG	Ser UCG	Stop UAG	Trp UGG	G	
	C	Leu CUU	Pro CCU	His CAU	Arg CGU	U	
		Leu CUC	Pro CCC	His CAC	Arg CGC	C	
		Leu CUA	Pro CCA	Gln CAA	Arg CGA	A	
		Leu CUG	Pro CCG	Gln CAG	Arg CGG	G	
	A	Ile AUU	Thr ACU	Asn AAU	Ser AGU	U	
		Ile AUC	Thr ACC	Asn AAC	Ser AGC	C	
		Ile AUA	Thr ACA	Lys AAA	Arg AGA	A	
		Met AUG	Thr ACG	Lys AAG	Arg AGG	G	
G	Val GUU	Ala GCU	Asp GAU	Gly GGU	U		
	Val GUC	Ala GCC	Asp GAC	Gly GGC	C		
	Val GUA	Ala GCA	Glu GAA	Gly GGA	A		
	Val GUG	Ala GCG	Glu GAG	Gly GGG	G		

Código genético.



Características del código genético:

1. Consiste en 64 tripletes que corresponden a los 20 aminoácidos, por lo tanto algunos aminoácidos tienen dos o más codones que lo codifican. Lo anterior significa que dicho código es degenerado.
2. Cada codón codifica para un aminoácido determinado, lo que significa que el código no es ambiguo.
3. Existe un codón de inicio y tres codones de terminación. Estos últimos no codifican para ningún aminoácido.
4. El código es universal porque todos los seres vivos responden de la misma manera a las instrucciones del ADN.

Ejemplo de interpretación del código genético, con base a la tabla anterior:

Molde de ADN	TAC AAG
ARNm	AUG UUC (Transcripción)
Aminoácidos	Met – Fen
	↓ ↓
	<b>Metionina Fenilalanina</b>



## ACTIVIDAD 2

SD5-B2

Intégrate con dos compañeros y resuelvan las siguientes situaciones problemáticas relacionadas con la aplicación del código genético.

1. Interpreten el mensaje genético siguiente anotando la secuencia de ARNm que se obtendría en un proceso transcripción para la secuencia:

TAC GAC CAA TTC GCG ACA CCC CAT CTA TCC CTA ACT

---

2. Consulta el cuadro correspondiente al código genético y anota la secuencia de aminoácidos que se obtendría al traducir el mensaje.
- 

3. Descifra los aminoácidos correspondientes a los mensajes siguientes:

a) TAC CGC ACG TTA ATA CAC GGA CCC CAA AAT

---

b) TAC CGA GGC ACA CCG AGA CAG CTA CCC AGG ACT

---

c) TAC AAC GCT TAC GAC GGA TAA CCT CGC CTA

---

El conocimiento del código genético ha sido obtenido por experimentaciones que comprueban la hipótesis de los tripletes. Por ejemplo, en células bacterianas se introdujeron mensajes artificiales con secuencias de bases nitrogenadas conocidas como moléculas con solo nucleótidos de uracilo y se obtuvo como resultado la síntesis de una proteína formada solo de fenilalanina. Así se descubrió que la lectura que hace el ribosoma del mensaje es lineal, y que la clave de la fenilalanina era UUU. Con ese método, y utilizando isótopos radiactivos se ha logrado descifrar el código.

Como se mencionó antes, el código genético es exactamente el mismo en todos los seres vivos que habitan el planeta. Tal universalidad de este código es una gran evidencia de que hace millones de años todos los organismos actuales compartimos un ancestro común.

La interpretación del código genético ha sido un gran avance para la ciencia y en él se basan las aplicaciones de la biotecnología actual, ya que ahora podemos saber qué mensaje genético se necesita para la síntesis de determinada proteína, como la insulina, y así, con técnicas muy especializadas para desarrollar microorganismos que la elaboren para usos médicos.

## Cierre

### ACTIVIDAD 3 SD5-B2

Lee con atención el siguiente texto concerniente al tema “Mapa genético de los mexicanos”.

#### Mapa genético de los mexicanos

Los investigadores del Instituto Nacional de Medicina Genómica (Inmegen) analizaron la composición genética de 300 pobladores mestizos e indígenas de varias regiones de México.

Descubrieron que la población es “sustancialmente diferente” de las otras tres poblaciones ancestrales o subgrupos genéticos que se conocen hasta ahora: el yoruba de África, el chino y el japonés de Asia y el caucásico de europeo “Cuando nos preguntamos si podríamos incorporar el genoma que estudió el Proyecto Internacional del HapMap- que analizó la variación genética de las tres poblaciones ancestrales- a nuestra población, la respuesta fue: “No”, explicó a BBC Ciencia el doctor Gerardo Jiménez- Sánchez, quien dirigió el estudio.

“Nos dimos cuenta de que sería extraordinariamente costoso utilizar toda esa información porque tendríamos que sumar las tres poblaciones para tener una cobertura de suficiente resolución que nos permitiera encontrar genes asociados a enfermedades en México”, agrega.

#### Variaciones únicas

Tal como señala la investigación publicada en Proceedings of the National Academy of Sciences (Actas de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos PNAS, por sus siglas en inglés), los científicos del Inmegen decidieron trazar el propio mapa genético de la población mexicana para poder comparar esa información con la

de otros genomas conocidos y buscar genes relacionados a enfermedades. El verdadero reto ahora es saber cómo prevenimos el cáncer de mama, como identificamos a personas que tengan mayor predisposición a la influenza o la hepatitis. Es decir, cómo cambiamos la vida y mejoramos la salud de los mexicanos.

Por ejemplo, en un estudio reciente llevado a cabo en Asia se identificó una característica genética que revela la susceptibilidad de los asiáticos a la hepatitis. Otros estudios han identificado a personas con predisposición genética al virus VIH1- responsable de la mayoría de casos de sida- y a la enfermedad de Kawasaki- un trastorno infantil que causa inflamación en los vasos sanguíneos-, que se presentan con más frecuencia en Japón.

“Esta investigación es un catálogo de las variaciones genéticas más frecuentes en los mexicanos- afirma el doctor Jiménez-Sánchez- y es un instrumento que nos permitiría encontrar genes asociados a las enfermedades humanas con mucho mayor eficacia y menor costo”. El enfoque agrega el investigador, ahora se concentrará en dos grupos de enfermedades: las comunes; es decir, aquellas que padecen un considerable número de personas en el mundo, como diabetes, obesidad, hipertensión y cáncer, entre otras; y las enfermedades frecuentes, que son aquellas que han mostrado alguna particularidad en los mexicanos.

“Por ejemplo- dice el científico- sabemos que el cáncer de mama se presenta en promedio en México diez años antes que en la población caucásica. Y esto nos permite pensar que hay variaciones genéticas en esta población que predispone a esta enfermedad”, agrega.

### **Predisposición e infecciones**

Con el reciente brote de gripe porcina, que afectó principalmente a México, muchos científicos se preguntaron por qué en este país el brote había sido mucho más letal que en otros países.

Aunque, tal como señala el doctor Jiménez-Sánchez, todavía es muy pronto para establecer que una variación genética podría ser responsable de la tasa de mortalidad en México, pero quizás algún día se encontrará alguna explicación. “Las enfermedades infecciosas como la influenza tienen un componente genético y uno ambiental. De tal forma que si hemos encontrado genes de la diabetes y la obesidad -como ha ocurrido en otras partes del mundo- no veo por qué no podamos encontrar variaciones que hacen a las personas más susceptibles a una enfermedad viral o que generan un comportamiento diferente, como la muerte en el caso de la influenza AH1N1”, explica el investigador.

Todavía faltan muchas más investigaciones para poder llegar a ese objetivo, dice el científico, pero este estudio sentará la base para pasar de un nivel descriptivo de la población mexicana a un nivel práctico que permita identificar genes asociados a enfermedades comunes y producir medicinas para tratar esas enfermedades.

Fuente: BBC Mundo En: [www.bbc.co.uk/mundo/ciencia\\_tecnología/2009/05/090512/\\_genoma\\_mexicano\\_men.shtml](http://www.bbc.co.uk/mundo/ciencia_tecnología/2009/05/090512/_genoma_mexicano_men.shtml)

Con base a la lectura anterior, contesta los siguientes cuestionamientos.

1. ¿Qué beneficios brinda la obtención del mapa genético de los mexicanos?

---

---

---

---

---

2. ¿De qué manera ayuda el conocer el mapa genético de los mexicanos en la prevención y predisposición de las personas a ciertas infecciones y enfermedades, como la influenza AH1N1?

---



---



---

3. Investiga otras aplicaciones a la genética que han permitido el descubrimiento del código genético.

---



---



---



---



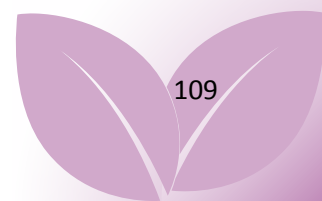
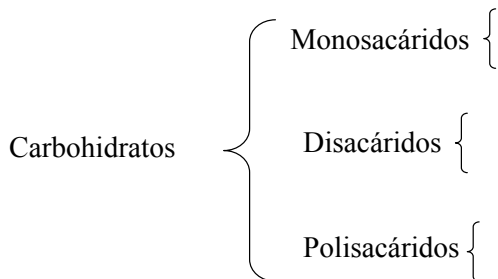
### ACTIVIDAD INTEGRADORA

De manera individual, realiza la siguiente actividad que integra los conocimientos analizados en el presente bloque; es sumamente importante que la realices a conciencia, pues te permitirá autoevaluar tu aprendizaje.

I. En la siguiente sopa de letras se te presentan nombres de algunos elementos químicos que constituyen a los seres vivos. Colorea de azul aquellos que se les clasifica como bioelementos primarios y con verde a los clasificados como oligoelementos.

H	X	C	O	B	R	E	S	D	M
I	P	A	C	A	O	L	E	G	A
D	A	R	D	Z	M	F	L	I	N
R	O	B	E	T	U	L	E	S	G
O	Y	O	D	O	P	U	N	U	A
G	U	N	T	R	A	O	I	B	N
E	F	O	S	F	O	R	O	P	E
N	U	M	D	A	S	U	G	A	S
O	B	S	Z	I	N	C	E	R	O

II. A continuación se te presentan los siguientes carbohidratos: glucosa, almidón, sacarosa, fructosa, ribosa, celulosa, lactosa, quitina, maltosa. Identificalos y agrúpalos según su estructura, en el siguiente cuadro sinóptico.



III. Anota qué carbohidratos hay en los siguientes alimentos.

- c) Leche con chocolate \_\_\_\_\_
- d) Pastel de vainilla \_\_\_\_\_
- e) Jugo de naranja \_\_\_\_\_
- f) Lechuga \_\_\_\_\_

IV. Completa el siguiente cuadro comparativo según corresponda con las siguientes palabras: **aminoácidos, nucleótidos, transporte, regulación, monosacáridos, ADN y ARN, almidón y celulosa.**

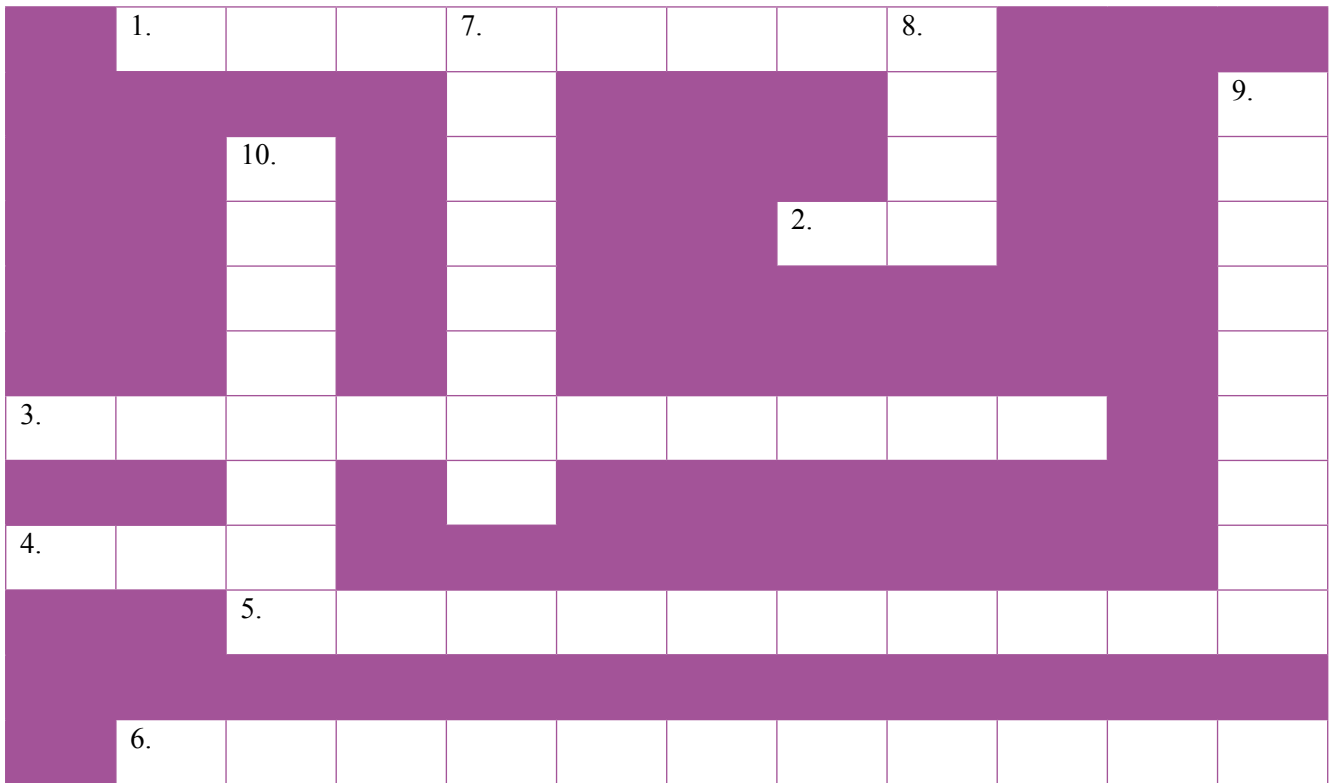
Biomolécula	Monómero	Funciones	Ejemplo
Polisacáridos		Estructural y almacenamiento	
Proteínas			Enzimas, hemoglobina
Ácidos nucleicos		Herencia y síntesis de proteínas	

V. Identifica en la siguiente sopa de letras nombres de compuestos orgánicos y clasificalos en la tabla que aparece abajo, según el tipo de biomoléculas al que corresponden.

A	C	H	O	Z	P	F	S	A	L
F	A	E	A	L	B	T	I	D	N
O	L	M	R	T	J	A	I	G	A
S	C	O	L	A	G	E	N	O	H
F	E	G	A	C	S	O	S	U	C
O	X	L	M	E	F	R	U	L	E
L	G	O	A	I	A	K	L	I	L
I	D	B	R	T	O	D	I	N	U
P	R	I	N	E	S	O	N	E	L
I	O	N	I	S	I	N	A	T	O
D	L	A	C	T	O	S	A	M	S
O	G	F	R	U	C	T	O	S	A

Carbohidratos	Lípidos	Proteínas

VI. Resuelve el siguiente crucigrama.

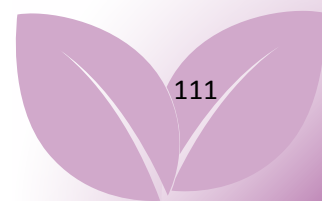


**Horizontales**

1. Monosacárido que se encuentra en las frutas.
2. Símbolo químico de un elemento que debe consumirse en bajas cantidades para evitar el riesgo de la hipertensión arterial.
3. Lípido esteroide que se encuentra en alimentos como el huevo o la carne grasosa.
4. Ácido nucleico que participa en la síntesis de proteínas.
5. Componente o monómero de las proteínas.
6. Se le llama así a las sustancias solubles en grasas, aceites y otros solventes orgánicos no polares como el benceno y el tetracloruro de carbono.

**Verticales**

7. Polisacárido estructural que forma parte de las hojas de las plantas.
8. Molécula que forma aproximadamente el 70% del cuerpo humano.
9. Tipo de enlace que se forma entre dos aminoácidos.
10. Proteína que tiene función hormonal y controla el nivel de azúcar en la sangre.



VII. Selecciona la opción que conteste correctamente a cada uno de los siguientes cuestionamientos.

- ( ) Se le llama así a las reacciones químicas que permiten obtener moléculas simples a partir de otras moléculas más complejas.  
a) Síntesis                      b) Anabólicas                      c) Catabólicas                      d) Metabolitos
- ( ) Es un ejemplo de reacción anabólica.  
a) Hidrólisis de agua                      c) Degradación de glucosa  
b) Degradación de grasas                      d) Síntesis de proteínas
- ( ) Proceso biológico por el cual la célula obtiene la energía necesaria para realizar todas sus funciones:  
a) Homeostasis                      b) Respiración                      c) Adaptación                      d) Irritabilidad
- ( ) Hexosa más importante por su aportación energética a los organismos.  
a) Glucosa                      b) Galactosa                      c) Ribosa                      d) Desoxirribosa
- ( ) Se le llama así al enlace a través del cual se unen las moléculas de azúcar.  
a) Peptídico                      b) Ester                      c) Puente de Hidrógeno                      d) Glucosídico
- ( ) Polisacárido de reserva energética en las plantas.  
a) Almidón                      b) Quitina                      c) Glucógeno                      d) Celulosa
- ( ) Polisacárido formado por unidades de beta-glucosa, unidas por enlaces  $\beta$ -1,4 glucosídico  
a) Almidón                      b) Quitina                      c) Glucógeno                      d) Celulosa
- ( ) Es el tipo de solvente en el que se disuelven los lípidos.  
a) Inorgánicos                      b) Iónicos                      c) Orgánicos                      d) Acuosa
- ( ) Son ésteres de glicerol con tres moléculas de ácidos grasos.  
a) Fosfolípidos                      b) esteroides                      c) Ceras                      d) Triglicéridos
- ( ) Grasas neutras que se caracterizan por contener una gran proporción de ácidos grasos saturados.  
a) Mantecas                      b) Aceites                      c) Fosfolípidos                      d) Ceras
- ( ) Grupo de lípidos que en su estructura contienen un núcleo formado por cuatro anillos de átomos de carbono, unidos entre sí.  
a) Fosfolípidos                      b) Ácidos grasos                      c) Esteroides                      d) Ceras
- ( ) Hormona sexual que interviene en el desarrollo sexual femenino.  
a) Ácido cólico                      b) Testosterona                      c) Estradiol                      d) Cortisona
- ( ) Son las unidades fundamentales que constituyen a las proteínas.  
a) Aminoácidos                      b) Nucleótidos                      c) Monosacáridos                      d) Péptido
- ( ) Enlace característico de las proteínas.  
a) Puentes de Hidrógeno                      b) Peptídico                      c) Covalente                      d) Glucosídico
- ( ) Proteínas que son componentes de la superficie de la piel, cabello y uñas.  
a) Conectivas                      b) Almacenadoras                      c) Estructurales                      d) Contráctiles

- ( ) Es la estructura de una proteína formada por la asociación de dos o más cadenas polipeptídicas.  
 a) Primaria                      b) Secundarias                      c) Terciarias                      d) Cuaternarias
- ( ) La replicación del ADN empieza cuando \_\_\_\_\_, rompe los puentes de hidrógeno que mantienen unida las cadenas.  
 a) Una enzima                      b) La hélice                      c) Un azúcar                      d) Una proteína
- ( ) La molécula de ADN es repetida cada vez que la célula se reproduce, en un proceso llamado:  
 a) Traducción                      b) Transcripción                      c) Transferencia d) Replicación
- ( ) El enunciado “El ADN se duplica por un mecanismo semiconservativo”, significa que:  
 a) Sólo se copia una cadena de ADN.  
 b) Primero se copia una cadena de ADN y luego la otra.  
 c) Algunas partes de una cadena individual de ADN son antigua, y otras son recién sintetizadas.  
 d) Cada doble hélice consta de una cadena antigua y otra recién sintetizada.
- ( ) Las topoisomerasas:  
 a) Sintetizan ADN  
 b) Sintetizan ARN cebador  
 c) Unen fragmentos de Okazaki  
 d) Rompen y vuelven a unir el ADN para deshacer los nudos que se han formado



## REACTIVOS DE CIERRE

Contesta las siguientes preguntas.

1. ¿A qué se le llama colesterol “bueno” y colesterol “malo”?

---



---

2. Considerando que una cadena de ADN, tiene 456 pares de nucleótidos. ¿Cuántos codones contiene?

---



---

3. ¿Cuántos aminoácidos tendrá el péptido derivado del siguiente ARNm?

CUU-CCC-GAG-CUA-AUG-AUU-AAA-CAU-AGC-AUC-AUG-AUC-AAA-CAC-GCC-CUC-AUU

---



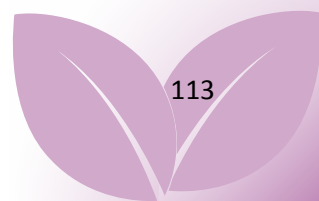
---

4. ¿Qué puede suceder con la síntesis de proteínas, si en la transcripción se cometen errores en el apareamiento de las bases?

---



---





### Guía de Observación para Evaluar la Actividad 3 de la Secuencia Didáctica 3

#### DATOS INSTITUCIONALES

<b>Unidad de Aprendizaje</b>	<b>Biología 1</b>	<b>Nombre de la actividad experimental</b>	<b>Fecha</b>
------------------------------	-------------------	--	--------------

#### Nombre del docente

<p>Instrucciones:</p> <p>Con el presente instrumento de evaluación se evaluará el trabajo en equipo.</p>	<p>Antes de iniciar las actividades en el grupo de trabajo, lean íntegramente esta guía de observación.</p> <p>Para cada integrante del equipo se valorarán cuatro aspectos, los integrantes evaluarán a cada uno de sus compañeros y marcarán con una “X” la casilla que consideren más adecuada con base en la siguiente escala:</p> <p>E= Excelente B= Bien NM= Necesita mejorar</p>
--	---

Nombre estudiante	Escucha con respeto a sus compañeros.			Se muestra tolerante ante los puntos de vista de sus compañeros.			Su participación demuestra conocimientos y habilidades para la solución del problema.			Contribuye para que la participación de los integrantes del grupo se dé en un clima de respeto.		
	E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM	E	B	NM
<b>Integrantes</b>												

#### Escala

- Predomina las E:** El estudiante desarrolló los atributos  
**Predomina las B:** El estudiante está en proceso de desarrollo de los atributos  
**Predomina las NM:** El estudiante aún no desarrolla los atributos

**Formato de Coevaluación para Evaluar la Actividad 5 de la Secuencia Didáctica 3**

**Evaluador:** \_\_\_\_\_ **Equipo:** \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** En la primera columna escribe el nombre de cada uno de tus compañeros de equipo sin incluir el tuyo. Asigna una puntuación del **0 al 10** a cada uno de los aspectos a evaluar y al final justifica la puntuación asignada.

**Aspectos a evaluar\*:**

1. Su actitud fue de apoyo para la elaboración del trabajo.
2. Participó activamente en las diferentes actividades del equipo.
3. Cumplió con lo acordado.
4. Fue tolerante ante las ideas de otros y tomaba en cuenta las opiniones.
5. Sus aportaciones las realizó pensando en el beneficio de todo el equipo.

**ASPECTOS A EVALUAR\***

Compañero	1	2	3	4	5	Justificación



**EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES**

**Rúbrica para Evaluar la Actividad 5 de la Secuencia Didáctica 1**

Nombre de la Actividad Experimental:		Secuencia didáctica:			
Docente:		Grupo	Equipo N°		
Calificación:	Fecha	Observaciones:			
Nivel Criterio	4	3	2	1	Puntos
<b>Presentación</b>	En la hoja de presentación, el equipo anotó: nombre de la institución, nombre completo del trabajo, integrantes, docente responsable. Presentan texto justificado, letra arial 12 e interlineado 1.15, sin faltas de ortografía, como les fue solicitado.	En la hoja de presentación el equipo anotó: nombre de la institución, nombre completo del trabajo, integrantes, docente responsable. Se observan menos de cinco faltas de ortografía,	En la hoja de presentación, el equipo anotó: nombre de la institución, nombre completo del trabajo, integrantes, docente responsable. Se observan cinco faltas de ortografía y no se respeta el formato solicitado.	Le falta información solicitada a la hoja de presentación. Se observan graves faltas de ortografía y no respetan el formato solicitado.	



<b>Introducción</b>	Se redacta la presentación general, propósitos y conclusión de la actividad experimental en una cuartilla.	Se redacta la presentación general y propósitos de la actividad experimental.	Solo se redacta la presentación general de la actividad experimental.	Presentan una introducción de otro autor.	
<b>Desarrollo</b>	Se presentan completamente y en forma ordenada todos los puntos solicitados, en mínimo cinco cuartillas.	Se presentan completamente y en forma ordenada todos los puntos solicitados, en menos de cinco cuartillas.	Se presentan completamente y en forma ordenada algunos de los puntos solicitados, en menos de cinco cuartillas.	Se presentan incompletamente todos los puntos solicitados en forma desordenada.	
<b>Planteamiento del problema</b>	La respuesta a la pregunta planteada está claramente identificada, bien estructurada y presentada con conclusiones.	La respuesta a la pregunta planteada está claramente identificada, bien estructurada.	La respuesta a la pregunta planteada está parcialmente identificada y es presentada con poca claridad.	La respuesta a la pregunta planteada es errónea e irrelevante.	
<b>Hipótesis experimental</b>	La relación postulada entre las variables y los resultados anticipados, es clara, pertinente y razonable, basado en lo que se ha experimentado.	La relación postulada entre las variables y los resultados anticipados, es clara y razonable, basada en el conocimiento general y observaciones.	La relación postulada entre las variables y los resultados anticipados ha sido expuesta a partir del razonamiento lógico o sentido común.	No se propuso una hipótesis.	
<b>Soluciones y materiales</b>	Todos los materiales usados en el experimento son descritos clara y precisamente. Las soluciones se presentan etiquetados correctamente.	Casi todos los materiales usados en el experimento son descritos clara y precisamente. Las soluciones se presentan etiquetados correctamente.	Algunos de los materiales usados están descritos clara y precisamente. Las soluciones no se presentan etiquetadas correctamente.	Muchos materiales están descritos sin claridad y las soluciones no se presentan correctamente etiquetadas.	
<b>Esquemas u observaciones</b>	Se incluyen esquemas claros y precisos que facilitan la comprensión de la actividad experimental. Los esquemas están titulados correctamente.	Se incluyen esquemas titulados de una manera ordenada y precisa.	Se incluyen esquemas, algunos de ellos presentan título.	Faltan esquemas importantes y los que se presentan no están titulados correctamente.	

<b>Análisis de resultados</b>	La relación entre variables es discutida y analizada detalladamente, tomando en cuenta las observaciones o resultados obtenidos.	La relación entre variables es discutida y analizada tomando en cuenta algunas observaciones o resultados con base al razonamiento lógico o sentido común.	La relación entre variables solamente es discutida y analizada con base al razonamiento lógico o sentido común.	La relación entre variables no es analizada ni discutida.	
<b>Conceptos científicos</b>	El reporte presenta un preciso entendimiento de los conceptos científicos adquiridos en la presente secuencia didáctica, así como aquellos que se enuncian en el laboratorio es colar, durante la ejecución de la actividad experimental.	El reporte presenta un preciso entendimiento de la mayoría de los conceptos científicos adquiridos en la presente secuencia didáctica y los enunciados durante la ejecución de la actividad experimental.	El reporte presenta un limitado entendimiento de los conceptos científicos adquiridos en la presente secuencia didáctica y los enunciados durante la ejecución de la actividad experimental.	El reporte presenta un erróneo entendimiento tanto de los conceptos científicos adquiridos en la presente secuencia didáctica y los enunciados durante la ejecución de la actividad experimental.	
<b>Conclusiones</b>	La conclusión incluye los descubrimientos que apoyan la hipótesis, expresa posibles fuentes de errores, lo que se aprendió de la actividad experimental y la interrelación con el entorno y la vida cotidiana.	La conclusión incluye los descubrimientos que apoyan a la hipótesis y lo que se aprendió de la actividad experimental.	La conclusión solo incluye lo aprendido de la actividad experimental.	No se presenta conclusión.	
<b>Referencias</b>	Todas las referencias corresponden a la al tema desarrollado. Se presentan en orden alfabético en formato APA.	La mayoría de las referencias corresponden al tema desarrollado. Se presentan en formato APA.	Solo algunas de las referencias corresponden al tema desarrollado y se presentan en orden alfabético.	Se presenta referencias de otro	
<b>Total</b>					

Puntos	1-4	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	25-28	29-32	33-36	37-40	41-44	Total
<b>Valoración</b>	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	



**Rúbrica para Evaluar la Actividad 3 de la Secuencia Didáctica 2**

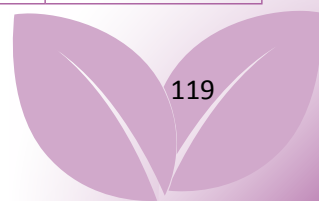
<b>Nombre de la Actividad Experimental:</b>			<b>Secuencia didáctica:</b>		
<b>Docente:</b>		<b>Grupo</b>		<b>Equipo N°</b>	
<b>Calificación:</b>	<b>Fecha</b>	<b>Observaciones:</b>			
<b>Nivel Criterio</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>Puntos</b>
<b>Preparación</b>	Traen el material necesario en buen estado para el desarrollo de la actividad experimental y se muestran totalmente dispuestos para trabajar.	Traen el material necesario en regular estado para el desarrollo de la actividad experimental y se muestran totalmente dispuestos para trabajar.	Traen la mayoría del material necesario en buen estado para el desarrollo de la actividad experimental, pero esto les impide el estar completamente dispuestos para trabajar.	Traen algunos de los materiales necesarios en regular estado para el desarrollo de la actividad experimental, lo que les impide el estar completamente dispuestos para trabajar.	
<b>Ejecución de la actividad</b>	Los integrantes del equipo, en todo momento se mantienen enfocados en la realización de la actividad de manera autodirigida y ordenada.	Los integrantes del equipo, en casi todo momento se mantienen enfocados en la realización de la actividad de manera ordenada.	Solo dos o tres de los integrantes se enfocan en la realización de la actividad. Estos integrantes continuamente invitan a sus compañeros a realizar la actividad en conjunto.	Solo dos o tres de los integrantes se enfocan en la realización de la actividad, sin invitar a sus compañeros a realizar la actividad en conjunto	
<b>Actitud de los integrantes del equipo</b>	Todos los integrantes se escuchan con respeto. Comparten y apoyan el esfuerzo de los demás. Trabajan unidos en todo momento.	Todos Los integrantes se escuchan con respeto. En algunas ocasiones, dependiendo de la tarea, comparten y apoyan el esfuerzo de los demás, por lo que no se mantienen unidos en todo momento.	Solo dos o tres de los integrantes se escuchan con respeto y trabajan en conjunto. Ocasionalmente los integrantes restantes apoyan a sus compañeros.	Solo dos o tres de los integrantes se escuchan con respeto y trabajan en conjunto. Los integrantes restantes esperan a que estos desarrollen el trabajo.	
<b>Respuesta a la problemática planteada</b>	Se recabaron la totalidad de las evidencias adecuadamente por lo que se responde correctamente a la pregunta planteada.	Se recabaron la mayoría de las evidencias adecuadamente por lo que se responde parcialmente a la pregunta planteada.	Se recabaron algunas de las evidencias adecuadamente por lo que se responde erróneamente a la pregunta planteada.	No se recabó ningún tipo de evidencia, por lo que no se responde a la pregunta planteada.	
<b>Total</b>					

<b>Puntos</b>	<b>1-3</b>	<b>4-6</b>	<b>7-9</b>	<b>10-12</b>	<b>Total</b>
<b>Valoración</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	

Escala de Valoración para Evaluar el Informe Escrito							
Alumno: _____				Docente: _____			
Grupo: _____				Fecha: _____			
Criterios	Valoración						Observaciones
	5	4	3	2	1	0	
<b>Contenido:</b> el tema y la idea central se presentan en forma clara.							
<b>Organización:</b> las oraciones y los párrafos presentan ideas claras; el escrito, en general, presenta secuencia lógica de las ideas (inicio, desarrollo y cierre).							
<b>Vocabulario y gramática:</b> uso adecuado del vocabulario y reglas gramaticales.							
<b>Ortografía:</b> la escritura de las palabras y el uso de los signos de puntuación son correctos.							
<b>Suma</b>						<b>Total (Multiplicado por 0.5)</b>	

5	4	3	2	1	0
<b>Excelente</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Bueno</b>	<b>Suficiente</b>	<b>Pobre</b>	<b>Muy pobre</b>

Rúbrica para Evaluar la Evidencia de Aprendizaje: Mapa Mental					
Alumno: _____			Docente: _____		
Grupo: _____			Fecha: _____		
Criterio a evaluar	Niveles de desempeño				
	Excelente (10)	Muy bueno (8)	Bueno (6)	Suficiente (4)	Insuficiente (0)
<b>Uso de imágenes y colores</b>	Utiliza como estímulo visual imágenes para representar los conceptos. El uso de colores contribuye a asociar y poner énfasis en los conceptos.	Utiliza como estímulo visual imágenes para representar los conceptos. El uso de colores contribuye a asociar los conceptos.	No hace uso de colores, pero las imágenes son estímulo visual adecuado para representar y asociar los conceptos.	No hace uso de colores y el número de imágenes es reducido.	No se utilizan imágenes ni colores para asociar conceptos.



<b>Uso del espacio, líneas y texto</b>	El uso del espacio muestra equilibrio entre las imágenes, líneas y letras. La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica. El mapa está elaborado de forma horizontal.	El uso del espacio muestra equilibrio entre las imágenes, líneas y letras, pero se observan tamaños desproporcionados. La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica. El mapa está elaborado de forma horizontal.	La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica, pero se aprecia poco orden en el espacio.	Uso poco provechoso del espacio y escasa utilización de las imágenes y líneas de asociación. La composición sugiere la estructura y el sentido de lo que se comunica.	No se aprovecha el espacio. La composición no sugiere una estructura ni un sentido de lo que se comunica.
<b>Énfasis y asociaciones</b>	El uso de las imágenes, colores y el tamaño de la letra permite identificar los conceptos destacables y sus relaciones.	Se usan pocos colores e imágenes, pero el tamaño de la letra y de las líneas permite identificar los conceptos destacables y sus relaciones.	Se usan pocos colores e imágenes, pero el tamaño de la letra y de las líneas permite identificar los conceptos, sin mostrarse adecuadamente sus relaciones.	Se usan pocos colores e imágenes. Se aprecian algunos conceptos, sin mostrarse adecuadamente sus relaciones.	No se observa énfasis para identificar los conceptos destacables, ni tampoco se visualizan sus relaciones.
<b>Claridad de conceptos</b>	Se usan adecuadamente palabras clave. Palabras e imágenes muestran con claridad sus asociaciones. Su disposición permite recordar los conceptos. La composición evidencia la importancia de las ideas centrales.	Se usan adecuadamente palabras clave e imágenes, pero no se muestran con claridad sus asociaciones. La composición permite recordar los conceptos y evidencia la importancia de las ideas centrales.	No se asocian adecuadamente palabras e imágenes, pero la composición permite destacar algunos conceptos e ideas centrales.	Las palabras e imágenes escasamente permiten apreciar los conceptos y sus asociaciones.	Las palabras e imágenes no permiten apreciar los conceptos y sus asociaciones.
<b>Subtotal</b>					
<b>Total</b>					

Puntos	1-4	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	25-28	29-32	33-36	37-40	Total
<b>Valoración</b>	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	



**AUTOEVALUACIÓN**

<b>Criterios a Evaluar</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Participé en las actividades desarrolladas por el equipo					
Aporté ideas valiosas en la actividad desarrollada					
Escuché la opinión de los demás					
Apoyé a los integrantes del equipo en el desarrollo e integración de la actividad					
Me comporté respetuoso y tolerante con mis compañeros de equipo					
Aporté el material solicitado para el desarrollo de la actividad					
Participé en la exposición del tema ante el grupo					
<b>Trabajo en equipo</b>	<b>Niveles de Desempeño</b>				
<b>Criterios a Evaluar</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
La actividad se concretó a partir de las aportaciones e ideas de los integrantes del equipo.					
La actividad desarrollada fue consensuada y acordada por todos los integrantes de equipo.					
Durante la elaboración de la actividad cada uno de los integrantes mostró atención y disposición por el desarrollo de ésta.					
Durante el desarrollo de la actividad, el equipo actuó en forma cooperativa, y responsable.					
Los integrantes del equipo se concretaron en seguir instrucciones y generar un trabajo de calidad.					
El trabajo del equipo se desarrolló en un ambiente de respeto y tolerancia.					







## RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE ACTIVIDAD INTEGRADORA

A continuación se presentan los criterios a evaluar en la actividad integradora. Marque con una **X** en la columna correspondiente, **SI** cumple o **NO** con dichos criterios.

INDICADORES	SI	NO
Diferencia de un grupo de elementos químicos entre bioelementos primarios y oligoelementos.		
Distingue las características estructurales, funciones y procesos que permiten reconocer a un ser vivo.		
Identifica los componentes básicos de las principales biomoléculas.		
Identifica la complejidad estructural de las principales biomoléculas.		
Ejemplifica mediante ejemplos la estructura y funciones de los carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.		
Clasifica a los grupos de compuestos que forman parte de las biomoléculas: carbohidratos, lípidos y proteínas.		
Distingue la importancia de las distintas biomoléculas en la vida de los seres humanos.		
Ejemplifica las fuentes naturales donde se pueden encontrar las distintas biomoléculas que requieren en su nutrición los seres vivos.		
Diferencia entre los procesos de transcripción y traducción.		
Reconoce el mecanismo semiconservativo mediante el cual se duplica el ADN.		



## PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS

Criterio/ Puntuación	4	3	2	1	Total
Portada	Incluye nombre del alumno, Institución y curso. Incluye título en la portada, fecha y lugar	Falta un elemento en la presentación del trabajo	Faltan dos elementos en la presentación del trabajo.	Carece de tres o más elementos para la correcta presentación del trabajo	
Objetivo	El objetivo representa el aprendizaje obtenido y la razón por la cual se estructuran de esa forma las evidencias.	El objetivo del portafolio considera sólo parcialmente los contenidos estudiados.	El objetivo del portafolio no es congruente con los contenidos o lecciones estudiadas.	No tiene objetivo explícito	
Evidencias de aprendizaje	Todos los documentos están correctamente presentados. Constan de encabezado, son claros y limpios.	A los documentos les falta algún elemento de la presentación.	A los documentos les faltan más de dos elementos de presentación.	El documento solo tiene un elemento o ninguno de presentación.	
Organización	Todos los documentos están correctamente presentados. Constan de encabezados, orden, claridad y limpieza.	La mayoría de los documentos están correctamente presentados. Constan de encabezados, orden, claridad y limpieza.	Algunos de los documentos están correctamente presentados. Constan de encabezados, no aparecen ordenados, se presentan con desorden, poca claridad y limpieza.	Algunos de los documentos están correctamente presentados. No presentan encabezados, no guardan orden y son presentados con poca claridad y limpieza.	
Ortografía	El portafolio de evidencias está elaborado sin errores ortográficos.	Se observan hasta cinco errores ortográficos.	Se observan de 6 a 10 errores ortográficos en el portafolio	Se observan más de 10 errores ortográficos.	
<b>Total</b>					



## FUENTES DE INFORMACIÓN

---



### Bibliográficas

Audesirk, T., G, A., & Byers, B. (2004). *BIOLOGIA CIENCIA Y NATURALEZA*. Naucalpan, Estado de México: PEARSON Prentice Hall.

Calixto, R. H. (2008). *Biología 1* México: Progreso.

Espinosa, M. G. (2002). *Biología 1*. México: McGrawHill.

Frías, M. (2010). *Biología 1*. México, D.F: Nueva Imagen.

Gama, A. (2010). *Biología 1 COMPETENCIA+ APRENDIZAJE+VIDA*. México: PEARSON.

Gama, A. (2011). *Biología 1 COMPETENCIAS+APRENDIZAJE+ VIDA*. México: Pearson.

García, F. M. (2007). *Biología 1*. México: Bachillerato Santillana.

Potosí, C. d. (2008). *Biología 1*. San Luis Potosí.

Velázquez, M. (2010). *Biología 1*. México: ST-Editorial.



# BLOQUE 3

## Reconoces a la célula como unidad de vida

### Desempeño del estudiante al finalizar el bloque

- Reconoce a la célula como la unidad fundamental de los seres vivos.
- Analiza las características básicas, el origen, la evolución, los procesos y la clasificación de las células.

### Objetos de aprendizaje

- La célula
- Teoría Celular
- Teorías de la evolución celular
- Tipos celulares:
  - Procarionta
  - Eucariota
- Estructura y función de las células procarionta y eucariota.
- Células eucariotas:
  - Célula vegetal.
  - Célula animal.
- Procesos celulares.

### Competencias a desarrollar

- Elige las fuentes de información más relevantes para establecer 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 de sus comportamientos y decisiones.
- De manera general o colaborativa, identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.

- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación para obtener, registrar y sistematizar información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y/o realizando experimentos pertinentes.
- Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones aportando puntos de vista con apertura y considerando los de otras personas de manera reflexiva.
- Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción del conocimiento explicitando las nociones científicas para la solución de problemas cotidianos.
- Trabajando en equipo, diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos relativos a las ciencias biológicas.
- 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 enfrentando las dificultades que se le presentan siendo consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.
- Obtiene, registra, sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.

Tiempo asignado: 16 horas



## EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA “A”

---

Relaciona las columnas que se te presentan a continuación, anotando en el paréntesis el número que corresponda a la definición del concepto.

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1. Capa de aire que rodea a la tierra.  | ( ) Célula             |
| 2. Célula la cual en conjunto forma el tejido nervioso.   | ( ) Procariotas        |
| 3. Gameto femenino fecundado por el espermatozoide.   | ( ) Ósmosis            |
| 4. Unidad fundamental de los seres vivos, generalmente de tamaño microscópico, con reproducción independiente, con citoplasma y núcleo con respectivas membranas. | ( ) Amiba              |
| 5. Células rudimentarias sin núcleo definido.   | ( ) Neurona            |
| 6. Ejemplo de organismo unicelular procariota.  | ( ) Atmósfera          |
| 7. Ejemplo de organismo unicelular eucariota.   | ( ) Óvulo              |
| 8. Fenómeno presente en una membrana celular en el paso de agua de un gradiente a otro con diferente concentración.   | ( ) Algas verde azules |



## EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA “B”

---

Responde a lo siguiente:

1. Proporciona tu definición de célula y explica su importancia en la formación de los seres vivos.

---

---

---

---

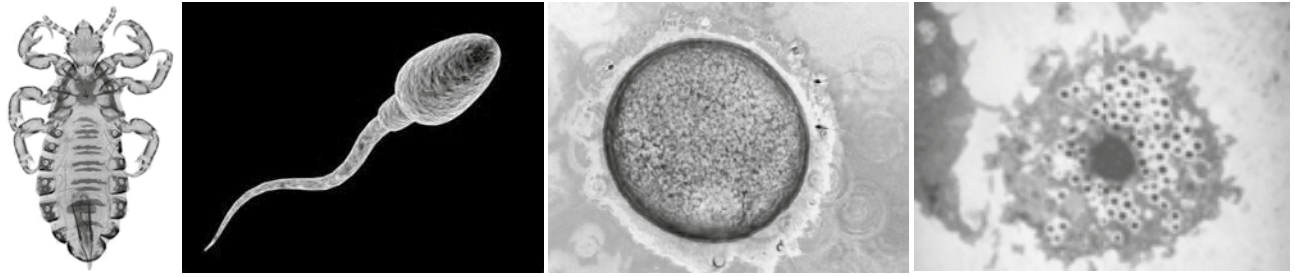
---

---

---

---

2. De las siguientes estructuras biológicas y organismos, cuáles de ellas necesitan del microscopio para observarlas y cuáles se ven a simple vista: piojo, espermatozoide, óvulo y amiba.



## PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

Durante el tiempo en el que estudiarás el presente bloque vas a realizar un proyecto de trabajo en el cual se verá reflejado el conocimiento que has adquirido. Se te va a pedir realizar actividades como el representar mediante posters los diferentes tipos de células y las estructuras celulares de las mismas, maquetas, y algunas otras tareas correspondientes. Al final del bloque encontrarás una rúbrica para el desarrollo y evaluación del proyecto y una bitácora para que sigas con detenimiento los requerimientos del proyecto integrador.

### Inicio

## Secuencia didáctica 1 LA CÉLULA

La célula ha atrapado la atención de muchos investigadores a lo largo del tiempo. Lógicamente, sus investigaciones han brindado descubrimientos de gran trascendencia que nos han permitido comprender de que están hechos los seres vivos, el funcionamiento del cuerpo humano, el origen de las enfermedades, los procesos de la reproducción, la forma en que se produce el envejecimiento, por mencionar algunos aspectos de la vida.

### ACTIVIDAD 1

SD1-B3

Realiza un mapa de conceptos sobre los contenidos de este Bloque 3 en donde la cabeza del mapa es el objeto de estudio del bloque: la célula.

Los contenidos son:

- (1.) Teoría celular.
- (2.) Teorías sobre su origen.
- (3.) Tipos celulares.
- (4.) Componentes estructurales.
- (5.) Procesos celulares.

Conceptos a evaluar	SÍ	NO
El mapa presenta los datos más importantes		
El diseño del material es didáctico con claridad y coherencia		
Habilidades expositivas		
Se trabajó en forma colaborativa y cumple con las características señaladas con anticipación.		



**EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA**



Quando te enfermas de sarampión el médico te dice que es una enfermedad viral. ¿Son seres vivos los virus? ¿Por qué sí o por qué no?

---

---

---

Si te enfermas de neumonía y se te informa que la enfermedad la provoca una bacteria ¿Esta bacteria es un ser vivo? ¿Por qué sí o por qué no?

---

---

---

¿Qué es una célula? escribe tu definición.

---

---

---

---

¿Qué tipos de organismos presentan células procariotas?

---

---

---

---

**Desarrollo**

**Antecedentes de la Teoría celular**

En la actualidad se sabe mucho acerca de las células, de sus formas, fisiología e importancia, sin embargo, no siempre fue así. En el pasado, cuando fueron descubiertas (gracias a la creación del microscopio) la gente veía a las células como una mera curiosidad de la naturaleza pero nadie sospechaba que las plantas, los animales o los seres humanos estuviesen formados por células o que estas tuvieran funciones de interés para ser analizadas. A continuación se mencionarán algunas de las contribuciones más importantes para la postulación de la teoría celular:

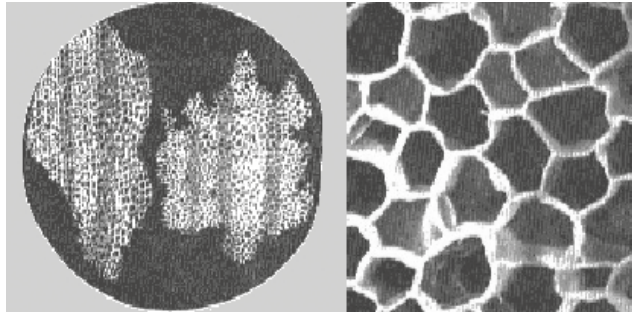




**Galileo Galilei** (1609) científico italiano conocido como *el padre de la astronomía moderna y padre de la física moderna*, inventó el telescopio.

**Marcelo Malpighi** (1661) observó al microscopio diversos tejidos animales y vegetales.

**Robert Hooke** (1665) a finales del siglo XVII, observó la célula por primera vez, en un material de corcho. No comprendió la estructura que observó bajo la lente del microscopio pero le encontró similitud al de un panal de abejas y describió a la unidad de la estructura observada como *celda* (célula).



**Anton Van Leeuwenhoek** (1674) Comerciante holandés con inclinación por las ciencias, se interesó por la generación espontánea y los microorganismos, pero sus trabajos, muy importantes en su época, sirvieron para mejoras en los microscopios pero no para explicar sus observaciones microscópicas.

**Lorenz Oken** (1805) realizando estudios en protozoarios observó que tenían autonomía e individualidad, propuso que los organismos superiores estaban formados por microorganismos parecidos a los protozoarios. No se le acredita ser el primero en afirmar que los seres vivos estamos constituidos por células ya que él le daba el valor al conjunto de microorganismos y no a sus elementos integrantes.

**Rene Joachim Henri Dutrochev** (1824) denominó a las estructuras básicas de tejidos animales y vegetales *glóbulos* pero no recibió distinción alguna por parte de la academia francesa.

**Robert Brown** (1773.1858) denominó *núcleo* a una estructura constante en sus observaciones microscópicas de tejido vegetal, nombre utilizado hasta la actualidad.

**Matthias j. Schleiden y Theodor Schwann** (1839) Formularon los dos primeros postulados de la teoría celular. Botánico y zoólogo, respectivamente, ambos de origen alemán, gracias a sus estudios en células vegetales y animales, lograron que se sentaran las bases de la teoría celular, cada uno a partir de sus propias observaciones. Schleiden concluye que la célula es el componente principal de los vegetales y Schwann manifiesta por su lado que la célula es el componente más importante de los seres vivos, después de haber observado el núcleo y membranas celulares en tejidos animales. Cuando Schleiden y Schwann propusieron la teoría celular en 1839, la investigación de la biología celular cambió para siempre.





Como mencionamos anteriormente, hubo investigaciones importantes previas a la formulación de la teoría celular. Estas investigaciones inconclusas e imprecisas aludían a un tipo de identidad biológica conocida después como célula.

**Rudolf Virchow (1858)**; médico alemán complementó esta teoría con el tercer postulado.

Los principios fundamentales de la teoría celular son:

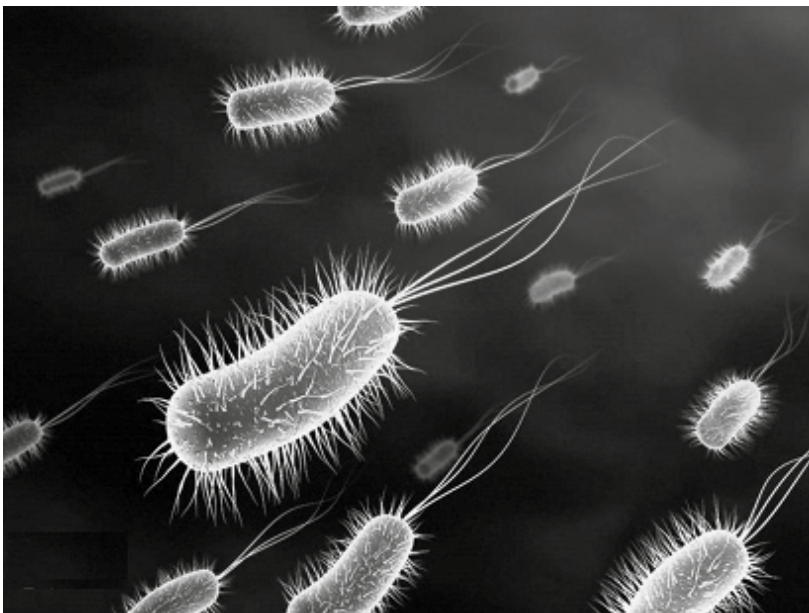
- Toda forma de vida está compuesta por células, es decir, la célula es la unidad anatómica de los seres vivos (**unidad de estructura**).
- La célula realiza todas las funciones vitales de los seres vivos (**unidad de función**).
- Toda célula nueva se produce de otra célula pre-existente(**unidad de origen**)

Debido a las limitaciones del ojo humano, muchas de las primeras investigaciones biológicas se concentraron en desarrollar herramientas para ayudarnos a ver cosas más pequeñas. Cuando la tecnología de imágenes se volvió más sofisticada, los descubrimientos biológicos abundaron.

La teoría celular también nos provee con una definición operacional de vida. Cuando veas los conceptos de virus, procariontes y eucariontes explora este concepto con mayor detalle.

Actualmente se pueden realizar dos clasificaciones generales de los seres vivos dependiendo del número de células que constituyen a un ser; **unicelulares y pluricelulares**.

Los **seres unicelulares** son aquellos que están constituidos por una célula, tales como las bacterias o virus. **Los seres pluricelulares**, como su nombre lo indica, son aquellos organismos vivos formados por muchas células (millones para ser exactos); las plantas y los animales terrestres son ejemplos de ello.



**Figura 3.2**

La imagen de una bacteria  
(ser unicelular)



Por definición, un huevo es un cuerpo redondeado, de tamaño y dureza variables, que producen las hembras de las aves o de otras especies animales, y que contienen el germen del embrión y las sustancias destinadas a su nutrición durante la incubación. Por lo tanto, un huevo es una célula muy grande.

## Cierre

### ACTIVIDAD 2

SD2-B3

Intégrate en equipo con un máximo de 5 para realizar lo siguiente:

1. Una investigación sobre los trabajos que sirvieron de base para la teoría celular.
2. También realiza una línea del tiempo con el material colectado, en donde menciones la importancia de los trabajos realizados por los investigadores, así como la trascendencia de estos en la Teoría Celular.
3. Presenten en plenaria la línea del tiempo generando una discusión del tema.

Conceptos a evaluar	SÍ	NO
Realiza la investigación de los conceptos solicitados.		
Características formales de la investigación.		
Participó en la lluvia de ideas.		
Actitud ante la diversidad de opiniones.		
Calidad de la redacción de la conclusión.		



EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA



En la época de la conquista de América la atmósfera estaba libre de contaminantes. ¿Cómo crees que era la atmósfera primitiva?

---

---

---

---

---

¿Los tipos de organismos unicelulares de esa época continúan existiendo actualmente?

---

---

Menciona a los científicos que contribuyeron en la formulación de las diferentes teorías del origen de la vida.

---

---

---

---

---

---

---

Desarrollo

Fue una de las principales interrogantes que surgieron cuando se enunció la teoría celular ya que uno de los postulados señala que “*toda célula proviene de otra célula ya existente*”, es decir, la vida procede de la vida.

Se calcula que hace aproximadamente 5 mil millones de años nació nuestro sistema solar; asimismo que la Tierra y los demás planetas se formaron hace aproximadamente 4 mil 600 millones de años. Los registros fósiles más antiguos datan de hace 600 millones de años (aunque actualmente se conocen restos de hace aproximadamente 3 mil millones de años). Existen varias teorías que hablan sobre el origen de la vida, y algunas por su pobre sustento ya han sido descartadas, por lo que se estudiará en esta secuencia las más importantes.



Origen del universo, Teoría del Big Bang

### **Antecedentes.**

#### **Teoría creacionista.**

Considerada como la primera teoría que intenta explicar el origen de la vida. A lo largo de la historia de la humanidad, el hombre ha intentado explicar el origen de la vida a través de religiones, mitos y leyendas. La teoría creacionista afirma que la vida surgió por la acción de un dios o un ser supremo fuera de toda comprensión para la mente humana.

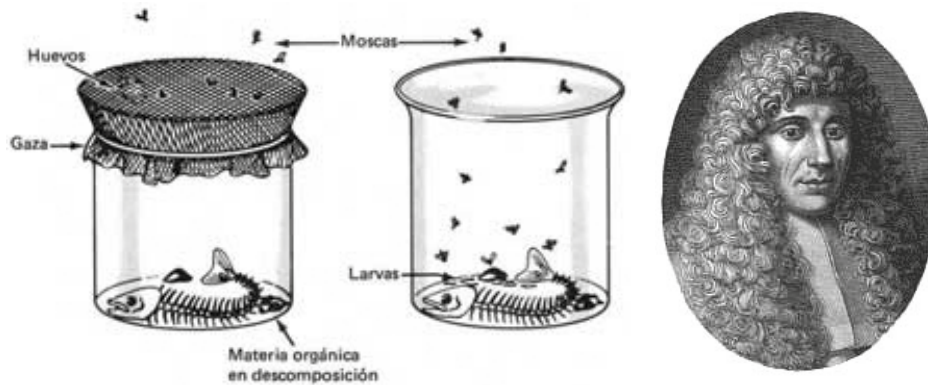
#### **Teoría de la generación espontánea o abiogenista.**

Una de las primeras teorías con simples bases científicas sostenía que la vida surgió a través de la materia inanimada (es decir sin vida), tal vez de la basura o del lodo. **Aristóteles**, filósofo Griego (384-322 AC) es el primero en reportar esta teoría en la que el mecanismo vital era un soplo divino; **entelequia** es el término usado por Aristóteles.

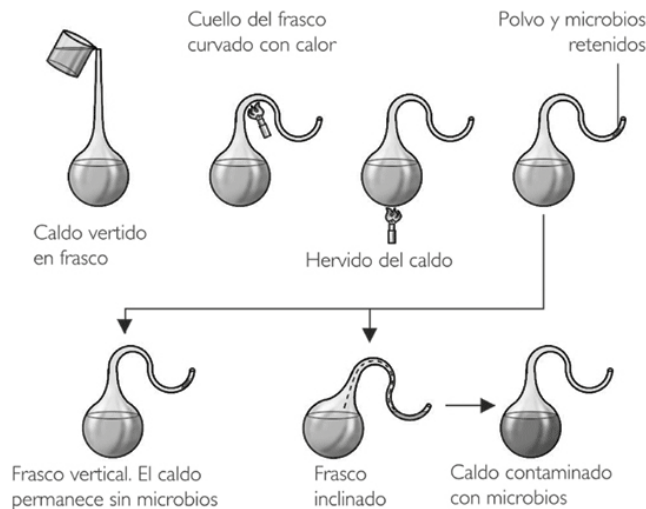
Uno de los principales científicos que defendía esta teoría fue el médico alemán **Johann Van Helmont** que en el año 1667 diseñó un experimento que consistió en mezclar ropa sucia con trigo, en donde al cabo de un tiempo prolongado aparecían ratones.

## Biogenistas

Poco después, en 1668 el médico italiano **Francesco Redi** refutó la hipótesis de que los gusanos aparecen a partir de la carne, en la figura siguiente se muestra el experimento de manera más ejemplificada, donde en un frasco se mantienen alejadas las moscas (de cuyos huevecillos salen los gusanos) de la carne no contaminada y el otro frasco totalmente expuesto.



A mediados del siglo XIX, **Louis Pasteur** en Francia realizó un experimento bastante sencillo (descrito en la siguiente imagen) para demostrar que la teoría de la generación espontánea era totalmente falsa. Aunque su trabajo echó por tierra la noción de la generación espontánea, no dio respuesta a la pregunta de cómo apareció la vida en la Tierra por primera vez.



## Síntesis abiótica

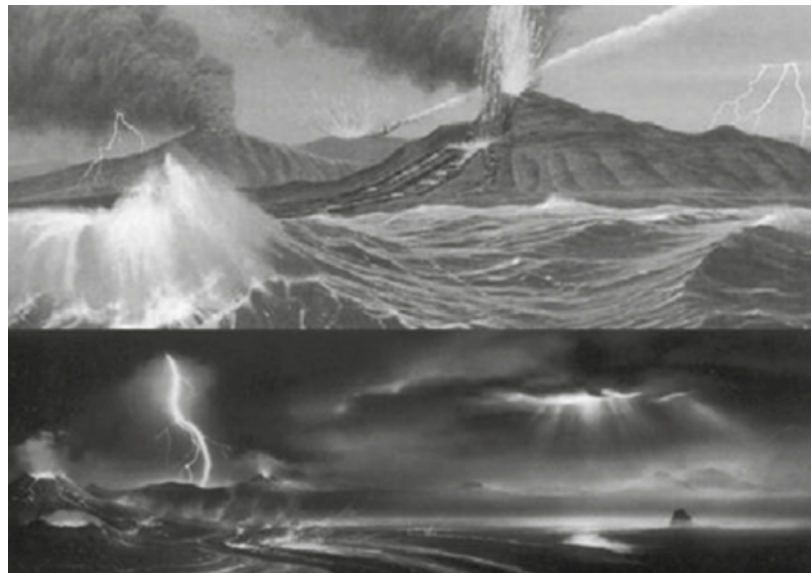
Esta teoría es una de las primeras que se elaboraron para tratar de explicar el origen de la vida en la Tierra. Esta propone que la materia proviene de la materia “no viva”, es decir, que la primera célula que se formó provino de la conjunción de varias biomoléculas predecesoras de las actuales. También conocida como la teoría **quimiosintética**, sostiene que las primeras células tuvieron su origen en una evolución química paulatina.

Durante los inicios del planeta Tierra, la primera atmósfera primitiva estaba formada por hidrógeno y helio, pero

debido a que las fuerzas gravitacionales de la tierra eran muy débiles para retenerlos, estas se fueron al espacio.

La segunda atmosfera primitiva estaba carente de oxígeno, por lo que los gases que prevalecían eran el hidrógeno ( $H_2$ ), metano ( $CH_4$ ), amoníaco ( $NH_3$ ), ácido cianhídrico ( $HCN$ ) y vapor de agua, todas estas sustancias formadas por las exhalaciones de las fisuras terrestres y de los primeros volcanes. La energía provenía de las tormentas eléctricas, rayos ultravioleta, rayos cósmicos y las altas temperaturas que prevalecían. A medida que la Tierra se fue enfriando, el vapor de agua se fue condensando y se formaron las nubes, produciendo así las lluvias que fueron erosionando las rocas y arrastrando las sales minerales que estas contenían hacia los lugares más bajos, formando así los mares primitivos. Llamándose así **caldo primigenio**, que contenía la temperatura y un pH ideal para la formación de la vida.

La síntesis abiótica plantea el inicio de la vida surgida en la Tierra por la unión de moléculas químicas formadas por la unión de los siguientes elementos; **C, H, O, N, P, S** de los cuales se elaboraron moléculas más complejas.



Representaciones de la Tierra antes de que hubiera vida. Atmósfera primitiva.

(Carbohidratos, Lípidos y proteínas vistas en el bloque 2). Por ejemplo, los aminoácidos formaron a las proteínas que, al unirse con carbohidratos y lípidos, dieron origen a los primeros compuestos orgánicos que a la postre formarían las primeras células.



**Alexander Oparin (1924)**, bioquímico ruso, elaboró esta teoría con bases bien fundamentadas, ya que tenía grandes conocimientos de astronomía, geología, biología y bioquímica.



## Comprobación de la Teoría de Oparin.

**Stanley Miller y Harold C Urey (1953)**, en la Universidad de Chicago, experimentaron mezclando agua, metano, amoníaco e hidrógeno en un sistema cerrado, calentando la solución y agregando chispas eléctricas a los vapores emitidos, simulando la atmósfera primitiva. Se obtuvieron compuestos como aminoácidos e inclusive nucleótidos, Con estos resultados, a pesar de objeciones, la mayoría de los bioquímicos dan su apoyo a la Teoría de Oparin y a los trabajos de Stanley y Urey.



La teoría de la panspermia propone que la vida llegó mediante un meteorito que transportó microorganismos a la Tierra.

## Teoría de la panspermia.

Previo a la teoría de Oparin, en 1908, el químico sueco **Svante Arrhenius**, propuso que la vida había llegado de la Tierra del espacio exterior, por medio de esporas resistentes al calor y a las radiaciones cósmicas.

Esta teoría tiene como objeción principal el hecho de que no resuelve el problema del origen de la vida porque simplemente lo traslada a otro sitio del universo y nos conduce a preguntarnos cómo surgió la vida en el sitio de donde provenía esa espora.

Otras objeciones que se encontraron son que el medio interestelar es poco favorable para la supervivencia de la vida además de que se sabe que cualquier meteorito de tamaño mediano que entra a la atmósfera terrestre es destruido por el calentamiento y combustión del meteorito provocados por...

A pesar de todos estos argumentos, esta teoría tiene una evidencia que la sustenta ya que actualmente se sabe que existen las llamadas **bacterias termófilas**, que son capaces de soportar altísimas temperaturas, por ejemplo, se han encontrado este tipo de bacterias en el magma de los volcanes.

## Hipótesis Hidrotermal

Cerca de las islas galápagos, aproximadamente a 2400 metros de profundidad, se encontraron los llamados **chimeneas termales**. Esto se consideró como uno de los mayores hallazgos oceanográficos que se realizó en el año de 1977.

Esta teoría plantea la posibilidad de que las primeras moléculas orgánicas y los primeros seres vivos se hayan formado en las chimeneas hidrotermales que se encuentran en el fondo de los océanos (véase la siguiente figura).

Estas chimeneas se forman por fuertes salidas de agua caliente. Esta hipótesis se basa en los hallazgos de bacterias que viven cerca de estas chimeneas volcánicas submarinas donde las temperaturas alcanzan hasta los 650 °C. Se han descubierto múltiples organismos como microorganismos, gusanos y peces que dependen de estas ventilas y de las condiciones que estas proporcionan.

Los elementos y compuestos químicos que están presentes en estas chimeneas son; hidrógeno (H), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), ácido sulfhídrico (H<sub>2</sub>S), componentes muy parecidos a la tierra primitiva. Es posible que la ausencia de luz, las altas temperaturas y la acidez en esos medios dieran lugar a diferentes reacciones químicas que provocaron la generación de aminoácidos, moléculas orgánicas más complejas para después dar lugar a las primeras células.

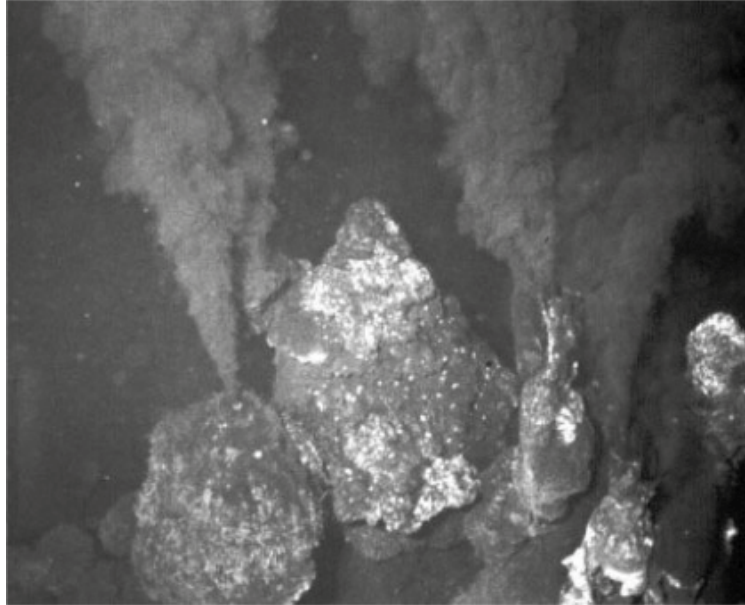


Imagen de una chimenea hidrotermal. Se sabe que pueden alcanzar temperaturas de hasta 650°C.

## Cierre

### ACTIVIDAD 1 SD3-B3

En equipo construye un mapa mental que explique las diferentes teorías sobre el origen de la vida, sus investigadores, así como, lo más significativo de las diversas teorías. Realiza una exposición de mapas en el aula.

Conceptos a evaluar	SÍ	NO
El mapa presenta los datos más importantes.		
El diseño del material es didáctico con claridad y coherencia.		
Habilidades expositivas.		
Se trabajó en forma colaborativa y cumple con las características señaladas con anticipación.		





**ACTIVIDAD 2**  
SD3-B3

Participa en una lluvia de ideas sobre las características más importantes que dieron origen a la vida en la Tierra. Enlista cinco de ellas.

Características que hicieron posible la vida en la tierra
1.-
2.-
3.-
4.-
5.-

Realiza un debate con esas cinco características.

Rúbrica para evaluar el debate				
Crterios	Excelente	Bueno	Regular	Necesita mejorar sus habilidades para el debate
Información	La información presentada fue clara, precisa y minuciosa.	La mayor parte de la información presentada fue clara, precisa y minuciosa.	La mayor parte de la información presentada fue clara, precisa pero no fue minuciosa.	La información presentada no fue clara.
Comprensión del tema	El equipo claramente comprendió el tema a profundidad y presentó su información enérgica y convincente.	El equipo comprendió claramente el tema a profundidad y presentó su información con facilidad.	El equipo parecía comprender los puntos principales del tema y los presentó con facilidad.	El equipo demostró una adecuada comprensión del tema.
Uso de hechos y estadísticas	Cada punto principal estuvo bien apoyado con varios hechos relevantes, estadísticas y/o ejemplos.	Cada punto principal estuvo adecuadamente apoyado con varios hechos relevantes.	Cada punto principal estuvo adecuadamente apoyado pero sin relevancia en los hechos.	Ningún punto principal estuvo apoyado.

Rebatir	Todos los contraargumentos fueron precisos, relevantes y fuertes.	La mayoría de los contraargumentos fueron precisos, relevantes y fuertes.	La mayoría de los contraargumentos fueron precisos, relevantes pero algunos fueron débiles.	Los contraargumentos no fueron precisos y/o relevantes.
Estilo de presentación	El equipo consistentemente usó gestos, contacto visual, tono de voz y un nivel de entusiasmo de manera que mantuvo la atención de la audiencia	El equipo por lo general usó gestos, contacto visual, tono de voz y un nivel de entusiasmo de manera que mantuvo la atención de la audiencia	El equipo algunas veces usó gestos, contacto visual, tono de voz y un nivel de entusiasmo de manera que mantuvo la atención de la audiencia	Uno o más de los miembros del equipo tuvieron un estilo de presentación, que no mantuvo la atención de la audiencia
<b>Observaciones</b>				

  
**ACTIVIDAD 3**  
 SD3-B3

Escribe un ensayo sobre el origen de la vida y tu inclinación sobre alguna de las teorías. Incluye tu postura sobre vida artificial: esto último ¿inicia con los bebés de probeta?

<b>Rúbrica para evaluar un ensayo</b>					
Indicadores	Deficiente	Satisfactorio	Bueno	Excelente	Puntuación
Introducción	La introducción expresa claramente el tema y el objetivo del ensayo. Igualmente explica los capítulos que abarca el ensayo.	La introducción no expresa claramente el tema y el objetivo del ensayo. Igualmente explica los capítulos que abarca el ensayo.	Parte del contenido y subtemas o capítulos que abarca no son relevantes o faltan algunos. El tema y objetivo del ensayo no se expresan de manera clara.	La introducción expresa claramente el tema y el objetivo del ensayo. Igualmente explica los capítulos que abarca el ensayo.	



Desarrollo	Las ideas presentadas no son propias.	Ciertas ideas presentadas son propias, sustentadas con las fuentes de información necesarias. Pocas ideas presentadas tienen relación directa con el tema, pero les falta claridad y objetividad.	La mayoría de las ideas presentadas son propias, sustentadas con las fuentes de información necesarias. Casi todas las ideas que se presentan tienen relación directa con el tema. Y se presentan con claridad y objetividad.	Las ideas presentadas son propias, sustentadas con las fuentes de información necesarias. Todas las ideas que se presentan tienen relación directa con el tema. Y se presentan con claridad y objetividad.	
Conclusiones	No presenta conclusiones o no son coherentes con el trabajo.	Integra solo algunos elementos.	Integra claramente los principales elementos abordados pero no presenta ideas propositivas.	Integra claramente los principales elementos abordados y presenta ideas propositivas.	
Bibliografía	No presenta referencias.	Las referencias son deficientes y no forman parte del cuerpo del trabajo y por lo tanto no sustentan las ideas planteadas.	Hace una selección pertinente de citas y referencias en función al tema abordado. Las referencias forman parte en ciertas secciones cuerpo del trabajo y sustentan las ideas planteadas.	Hace una selección pertinente de citas y referencias en función al tema abordado. Las referencias forman parte del cuerpo del trabajo y sustentan las ideas planteadas.	

**Inicio**

**Secuencia didáctica 4  
TIPOS CELULARES**



**EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA**



¿Qué tipo de células conoces?

---

---

---

¿Qué diferencia existen entre los diferentes tipos de células?

---

---

---

¿Cuál es la principal característica de una célula animal y de una vegetal?

---

---

---

Nombra al menos 3 componentes de una célula:

---

---

---

Describe lo que entiendes por evolución celular:

---

---

---



## Desarrollo

Diversas evidencias señalan que los organismos unicelulares fueron los primeros en formarse en los mares de la Tierra primitiva y esto nos muestra las diferentes expresiones de vida que realizaron cambios y adaptaciones evolutivas a lo largo de la historia de la Tierra.

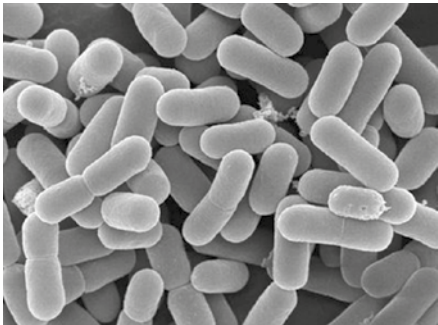
Las bacterias en la actualidad son los organismos similares a aquellos microorganismos que realizaban procesos químicos muy sencillos, como la fermentación en el fondo de lagos y charcos. Por lo tanto, las bacterias son la forma de vida más antigua a pesar de que ya no son exactamente iguales a sus predecesoras, ya que se han podido adaptar a todos los ambientes terrestres.

Se identifican dos tipos de células, principalmente por sus unidades fundamentales de estructura y por la forma en que obtienen energía; **procariotas y eucariotas**. Se consideran a las células procariotas como los antecesores de las células eucariotas, es decir, las células procariotas son más primitivas que las eucariotas. A pesar de sus diferencias, ambas utilizan el mismo código genético y una manera similar para la síntesis de proteínas.

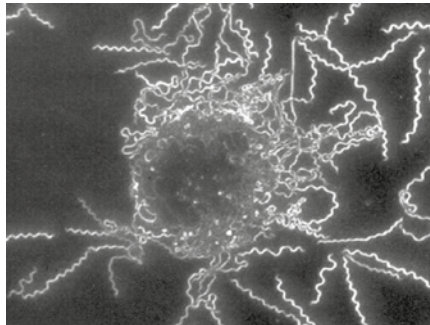
### Célula procariota

Las células procariotas son las más primitivas, el término *procariota* proviene de dos palabras de origen griego; pro que significa “antes” carios que significa “núcleo”. Como su nombre lo indica, una de las características principales es de que **carecen de núcleo verdadero**.

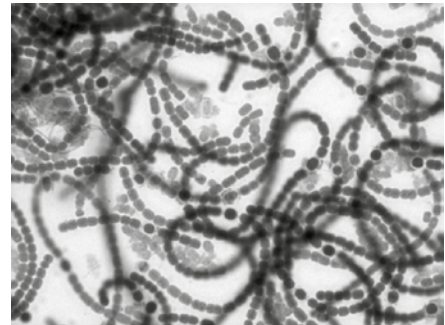
Una de las características más distintivas de las células procariontes es que poseen una molécula de ADN circular llamada **chromosoma bacteriano**, que se encuentra libre en el citoplasma, en una zona llamada **nucleoide** debido a que como se mencionó anteriormente, estas células carecen de núcleo. Todas las bacterias son células procariontes.



Lactobacilos es una bacteria que ayuda a mejorar la digestión.



Células de *Borrelia burgdorferii* (espiroqueta causante de la enfermedad de Lyme)



Cianobacterias.

Aunque difieren en su morfología y se agrupan de manera diferente, todas presentan características comunes;

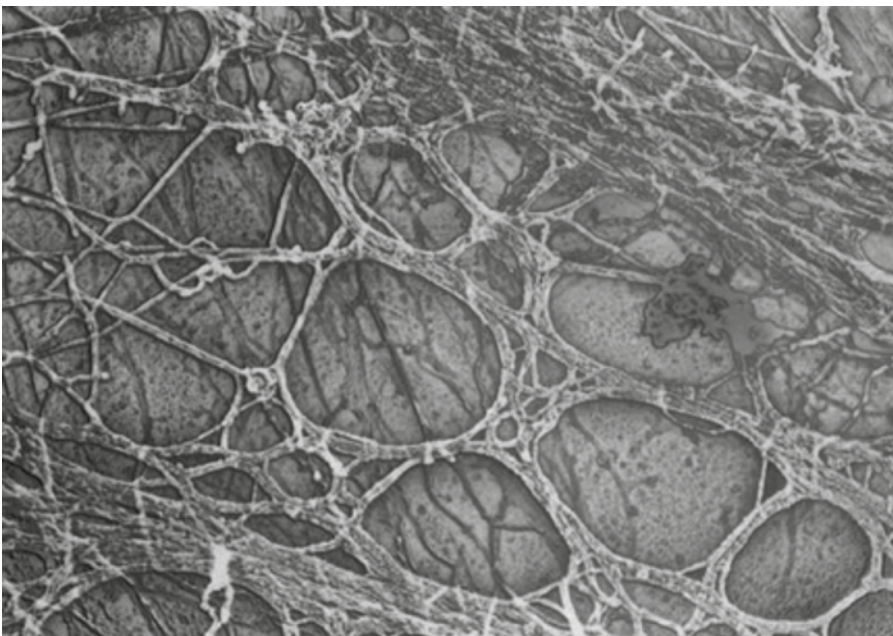
- Miden entre una y diez **micras**
- El ADN que poseen estas células es un **ADN circular**
- Se reproducen por **fisión binaria**.
- Presentan una **membrana plasmática** que regula la entrada y salida de sustancias
- En el **citoplasma** bacteriano esta la presencia de pequeños **ribosomas**, que son las unidades productoras de **proteínas** y **enzimas**, siendo estas últimas las que realizan los procesos de **metabolismo celular**.
- Contienen una **cápsula** gruesa y gelatinosa formada por polisacáridos o proteínas. Esta cápsula les sirve de defensa contra otros organismos, pues les permite provocar infecciones.

Otro rasgo significativo es que algunas de las células bacterianas poseen **flagelos** que le permiten desplazarse, siendo así células con mayor movilidad.

Las células procariotas pueden presentar pigmentos fotosintéticos como los encontrados en cianobacterias. Igualmente, tienen múltiples formas: cocos (redondas), bacilos (bastones) y espiralada o espiroqueta (células helicoidales).

### Célula Eucariota

En algún momento, tal vez hace 1700 millones de años, las células primitivas o procariontes evolucionaron y dieron lugar a células mucho más complejas, a las que llamamos **eucariotas**. Las células eucariontes, como su etimología lo indica, contienen un *núcleo verdadero*. La característica más notable de este tipo de células es que ya tienen su material genético- su **ADN**- envuelto dentro de una membrana, es decir, un **núcleo**. Además, son mucho más grandes que las células procariontes, ya que miden de 10 a 100 micras de diámetro, hasta 100 veces más que una bacteria.



**NOTA:**

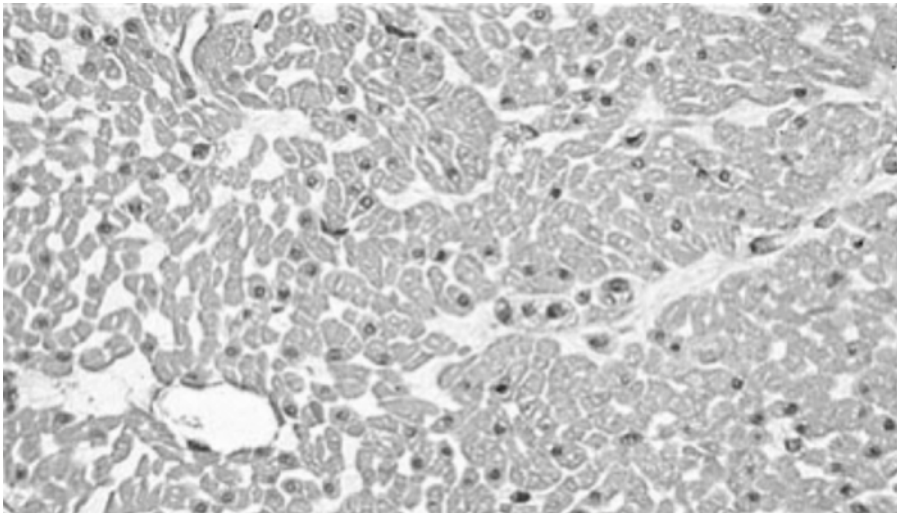
Citoesqueleto; red organizada de filamentos de proteínas encargada de dar soporte y estructura a la célula.



Hay una gran variedad de tamaños y formas en las células eucariotas; a continuación te mostraremos algunas de ellas:

**Miocito**, célula fusiforme que forma el **tejido muscular**, es multinucleada, se le conoce también como **fibra muscular** y es sumamente contráctil.

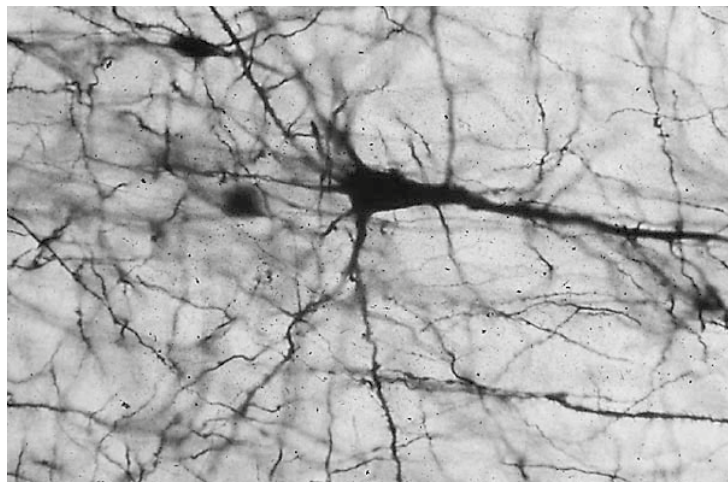
La membrana celular en los miocitos se denomina **sarcolema** y el citoplasma, **sarcoplasma**. Contiene organelos celulares, núcleos celulares, mioglobina y un complejo proteico entramado de fibras llamadas **actina** y **miosina** cuya principal propiedad, la contractilidad, es la de acortar su propia longitud cuando son sometidas a un estímulo físico, químico, eléctrico o mecánico.



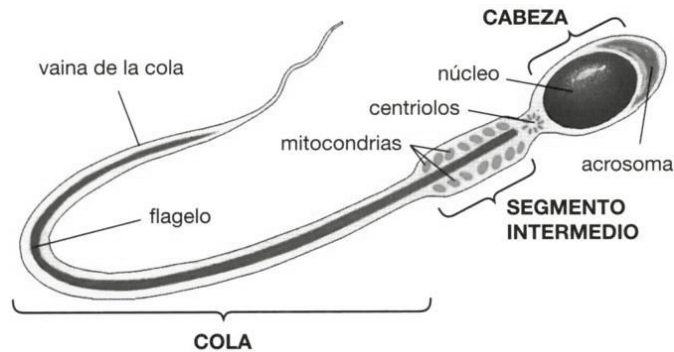
Las **neuronas** son las células del tejido nervioso en los animales vertebrados y son las encargadas de transmitir el impulso nervioso. Están formadas por el **pericarion**, región donde se encuentra el núcleo, un **cuerpo celular**, las **dendritas**, son numerosas y reciben los impulsos nerviosos, y el **axón**, que es único y conduce el impulso nervioso de una célula a otra.

La forma y la estructura de cada neurona se relacionan con su función específica, la que puede ser:

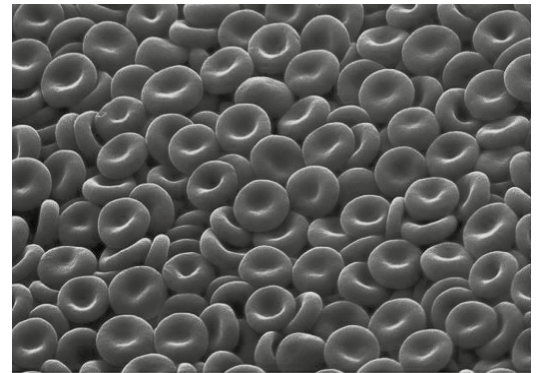
- Recibir señales desde receptores sensoriales.
- Conducir estas señales como impulsos nerviosos, que consisten en cambios en la polaridad eléctrica de la membrana celular.
- Transmitir las señales a otras neuronas.



El espermatozoide es la célula sexual masculina. Se distinguen dos regiones: La cabeza, aloja al **acrosoma**, contiene enzimas para penetrar la pared celular del óvulo y también se encuentra el **núcleo** de la célula espermática. La parte media contiene una gran cantidad de mitocondrias para proveer de ATP para el gasto de energía de la cola o **flagelo** en su recorrido para tratar de fecundar al óvulo.



Los **glóbulos rojos** conocidos también como **eritrocitos**, son las células de la sangre especializadas en el transporte de oxígeno. Cuando maduran, expulsan al núcleo, se forman en la médula ósea con un ciclo de vida de alrededor de 130 días.



## Cierre

### ACTIVIDAD 1

SD4-B3

#### Práctica de laboratorio 1

La práctica de laboratorio consiste en observar células. En la punta de una raíz de cebolla, realiza un delgado corte de la raíz y la colocas sobre un portaobjeto y la tiñes para visualizar organelos, la pared celular, inclusive tendrás la oportunidad de admirar cromosomas. Lo mismo vas a hacer con otros materiales como papa y agua de charcos. Tomas fotografías digitales para observarlas con más detalle en la computadora.

Sigue las instrucciones que aparecen en la Guía de prácticas al final del bloque.







Las formas de vida eucarida son muy variadas.



## ACTIVIDAD INTEGRADORA



1. Redacta un documento en el que presentes semejanzas y diferencias entre células procariotas y eucariotas.
2. Elabora un poster donde presentes los esquemas de una célula procariota, y de una célula eucariota animal y vegetal.
3. Participa en una exposición en el aula con los posters de los equipos.

### Inicio

## Secuencia didáctica 5 ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LAS CÉLULAS PROCARIOTA Y EUCARIOTA



### ACTIVIDAD 1

SD5-B3

Contesta las siguientes preguntas.

¿Cuál es la principal diferencia entre una célula procarionte y una eucarionte?

---

---

---

¿Cómo crees que fue el cambio evolutivo de procarionte a eucarionte?

---



---



---

¿Cómo crees que funciona la célula?

---



---



---



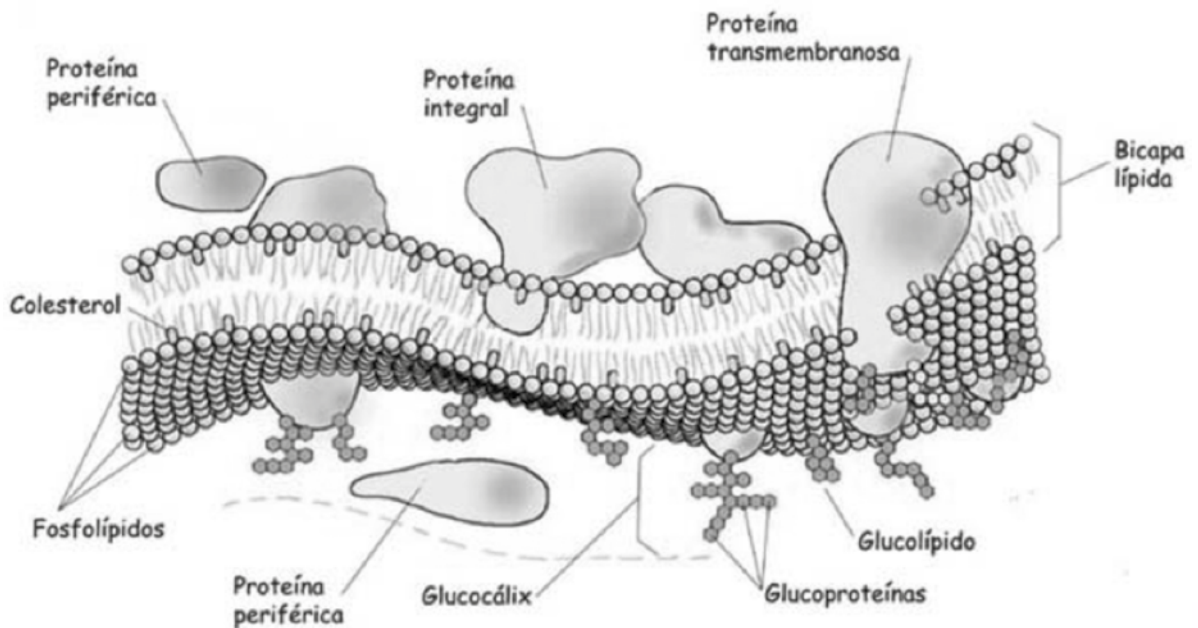
---

## Desarrollo

### Componentes de la célula

#### Membrana celular o plasmática.

La membrana celular es un complejo de lípidos, proteínas y carbohidratos que tiene la función de formar una especie de barrera y presenta sistemas de señales y de transporte. Los fosfolípidos que la constituyen son glucolípidos, fosfolípidos y colesterol. Los fosfolípidos son de carácter anfipático, es decir, presentan regiones hidrofóbicas hacia el interior de la bicapa e hidrofílicas hacia el exterior de la bicapa.



La función de transporte de la membrana es debido a su permeabilidad, la llevan a cabo las proteínas integrales asociadas con lípidos y las proteínas periféricas. La función de adhesión a otras células y el reconocimiento de moléculas que lleva a cabo la membrana celular se debe a los carbohidratos unidos a proteínas o lípidos presentes en la superficie de la misma. Así, la membrana celular es la comunicación entre la célula y su entorno y esto lo realiza en dos funciones principales:

1.- Mantiene la **integridad** de la célula ya que la delimita y protege del medio exterior.

2.- Es **selectivamente permeable** ya que escoge las sustancias que necesita y excreta aquellas que le son tóxicas; todo esto se da en un transporte selectivo. **Genera señales eléctricas** para modificar el metabolismo y realiza la **Adhesión de células** para formar tejidos.

### Citoplasma.

Se le conoce también como matriz citoplasmática. Es la región celular comprendida entre la membrana celular y el núcleo. Su apariencia es granulosa debido a la multitud de ribosomas y otros organelos. Está conformado por agua, proteínas, lípidos, carbohidratos, ARN, sales, minerales, entre otros. El citoplasma también contiene a una variedad de organelos: mitocondrias, vacuolas, plastidios, lisosomas, ribosomas, principalmente.

### Núcleo.

Es de gran tamaño comparado con el resto de los organelos, generalmente esférico y contiene el material hereditario, esto es, el núcleo es el portador de la información hereditaria. El núcleo ejerce una influencia continua en las actividades de la célula, asegurando que las moléculas complejas que ella requiera se sintetizen en la cantidad y el tipo necesario. Está formado por las siguientes estructuras celulares:

#### Membrana nuclear.

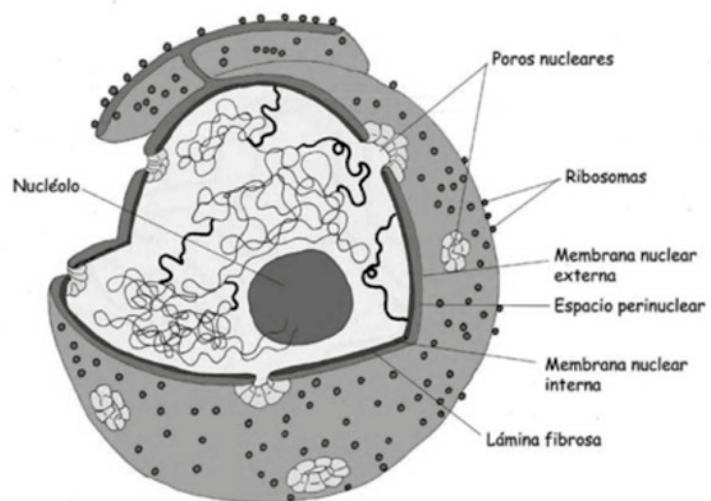
Está constituida químicamente por fosfolípidos y proteínas, es de constitución porosa para favorecer el intercambio selectivo de materiales entre el núcleo y el citoplasma. La parte interior de la membrana contiene cromatina y la parte exterior presenta adherencias de ribosomas.

#### Nucléolo.

Es una masa redondeada dentro del núcleo sin membrana, formado por fragmentos de ADN y ARN. Su función principal es sintetizar las subunidades de ribosomas

#### Cromatina.

La cromatina está constituida por ADN y proteínas llamadas histonas. Cuando se inicia el proceso de división celular la cromatina se condensa y se empaqueta en estructuras llamadas cromosomas.



<https://www.google.com.mx/search?q=nucleo>

## # Estructuras relacionadas con los procesos energéticos.

En las **mitocondrias** se lleva a cabo la respiración celular, proceso energético productor de las moléculas de **adenosin trifosfato (ATP)**.

Las mitocondrias pueden adoptar formas casi esféricas y cilíndricas. Presenta dos membranas, una interna que divide a la mitocondria en dos compartimentos; el más externo con pliegues llamados **crestas** y el interno llamado matriz mitocondrial conteniendo ADN y ribosomas. La otra capa es lisa y delimita a la mitocondria.

## # Estructuras de soporte

### Citoesqueleto.

Son estructuras de proteínas filamentosas dentro del citoplasma de células eucariotas. Mantiene la organización de la célula, le permite a la célula moverse, posicionar sus organelos y dirigir el tránsito intracelular. El Citoesqueleto presenta tres formas de filamentos:

### Microtúbulos.

Tubos largos y huecos de proteínas globulares conocidas como tubulinas alfa y beta, sus funciones importantes son el movimiento de centriolos, cromosomas y el movimiento de cilios y flagelos.

### Microfilamentos.

También llamados filamentos de actina ya que esta proteína es su constituyente principal y forma cadenas helicoidales.

### Filamentos intermedios.

Se llaman así porque son intermedios en tamaño entre los microtúbulos y los filamentos de actina. Están dispersos en una mayor parte del citoplasma y lo presentan principalmente células expuestas a una gran tensión mecánica y células de la piel.

En las siguientes imágenes se muestra una representación gráfica de una célula procarionte y de una eucarionte, y las estructuras que las forman. Organelos con sus principales funciones: membrana celular y el núcleo en la célula eucarionte.

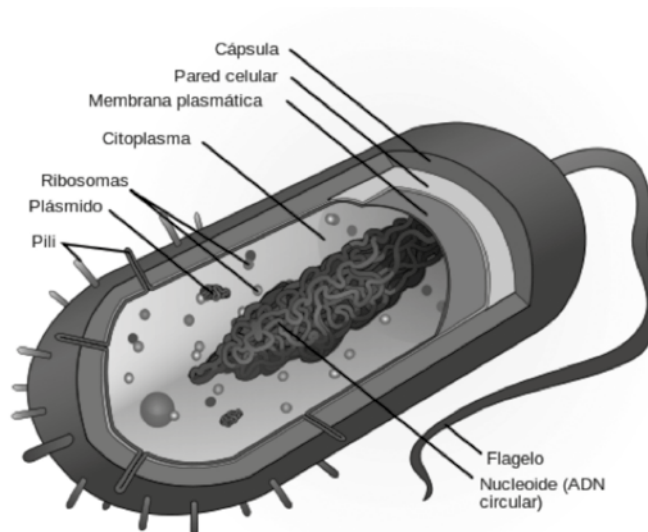
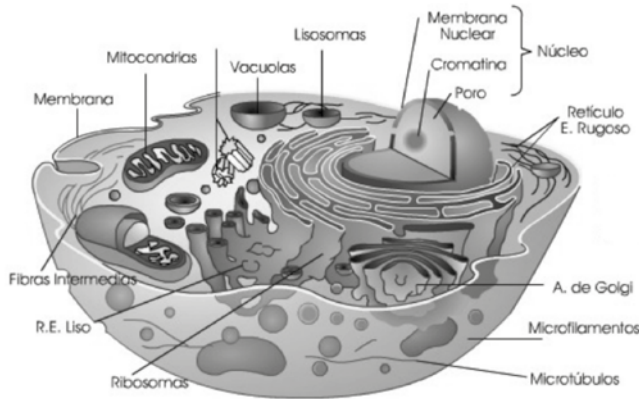


Diagrama de una bacteria, ejemplo de célula procarionte.



Estructuras en una célula eucariota.

**Principales organelos de una célula eucariota y las funciones que desempeña.**

ESTRUCTURA	FUNCIÓN
<b>Núcleo</b>	Contiene y protege el ADN, coordina todas las funciones celulares como la división, el crecimiento y la nutrición celular. Contiene una membrana externa y una envoltura nuclear por lo que permite la entrada y salida de nutrientes.
<b>Nucleoide</b>	Se ubica dentro del núcleo, su principal componente es el ARN. Aquí se producen los ribosomas.
<b>Ribosomas</b>	Están hechos de ARN y determinan como se acomodan los aminoácidos para la formación de proteínas.
<b>Mitocondria</b>	Organelo de doble membrana. Es de forma ovalada y su principal función es el de la producción de energía (ciclo de Krebs) y el proceso de respiración celular.
<b>Aparato de Golgi</b>	Organelo que tiene forma de tubos aplanados y presenta vesículas esféricas. En este lugar se producen los lisosomas.
<b>Lisosomas</b>	Son estructuras esféricas rodeadas de una membrana que son producidas en el aparato de Golgi. Produce las proteínas encargadas de la destrucción de organelos viejos (enzimas).
<b>Retículo Endoplasmático Rugoso (RER)</b>	Se encuentra rodeando al núcleo y está estrechamente unido a su membrana externa. Se llama rugoso debido a la presencia de ribosomas alrededor que le da esa apariencia. En este lugar se producen las proteínas.
<b>Retículo Endoplasmático Liso (REL)</b>	Prolongación del RER y su aspecto es liso debido a la ausencia de ribosomas. Su función es la producción de lípidos y la reducción de sustancias nocivas para la célula, por ejemplo; alcoholes, cetonas y otras sustancias tóxicas.

Cada célula de los organismos vivos, de acuerdo a las funciones que realiza, contiene una diversidad de componentes que le permiten cumplir eficientemente su trabajo. Por ejemplo, las neuronas son células fascinantes en cuanto a la diversidad de formas que presentan de acuerdo a su función, su principal objetivo, es mandar impulsos eléctricos del cerebro a las diferentes partes del cuerpo.



## Cierre

### ACTIVIDAD 2

SD5-B3

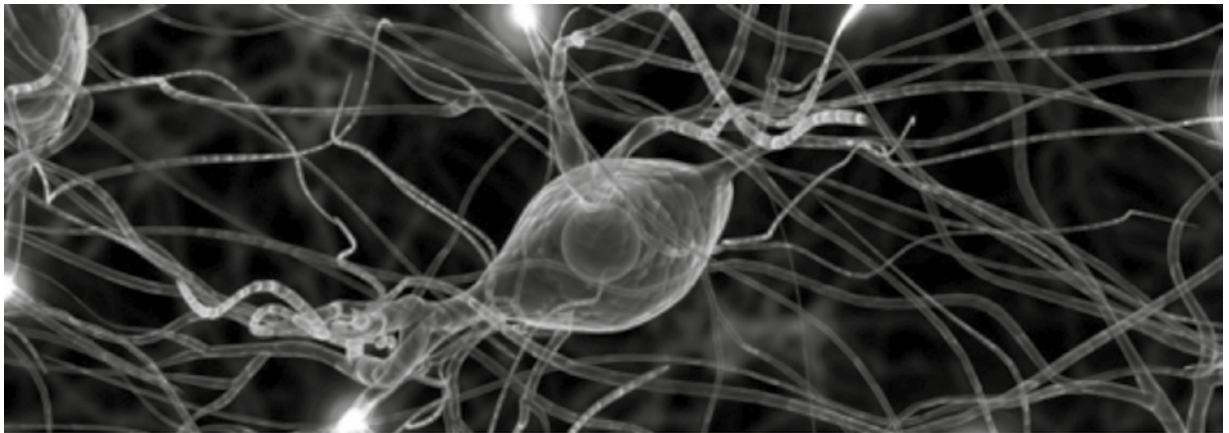
Lee el siguiente texto titulado “Los secretos de la cocaína en las neuronas” y contesta las siguientes preguntas:

#### Los secretos de la cocaína en las neuronas

Aumenta la euforia, desaparece la fatiga, se dilatan las pupilas... Aunque los efectos inmediatos de la cocaína son bien conocidos, poco se sabe de cómo funcionan ésta y otras drogas a un nivel celular. Un estudio publicado por la revista Science aporta las primeras pistas sobre sus efectos en las neuronas del cerebro.

Poco se sabía hasta el momento del funcionamiento de esta droga en las células nerviosas. Se habían identificado algunas regiones cerebrales afectadas y se había visto que determinadas zonas se activan con su consumo, “pero su efecto a nivel más íntimo es algo que no se conocía”, explica Rafael Luján, profesor titular del Departamento de Ciencias Médicas de la Universidad de Castilla.

Investigadores del departamento de Neurociencia Básica de la Universidad de Ginebra (Suiza), en colaboración con Luján, pusieron sus miras en AMPA, que son los receptores más comunes dentro del sistema nervioso, presentes en muchas zonas cerebrales y claves en el “diálogo” o comunicación entre las neuronas.



“Todas las neuronas tienen algún receptor de glutamato (entre los que se encuentran las proteínas que forman los AMPA). Muchas enfermedades del sistema nervioso, como el Parkinson o la epilepsia, están relacionadas con una alteración en estos receptores, así que también cabría esperar que los procesos de adicción estuviesen relacionados con ellos” explica Luján.

Al inyectar cocaína en los cerebros de roedores, en concreto en una región cerebral relacionada con las adicciones, los investigadores vieron que los receptores AMPA cambiaban. Habitualmente, estos receptores están formados por 4 proteínas, que se agrupan en la superficie de la neurona formando un poro que regula el paso de las diferentes sustancias, como iones de calcio.



Inicio

Secuencia didáctica 6  
CÉLULAS EUCARIOTAS



EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA



Observa detenidamente un animal y una planta, ¿qué diferencias hay entre ambos seres vivos?

---

---

¿Consideras que tiene algo que ver la pared celular para que una planta sea rígida y un animal presente movimiento? Fundamenta tu respuesta

---

---

Si las células son consideradas la unidad de la vida, ¿cómo crees que funcionen?

---

---

¿Por qué las células eucariotas son importantes para los organismos pluricelulares?

---

---

---





## Desarrollo

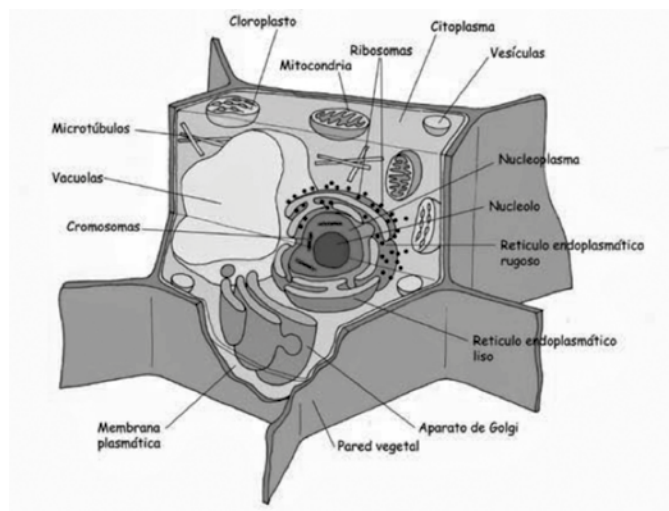
### Células eucariotas

En el estudio de la célula es necesario, en primer término, identificar cuáles son sus componentes para poder entender cuáles son las funciones que desempeñan en los seres vivos; tanto en los animales como en las plantas.

### Célula vegetal

Las células eucariotas vegetales tienen por lo general los mismos organelos celulares que las eucariotas animales, mas sin embargo presentan diferencias significativas:

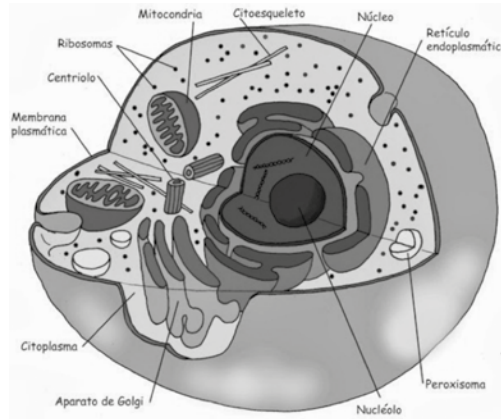
1. Son generalmente de mayor tamaño que las células eucariotas animales.
2. Están recubiertas por una estructura rígida de aspecto poligonal, cuyo componente principal es la celulosa en las plantas y la quitina en los hongos, y que llamamos *pared vegetal*.
3. No tiene centriolos, aunque tenga fibras del citoesqueleto.
4. Las vacuolas, orgánulos membranosos que almacenan sustancias de diverso tipo, están muy desarrolladas, llegando a ocupar hasta el 90% del total del volumen de la célula.
5. La nutrición de la célula vegetal en las plantas es autótrofa: realiza la fotosíntesis en unos orgánulos especializados llamados cloroplastos, que contienen clorofila, pudiendo así obtener la materia y la energía a partir de la luz y materia inorgánica (CO<sub>2</sub> y agua)



### Célula animal

1. El exterior y el interior celular están separados por una membrana plasmática que interviene en los procesos de intercambio de sustancias, la regulación hídrica y osmótica, el reconocimiento celular, etc.
2. Las células animales tienen un esqueleto flexible interno, llamado citoesqueleto, que colabora en dar forma a la célula y en mantener un orden interno.
3. Tienen un par de orgánulos no membranosos llamados centriolos, encargados de la regulación del citoesqueleto e implicados en la división celular.

4. Tienen un tipo de nutrición heterótrofa, es decir obtienen materia y energía a partir de sustancias orgánicas que han producido otros organismos.



**Cierre**

**ACTIVIDAD 1**  
SD6-B3

Observa el siguiente cuadro de los organelos que forman parte de las células vegetales y animales. Anota una  $\checkmark$  si el organelo está presente y una X si está ausente.

Organelo	Célula animal	Célula vegetal
Pared Celular		
Membrana plasmática		
Núcleo		
Nucleolo		
Ribosoma		
Retículo endoplásmico liso		
Retículo endoplásmico rugoso		
Aparato de Golgi		
Vacuolas		
Lisosoma		
Mitocondrias		
Cloroplastos		
Citoplasma		



1.- Considerando los organelos presentes en cada tipo celular, anota las diferencias entre una célula animal y una célula vegetal.

---

---

---

---

---

---

2. ¿Por qué la biología es capaz de englobar fenómenos naturales tan diferentes?

---

---

---

---

---

---



## ACTIVIDAD INTEGRADORA

En esta actividad vas a construir una célula en maqueta, la que elija el equipo, animal o vegetal para explicar alguna de las estructuras y la función que realiza.

Materiales:

- Plastilinas de colores.
- Lámina de célula elegida.
- Base de cartón fotográfico.

Procedimiento:

Participa en la construcción apegándote a tu modelo seleccionado y participa en la exposición de tu maqueta. Elige un Organelo o el que tu maestro te indique, y explica la función celular del mismo.

Concepto a evaluar	SÍ	NO
Originalidad en el diseño.		
La construcción de la célula es correcta.		
La explicación del Organelo celular es correcta.		
Resaltó la función del Organelo celular.		
Trabajo en equipo.		

**Inicio**

**Secuencia didáctica 7  
PROCESOS CELULARES**



**EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA**



Contesta las siguientes preguntas.



¿Qué relación hay entre una planta realizando la fotosíntesis y una persona que realiza ejercicio?

---

---

---

¿Por qué crees que las células deben de estar en medios acuosos para poder desempeñar sus funciones?

---

---

---

¿Cuáles son los principales bioelementos que componen a los seres vivos?

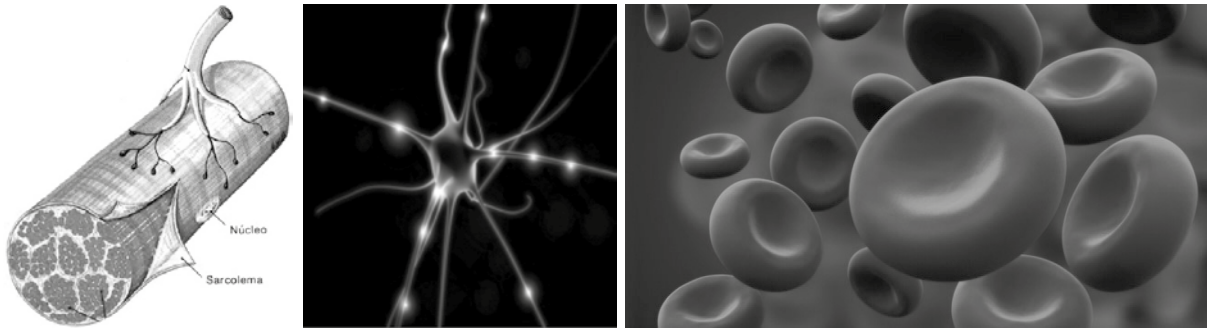
---

---

---



Los siguientes esquemas representan a una célula muscular, nerviosa y sanguínea respectivamente. ¿Qué diferencias encuentras entre ellas? ¿Existe una relación entre la morfología y su función que desempeñan en el cuerpo?



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Desarrollo

En el tema anterior se describió los diferentes componentes celulares, así que ahora es importante conocer las funciones y la importancia de cada uno de ellos en los diferentes procesos biológicos y las actividades de los seres humanos.

Se puede realizar un proceso celular muy sencillo en tu casa; si tienes un vaso lleno de agua y le agregas una gota de colorante, poco a poco el colorante se irá disolviendo hasta lograr formar una solución homogénea. El movimiento de moléculas de agua a través de la membrana celular también es un proceso de transporte, el más simple, y se le conoce como **ósmosis**.

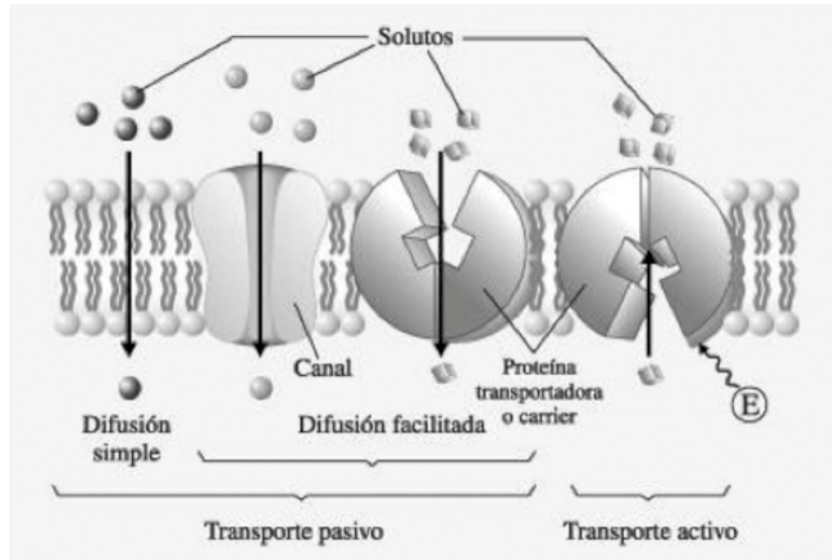
### Transporte celular.

Este mecanismo es a través de la membrana plasmática y es hacia el interior de la célula o del interior de la célula hacia el exterior de la misma. Es **transporte pasivo** si no requiere energía (ATP) o **Transporte activo** si requiere energía (ATP).

**Transporte Pasivo.** Es el movimiento de partículas o moléculas a través de la membrana celular, que no requiere energía. Ejemplos de este tipo son la difusión simple, difusión facilitada y la ósmosis.

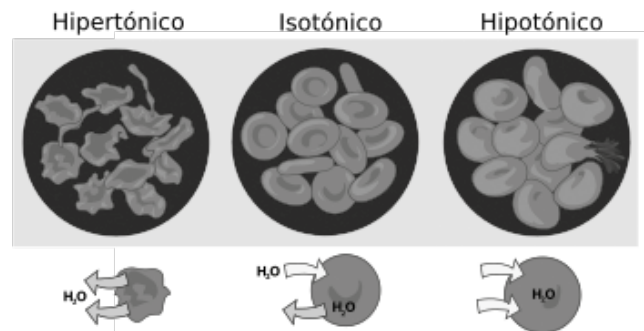
**Difusión simple.** Es el paso de los iones de una región de mayor concentración a otra de menor concentración y no existe aporte externo de energía.

**Difusión facilitada.** Es el paso de partículas a través de la membrana celular por medio de las proteínas que contiene y no requiere de energía para ello.



**Ósmosis.** Es el movimiento neto de agua a través de la membrana celular en la dirección del incremento del soluto y se da en tres formas:

- Una solución es **isotónica** cuando la concentración del soluto del soluto es la misma en ambas partes de la membrana celular y el agua fluye en ambas direcciones por igual.
- La solución es **hipotónica** cuando disminuye la concentración del soluto y un movimiento neto de agua hacia el interior de la célula provocándole una hinchazón o rotura.
- La solución es **hipertónica** cuando la concentración del soluto aumenta y el movimiento del agua es hacia afuera de la célula provocando que se encoja o disminuya de tamaño.



El fenómeno de la **turgencia** se da cuando una célula vegetal se pone en una solución hipotónica, la célula se hincha, la pared celular impide que la célula se rompa pero esta se llena de agua. La presión interna sobre la pared celular es lo que se conoce como turgencia. Pero si una célula vegetal se coloca en una solución hipertónica, su membrana celular se separará de la pared celular, se reducirá la turgencia celular causando **plasmólisis** y la planta morirá.

  
**ACTIVIDAD 1**  
 SD7-B3

Completa la siguiente tabla:

El agua se mueve a través de una membrana semipermeable	
Desde una región de:	Hacia una región de:
1. Mayor potencial hídrico	
	1. Mayor concentración de soluto
2. Hipotónica (menos soluto)	
	2. Mayor potencial osmótico

  
**ACTIVIDAD 2**  
 SD7-B3

**Práctica de laboratorio 2**

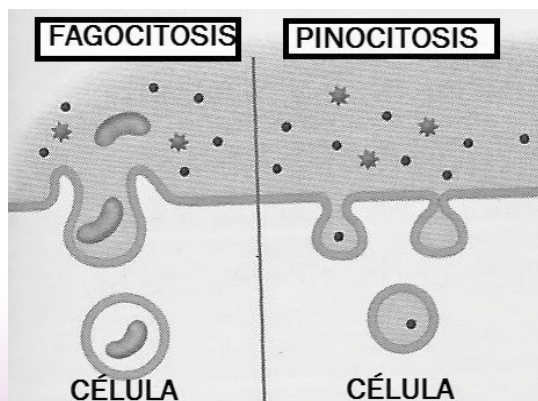
**Plasmólisis**

Sigue las instrucciones que aparecen en la Guía de prácticas al final del bloque.



**Transporte activo.** Requiere de energía para llevarse a cabo.

1. **Endocitosis.** El proceso consiste en traer partículas conteniendo nutrientes, por medio de vesículas que forma la membrana celular, del exterior de la célula hacia el interior de la misma. Se lleva a cabo de dos maneras: **pinocitosis** y **fagocitosis**.



**A. Pinocitosis.** Es la ingestión de agua o de pequeñas partículas por medio de una invaginación de la membrana. Ocurre en todas las células.

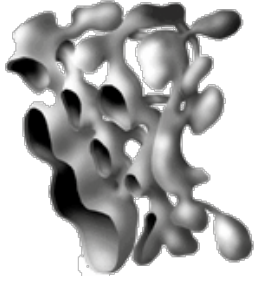
**B. Fagocitosis.** En la fagocitosis la célula toma desechos, bacterias y otras partículas grandes del medio y las mete en una especie de bolsa o vesícula que forma, y agrega a esta área uno o más lisosomas, estos últimos, porque contienen enzimas para que digieran el material colectado. Las células que realizan este tipo de transporte se les llama **fagocitos**. Ejemplo de células fagocitos son la ameba y los glóbulos blancos.

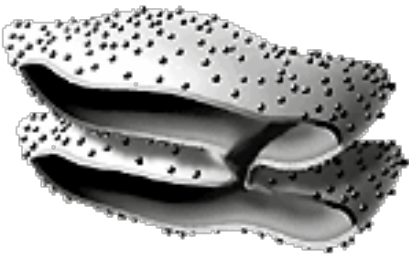


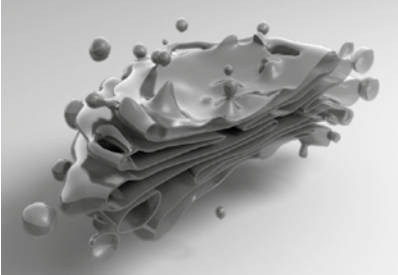
2. **Exocitosis.** Los componentes de la membrana celular se sintetizan en el retículo endoplásmico, transportado como vesículas al aparato de Golgi donde se modifican, y luego son transportados a la superficie celular donde entregan sus contenidos a las células exteriores y se convierten en una parte de la membrana celular en un proceso llamado **exocitosis**

**Elaboración y transporte de biomoléculas.**

Los organelos celulares encargados de estas funciones son los ribosomas, los retículos endoplasmático liso y rugoso y el aparato de Golgi, los cuales se describen en el siguiente recuadro.

<p><i><b>Retículo endoplasmático liso</b></i></p> 	<p>Es una red de membranas interconectadas que forman canales dentro de la célula. Es un sitio para la síntesis y el metabolismo de lípidos.</p>
---	--

<p><i><b>Retículo endoplasmático rugoso</b></i></p> 	<p>Es una red de membranas interconectadas que forman canales dentro de la célula. Cubierto con ribosomas (causando la aparición irregular) que están en el proceso de síntesis de proteínas para la secreción o su localización en las membranas. También contiene enzimas para desintoxicar químicos, incluyendo drogas y pesticidas.</p>
---	---

<p><i><b>Aparato de Golgi</b></i></p> 	<p>Lo constituyen una serie de membranas apiladas. Las vesículas (pequeñas membrana rodeada de bolsas) llevan materiales desde el retículo endoplasmático rugoso hasta el aparato de Golgi. Las vesículas se mueven entre las pilas, mientras que las proteínas se "procesan" a una forma madura. Las vesículas luego llevan membrana recién formada y proteínas secretadas a sus destinos finales, incluyendo la secreción o la localización de la membrana.</p>
---	---





### **Ribosomas**



Es un complejo de proteínas y ARN encargado de la síntesis de proteínas. Organos no membranosos, dispersos o alejados del núcleo. Se originan en el nucléolo.

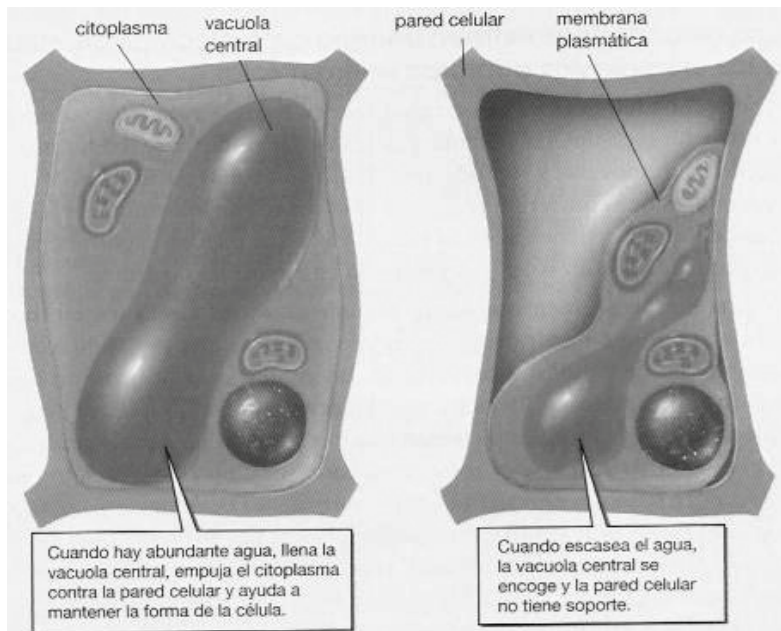
### **Almacenamiento y procesamiento de sustancias.**

Los lisosomas son organelos ligados a la membrana, responsables para la degradación de proteínas y membranas. También ayudan a degradar materiales ingeridos por las células. Esta función la puede desarrollar el ribosoma debido a su contenido de enzimas hidrolíticas por lo que digieren carbohidratos, lípidos y proteínas

**Granulocitos o polimorfo nucleares.** Son glóbulos blancos circulares que por medio de sus lisosomas eliminan por medio de enzimas a partículas agresoras.

**Peroxisomas.** Christian de Duve, citólogo y bioquímico inglés recibió el premio Nóbel en fisiología, en 1974, por sus estudios sobre la estructura y función de algunos organelos celulares entre ellos, los lisosomas y Peroxisomas. Los **Peroxisomas** solo están presentes en eucariotas y contienen enzimas peroxidasas y catalasas para la de toxicación celular.

**Vacuolas.** Son vesículas para almacenamiento de sustancias y agua, también con funciones de excreción



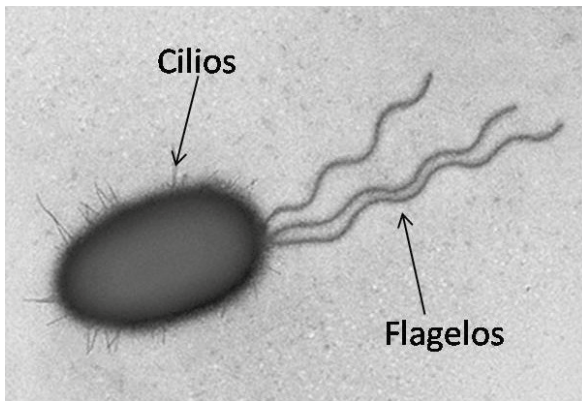
Cuando hay abundante agua, llena la vacuola central, empuja el citoplasma contra la pared celular y ayuda a mantener la forma de la célula.

Cuando escasea el agua, la vacuola central se encoge y la pared celular no tiene soporte.

**Estructuras de soporte y movimiento.**

**Citoesqueleto.** Está constituido por proteínas del citoplasma que polimerizan en estructuras filamentosas. El Citoesqueleto le da forma y volumen a la célula y es a la vez responsable del desplazamiento en su conjunto, así como del movimiento de los organelos en el citoplasma.

**Cilios y flagelos.** Son extensiones del citoplasma que sobresalen la membrana celular y participan en el movimiento de la célula, sus estructuras son similares. Los cilios son cortos y abundantes provocando un movimiento ondulatorio; este movimiento les permite desplazarse y a la vez atraer partículas para su alimentación, ejemplo: el paramecio.



Los flagelos son más largos y gruesos que los cilios, miden 1 micra aproximadamente y las bacterias lo presentan. Recordarás que el espermatozoide presenta un flagelo, es de las pocas células eucariotas que lo presentan.

**Cierre**

**ACTIVIDAD 3**  
SD7-B3

Realiza un mapa sobre las funciones celulares.

Conceptos a evaluar	SÍ	NO
El mapa presenta los datos más importantes.		
El diseño del material es didáctico con claridad y coherencia.		
Habilidades expositivas.		
Se trabajó en forma colaborativa y cumple con las características señaladas con anticipación.		





**(En equipo máximo de 4 personas)**  
**Observación de células vegetales y animales**

**Marco teórico:**

La célula es la unidad fundamental de los seres vivos. Hay seres vivos formados por una sola célula como el paramecio y la *euglena* que podemos encontrarlos en aguas de charcos. Los tejidos lo forman las células en conjunto. Las vegetales presentan pared celular para delimitarlas y protegerlas y darles el carácter de individualidad, en cambio las células animales lo realizan por medio de la membrana celular. Así, todas las células presentan su metabolismo propio y reproducción.

**Objetivo de la práctica:**

Encontrar semejanzas y diferencias entre células vegetales y animales al observarlas al microscopio. Segundo lograr fotos digitales con la cámara para el microscopio y observarlas en la computadora.

**Equipo:**

- Microscopio óptico
- Cámara para microscopio
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Navaja

**Material:**

- Una cebolla
- Una papa
- Agua de charco

**Reactivos:**

- Agua destilada
- Lugol
- Azul de metileno

**Procedimiento:**

1. Para examinar las células en la punta de una raíz de cebollas, un delgado corte de la raíz se coloca sobre un portaobjeto y se tiñe con azul de metileno para que las estructuras celulares sean visibles. Tomas fotos con la cámara del microscopio y las digitalizas para verlas en la computadora posteriormente.
2. Realizas la misma operación con la papa solo que ahora tiñes con Lugol para observar el almidón en las vacuolas.
3. Colocas una gota de agua de charco, de preferencia que sea verdosa, en un portaobjeto, lo cubres con un cubreobjetos y trata de encontrar organismos celulares como los indicados anteriormente.

**Cuestionario:**

1. ¿Cuáles son las diferencias encontradas entre células animales y vegetales?

---

---

---

---

2. ¿Observaste diferencias entre vacuolas en el tejido de la papa y en el de algún protozoario observado?

---



---



---

3. ¿En qué radica la importancia de la célula vegetal?

---



---



---



---



## PRÁCTICA DE LABORATORIO 2



(En equipos máximo de 5 personas)

### Plasmólisis

#### Marco teórico.

La membrana celular se encarga del transporte de sustancias hacia el interior o exterior de la célula, a esta función celular se le conoce como ósmosis y es importante para el metabolismo celular de los seres vivos.

Una solución es isotónica cuando la concentración del soluto es la misma en ambas partes de la membrana celular y el agua fluye en ambas direcciones por igual.

La solución es hipotónica cuando disminuye la concentración del soluto y un movimiento neto de agua hacia el interior de la célula provocándole una hinchazón o rotura.

La solución es hipertónica cuando la concentración del soluto aumenta y el movimiento del agua es hacia afuera de la célula provocando que se encoja o disminuya de tamaño.

#### Propósito de la práctica.

Observar la diferencia que existe en la epidermis de una cebolla en solución hipotónica y en solución hipertónica.

Observar los fenómenos de **turgencia** y de plasmólisis.

#### Equipo.

- Microscopio óptico
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Pinzas
- 2 Frascos de vidrio
- Masking tape

#### Material.

- Una cebolla

#### Reactivos.

- Agua destilada
- Agua con sal

**Procedimiento.**

1. Un día antes coloca varias capas de cebolla en un frasco con 200 ml de agua destilada y lo etiquetas. En otro frasco coloca igual varias epidermis de cebolla, agregas 200 ml de agua y le agregas 8 g de sal.
2. Al día siguiente, en el laboratorio observas una capa de epidermis de cada muestra en el microscopio.

**Cuestionario.**

1. Describe las diferencias encontradas:

---

---

---

---

---

---

---

2. ¿Cuál epidermis presenta la plasmólisis y cuál la turgencia?

---

---

---

---

---

---

---

3. ¿Cuál componente de la membrana celular es receptor de las señales entre la solución acuosa, que es el medio ambiente y el agua? ¿Son los lípidos, las proteínas, los carbohidratos o el colesterol?

---

---

---

---

---

---

---





## RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE ACTIVIDAD INTEGRADORA

Aspectos a evaluar	Niveles de desempeño			Suma Parcial
	Receptivo (6-7)	Resolutivo (8)	Autónomo (9-10)	
Información obtenida	<p>El trabajo en sí, no es una respuesta clara a la pregunta realizada.</p> <p>Falta alguno de los pasos importantes en el trabajo, ya sea la Introducción, el Desarrollo o las Conclusiones.</p> <p>No informa sobre las fuentes consultadas</p>	<p>Presenta aspectos básicos pero no es completamente satisfactoria la respuesta a la pregunta planteada.</p> <p>Contiene los pasos fundamentales el informe pero no todos los sustentos no son confiables o actuales.</p>	<p>El trabajo es una respuesta clara a la pregunta planteada.</p> <p>Contiene los pasos fundamentales: Introducción, Desarrollo y conclusiones, sustentados en bases científicas.</p> <p>Las fuentes utilizadas son confiables y vigentes.</p>	
Presentación	<p>No elige gráficos: tablas, imágenes y video. Se dificulta la lectura por elegir mal el tipo de letra y las imágenes no tienen claridad</p>	<p>Los gráficos son congruentes con el tema pero o son pocos o están en exceso. Hay dificultades en la lectura por el tipo de software utilizado</p> <p>Algunas de las imágenes no fueron pertinentes.</p>	<p>La elección de los gráficos es muy atinada, son pertinentes y ayuda a explicar mejor el tema. Magnífica elección del software y las imágenes se presentan con excelente nitidez.</p>	
Trabajo colaborativo	<p>Los integrantes del equipo no trabajaron en forma equitativa.</p> <p>Hubo ausencia de participación por algunos de los integrantes.</p> <p>Siempre se suscitaron conflictos durante la elaboración del trabajo y en la presentación del mismo, necesitando la vigilancia cercana del docente.</p>	<p>Los integrantes del equipo a veces trabajaron en forma equitativa.</p> <p>En ocasiones hubo ausencia de participación por algunos de los integrantes.</p> <p>En ocasiones, se suscitaron conflictos durante la elaboración del trabajo y en la presentación del mismo, necesitando la vigilancia cercana del docente.</p>	<p>Los integrantes del equipo trabajaron en forma equitativa.</p> <p>Todos los integrantes del equipo trabajaron en todas y cada una de las tareas.</p> <p>Si se presentó alguna observación por alguno de los integrantes del equipo se tomó siempre en forma positiva, estando todo el equipo conforme con el informe entregado.</p>	
Suma Total				
Calificación del Proyecto				



**Organizador para el portafolio de evidencias**

Biología 1								
Bloque 3								
Reconoces a la célula como unidad de la vida								
Nombre del alumno:								
Marca con una X el desempeño y realización de las actividades de aprendizaje								
SECUENCIA DIDÁCTICA	No.	Actividad de aprendizaje	Características de las evidencias			Se desarrollaron los atributos indicados		
			Puntualidad	Coherencia y claridad	Limpieza	Mal	Regular	Bien
SD1	1	Mapa de conceptos sobre los contenidos del bloque 3						
SD2	1	Línea del tiempo de las investigaciones sobre la teoría celular						
SD3	1	Mapa mental que explique las teorías de la vida						
SD3	2	Lluvia de ideas y debate sobre las características que dieron origen a la vida						
SD3	3	Ensayo sobre el origen de la vida y tu inclinación por alguna de las teorías						
SD4	1	Práctica de laboratorio 1						
SD4	ACT. INT.	Poster con semejanzas y diferencias entre procariotas y eucariotas						
SD6	ACT. INT.	Célula de plastilina						
SD7	1	Complementar tabla sobre ósmosis						
SD7	2	Práctica de laboratorio 2						
SD7	3	Mapa mental de las funciones celulares						

Firma del docente



## REACTIVOS DE CIERRE

1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones **no** es parte de la teoría celular?
  - A. Todos los animales están formados por células.
  - B. La reproducción requiere duplicación vegetativa o la combinación sexual de gametos.
  - C. Las células son la unidad de origen.
  - D. Las células animales se autodestruyen por apoptosis.
  
2. ¿Cuál de los siguientes elementos **no está vivo** pero requiere vida para poder reproducirse?
  - A. Eubacteria.
  - B. Hongo.
  - C. Protozoos.
  - D. Virus.
  
3. ¿Qué párrafo describe mejor la función del retículo endoplasmático rugoso?
  - A. Sistemas específicos de señales y transportes.
  - B. Síntesis y ensambles de proteínas de membrana y de secreción.
  - C. Producción de energía durante la fotosíntesis.
  - D. Procesamiento de proteínas de membranas y de secreción, incluyendo glucosilación.
  
4. El siguiente Organelo se encuentra en células procariotas pero no en células eucariotas de origen animal.
  - A. Mitocondria.
  - B. Cloroplastos.
  - C. Núcleo.
  - D. Pared celular .
  
5. Mitocondria y cloroplastos, ambos:
  - A. Su función es de proveer de energía a la célula
  - B. Están presentes en las plantas.
  - C. Contienen ADN.
  - D. Todo lo anterior.
  
6. Una muestra de células se coloca en una solución salina. Las células se encogen y la membrana se distorsiona. En relación a la célula probablemente la solución es:
  - A. Isotónica.
  - B. Hipotónica.
  - C. Osmótica.
  - D. Hipertónica.
  
7. En la membrana celular, el transporte por difusión simple se puede distinguir del proceso por difusión facilitada porque:
  - A. La difusión simple no requiere energía: la difusión facilitada requiere una fuente de ATP
  - B. La difusión simple solo mueve material en la dirección del gradiente de concentración
  - C. La difusión simple no puede ser saturable, la rapidez de la difusión facilitada se limita al número de membranas funcionales proteicas y puede saturarse
  - D. La difusión simple se presenta solo en células procariotas, mientras que la difusión facilitada se presenta solo en células eucariotas.



8. La tasa de transporte de una sustancia en una célula se reduce drásticamente cuando la formación de ATP es bloqueado. El sistema de transporte debe de ser una forma de:

- A. Transporte activo.
- B. Difusión simple.
- C. Difusión facilitada.
- D. Ambos el transporte activo y la difusión facilitada.
- E. Ambas, la difusión simple y la facilitada.

9. El cruce en una membrana por difusión simple se puede distinguir de la difusión facilitada porque:

- A. La difusión simple no requiere de energía; la difusión facilitada requiere una fuente de ATP.
- B. La difusión simple sólo puede mover el material en la dirección de un gradiente de concentración; difusión facilitada mueve materiales con y en contra de un gradiente de concentración.
- C. La difusión simple no es saturable; las tasas de difusión facilitada están limitadas por el número de proteínas de membrana funcionales y pueden ser saturados.
- D. Difusión simple se encuentra sólo en los procariotas, mientras que la difusión facilitada sólo se encuentra en las células eucariotas.

10. Los componentes de la membrana celular se sintetizan en el retículo endoplásmico, transportándose como vesículas al aparato de Golgi donde se modifican, y luego son transportados a la superficie celular donde entregan sus contenidos a las células exteriores y se convierten en una parte de la membrana celular en un proceso llamado \_\_\_\_\_. En la inversa de este proceso, se traen nutrientes y partículas del exterior hacia el interior de la célula, el proceso se denomina \_\_\_\_\_.

- A. Exocitosis; Endocitosis.
- B. Transporte activo; Transporte pasivo.
- C. Difusión simple; La difusión facilitada.
- D. Osmosis; Difusión.



## FUENTES DE INFORMACIÓN

### Fuentes Electrónicas

<http://cienciasnaturales1cssa.blogspot.mx/2014/02/diferencias-entre-celulas-eucariotas.html>

<http://cienciasnaturales1cssa.blogspot.mx/2014/02/diferencias-entre-celulas-eucariotas.html>



# BLOQUE 4

Describes el metabolismo de los seres vivos

## Desempeño del estudiante al finalizar el bloque

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

## Objetos de aprendizaje

- Tipos de energía.
- Reacciones endo y exotérmicas.
- Adenosíntrifosfato (ATP):
  - Estructura y función.
  - Ciclo del ATP.
- Metabolismo:
  - Enzimas.
  - Catabolismo y anabolismo.
  - Procesos anabólicos:
- Quimiosíntesis.
- Fotosíntesis.
  - Procesos catabólicos:
- Respiración celular.
- Fermentación.
- Formas de nutrición autótrofa (quimiosíntesis-fotosíntesis) y heterótrofa (holozoica, saprófita y parásita).

## Competencias a desarrollar

- Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas de sus comportamientos y decisiones.
- De manera general o colaborativa, identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación para obtener, registrar y sistematizar información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y/o realizando experimentos pertinentes.
- Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones, aportando puntos de vista con apertura y considerando los de otras personas de manera reflexiva.
- Trabajando en equipo, diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos relativos a las ciencias biológicas.
- Analiza las leyes generales 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.
- Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana enfrentando las dificultades que se le presentan siendo consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.

Tiempo asignado: 14 horas



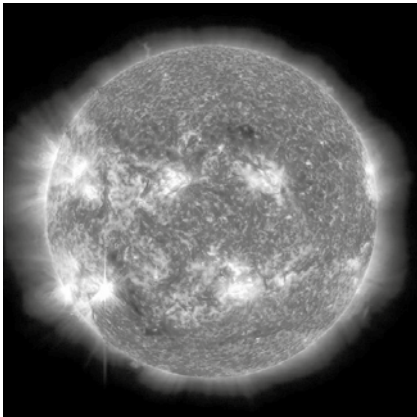
## EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA “A”

Encuentra las definiciones de los términos descritos a continuación y preséntalas a revisión con tu profesor:

1. Energía en procesos biológicos (Calorífica, Cinética, Eléctrica, luminosa y Química)
2. Termodinámica, desde el punto de vista biológico
3. Reacción exotérmica
4. Reacción endotérmica
5. ATP
6. Organismo autótrofo
7. Organismo heterótrofo

## Desarrollo

Como has podido analizar, todos los seres vivos demuestran diversas características indispensables que le permiten mantenerse con vida, como por ejemplo buscar sus alimentos, su crecimiento a lo largo de la vida, la capacidad de reproducirse entre otras conductas. Estas características son indispensables para mantenerse con vida por lo tanto esto requiere un alto costo energético.



El sol es la principal fuente de energía del planeta Tierra

En nuestro planeta, la vida depende del flujo de energía procedente del sol, aunque solo una pequeña fracción de ésta puede ser transformada en la energía que impulsa todos los procesos vitales. En general, todos los organismos vivos como las plantas, algunas bacterias y protistas, son los que originan esta transformación de energía mediante la fotosíntesis, convirtiendo la energía solar en energía química. En cambio existen seres vivos que no contamos con esos pigmentos fotosintéticos por lo que no podemos producir nuestra propia energía, por lo que es necesario consumirla de otras fuentes. Ponte a pensar, cuando tienes hambre y consumes una rebanada de pizza, una hamburguesa, alguna fruta, verdura o cualquier alimento que puedas consumir en tu casa, lo haces porque tienes “hambre”, pero lo que realmente sucede (en la mayoría de los casos) es que tu cuerpo te está demandando energía, es decir nutrientes para llevar a cabo todos sus funcionamientos de una forma correcta.

Los seres vivos están constituidos por distintos tipos de células, los humanos lógicamente no estamos exentos a esta afirmación, por lo que cada célula que nos compone requiere de cierta energía para poder desempeñar su función. Una célula por si sola requiere de mucha energía química que esta se obtiene por medio de la degradación de nutrientes que provienen de los alimentos, principalmente los carbohidratos y los lípidos. Estos son degradados para producir el principal combustible, llamado **Adenosina Trifosfato (ATP)**.

La célula, como unidad de vida fundamental, es la encargada de llevar todas estas funciones ya que esta misma se alimenta, respira, crece, se mueve, trabaja y se reproduce. La suma de todas las funciones que realiza un organismo o una célula recibe el nombre de **metabolismo** y para que todas estas funciones puedan llevarse a cabo, el ser vivo o la célula requieren de materia y energía.

El colibrí puede agitar sus alas hasta 78 veces por segundo para mantenerse inmóvil en el aire mientras toma el néctar de una flor. El corazón del colibrí late a 500 latidos por minuto cuando está descansando y el doble cuando está en actividad. Estas pequeñas aves almacenan en su organismo energía en forma de grasas que se acumulan bajo su piel. El alimento que consumen es principalmente el néctar de las flores, rico en azúcares y elaborado por procesos de fotosíntesis de las plantas. Estas transforman la energía solar, así que en última instancia, es el sol el que provee de energía a estas aves para efectuar sus movimientos.



## EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA “B”

En el ejercicio siguiente relaciona ambas columnas y encuentra los distintos tipos de energía que existen en la naturaleza y ejemplo de cada uno de ellos.

Tipos de energía	Ejemplos
1. Calorífica	<input type="checkbox"/> Se utilizan en procesos de biosíntesis para el crecimiento, transporte en las membranas celulares y la reproducción de las mismas
2. Eléctrica	<input type="checkbox"/> Se manifiesta en los seres vivos al moverse, hacer ejercicio, trepar, etc.
3. Luminosa	<input type="checkbox"/> Se produce en todas las actividades realizadas en un ser vivo, ya que todas las transformaciones de la energía producen calor
4. Cinética	<input type="checkbox"/> Funcionamiento correcto de los órganos de los sentidos como la vista y el oído y la transmisión de los impulso nervioso del cerebro
5. Química	<input type="checkbox"/> Organismos como las luciérnagas y varios tipos de peces

Es importante señalar que todos los procesos de transformación de energía producen calor, es decir, expresada químicamente, cualquier reacción tiene como producto la liberación de calor. Por ejemplo, las lagartijas pierden el calor rápidamente y lo liberan, mientras los mamíferos de tierras heladas tienden a guardar este calor para poder sobrevivir a ese tipo de ecosistemas.





Las espinas que presentan algunas plantas son una adaptación evolutiva de las hojas que permite la disipación de calor y les brinda protección.

**NOTA:**

La energía se define como la capacidad que tiene un objeto para poder realizar un trabajo.

**Cierre**

**ACTIVIDAD 1**  
SD1-B4

Investigar en su entorno ejemplos de los distintos tipos de energía que se manifiestan en los seres vivos y con la información recabada realizar un mapa conceptual. Exponerlo en plenaria explicando la importancia de este proceso en su comunidad. Generen conclusiones.

Conceptos a evaluar	SI	NO
1. Participación en la elaboración y contenido del mapa conceptual		
2. El mapa conceptual presenta los tipos de energía y ejemplos		
3. El mapa conceptual es original		
4. El trabajo escrito anexo al mapa, presenta correctamente la información solicitada, así como una claridad en sus ideas		

## Inicio

## Secuencia didáctica 2

### REACCIONES EXOTÉRMICAS Y ENDOTÉRMICAS



#### EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA “A”

Contesta las siguientes preguntas:

¿Cómo explicas la termodinámica en términos biológicos?

---



---



---



---

¿Cómo obtienen los seres vivos la energía necesaria para desarrollar sus funciones vitales?

---



---



---



---



---

## Desarrollo

La ciencia encargada de estudiar los procesos energéticos se conoce como **termodinámica** y sus leyes se aplican tanto en la materia no viva como en la materia viva.

El **flujo de energía** se define como al proceso de las transformaciones continuas en los seres vivos, este a su vez se rige por las leyes de la termodinámica, que son básicamente leyes físicas que interpretan las propiedades y el comportamiento de la energía cuando ésta fluye a través de los cuerpos. Estas se rigen bajo estas dos leyes:

- **Primera ley de la termodinámica:** La energía no se crea ni se destruye, solo se transforma. El mejor ejemplo que podemos describir es el proceso de la fotosíntesis ya que es una transformación de la energía luminosa proveniente del sol y el cual se transforma en energía química.
- **Segunda ley de la termodinámica:** la energía fluye del cuerpo con mayor cantidad de energía, al cuerpo que contenga menor cantidad de energía, hasta poder alcanzar un equilibrio energético. Pero durante el flujo de energía de un cuerpo a otro, una fracción de esa energía se disipa, por lo que el proceso nunca es completamente eficiente.

El mejor ejemplo para poder interpretar estas leyes es mediante el uso de un automóvil. La primera ley la podemos entender como la utilización de la gasolina mientras realiza la combustión (energía calorífica) para propiciar el movimiento del auto (energía cinética). Ahora bien, la segunda ley de la termodinámica, se comprueba porque una fracción de la energía de la gasolina se transformará en calor y se disipará (solo basta comprobarlo acercando la mano al cofre del motor).

Pero no todas las reacciones desprenden de calor, existen algunos tipos, dependiendo de las necesidades que tenga el organismo, de absorber calor para su buen funcionamiento biológico, estas reacciones se conocen como **exotérmicas** y **endotérmicas**.



Toda transformación de energía implica la dispersión de una parte de ella, que no será aprovechada para el trabajo que se va a realizar.

Las **reacciones endotérmicas** son aquellas que necesitan o absorben energía para llevarse a cabo. Las plantas necesitan la luz solar para elaborar su alimento, por lo que la fotosíntesis es una reacción endotérmica.



Los alimentos que consumimos durante nuestra dieta nos proporciona energía que esta se almacena para después ser utilizada. Esto es un ejemplo de una reacción endotérmica.



Los relámpagos liberan gran cantidad de energía que ayuda a la realización de reacciones endotérmicas en la atmósfera.

Por su parte, las **reacciones exotérmicas** son aquellas que liberan o desprenden energía. Así, por ejemplo, una reacción exotérmica ocurre cuando encendemos una fogata, la madera libera energía a medida que se quema. La respiración celular constituye otro ejemplo de este tipo de reacciones.

## Cierre

### ACTIVIDAD 1

SD2-B4

- Busca ejemplos de reacciones endotérmicas y exotérmicas en seres vivos.
- Forma un equipo y analiza con tus compañeros los ejemplos encontrados y contrasta las características de los dos tipos de reacciones.
- Con la información recabada realiza un mapa mental.
- Exponerlo en plenaria.

Conceptos a evaluar	SI	NO
1. Participación en la elaboración y contenido del mapa mental		
2. El mapa mental presenta las características idóneas		
3. El mapa mental es original		
4. El trabajo escrito anexo al mapa presenta correctamente sus ideas		

## Inicio

### Secuencia didáctica 3 ADENOSINA TRIFOSFATO (ATP)

#### Estructura y función

Nuestro cuerpo gasta una gran cantidad de energía cada día. Por el simple hecho ya sea de caminar, estar sentados, respirar, ver la televisión, podemos gastar alrededor de unas 1500 calorías. Lógicamente, si la persona tiene una actividad física constante, se duplicara o triplicara el gasto energético dependiendo de la intensidad del ejercicio. La pregunta es, ¿Cómo hacemos para reponer la energía perdida? Gracias a una serie de procesos, los seres vivos contamos con una molécula especializada en aportar la energía en todas las reacciones químicas que se llevan dentro de nuestro cuerpo: adenosina trifosfato representado por sus siglas **ATP**.

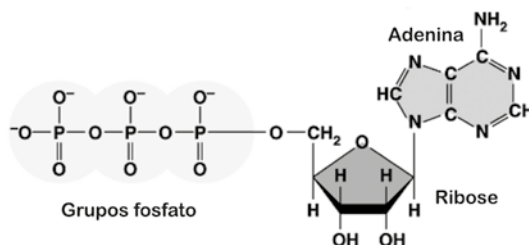
La **adenosina trifosfato o ATP** es un compuesto formado por moléculas portadoras de energía que se ha obtenido de las sustancias químicas que forman los alimentos. Esto quiere decir que los alimentos funcionan en ciertas ocasiones como combustibles para las células, pero a diferencia de como la gasolina aporta energía para un motor, en las células existen mecanismos que evitan las explosiones bruscas de calor. Esta molécula en cada una de nuestras células, se puede obtener a partir de los azúcares que ingerimos, del glucógeno que almacenamos como reserva, o bien, de la grasa que generalmente utilizamos como reserva energética. La molécula de ATP está compuesta por tres grupos fosfato, una molécula de ribosa y un grupo nitrogenado. También resulta ser que cuando pierde dos grupos fosfato se convierte en un nucleótido del ARN. El grupo fosfato y adenina reciben el nombre de adenosin, y con los tres fosfatos se denomina adenosin tri fosfato o ATP para acortar



*Práctica de laboratorio 1.*

Construye la molécula de ATP

Sigue las instrucciones que aparecen en la Guía de prácticas al final del bloque



Estructura de adenosina trifosfato ATP

## Desarrollo

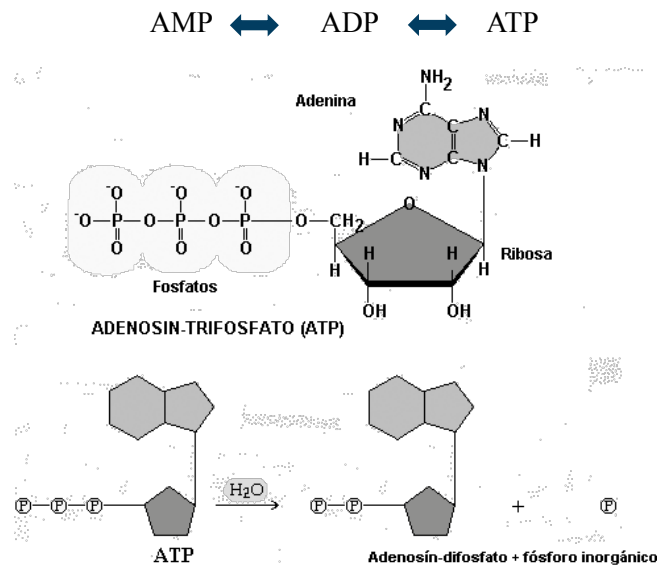
La energía que la célula no utiliza durante su trabajo se disipa en el ambiente, en cantidades pequeñas, en forma de calor. Esta disipación se lleva a cabo conforme se realizan las reacciones químicas, de modo que se evita una liberación brusca de grandes cantidades de energía y calor, ya que esto podría incinerar a la célula.

### Ciclo del ATP

El inicio de la cadena energética en nuestro planeta comienza con la captación de la luz solar que lo realizan principalmente las plantas. Esta energía luminosa es transformada en energía química en forma de glucosa. La segunda etapa importante ocurre en cada una de las células, donde se metaboliza la glucosa y el organismo empieza a utilizar o conservar la energía en forma de ATP. A este ciclo se le conoce como el **ciclo del ATP**.

Este ciclo se forma a partir de una molécula llamado adenosina mono fosfato (AMP) y continúa con el siguiente proceso:

- Mediante un enlace de alta energía, un grupo fosfato se une a la molécula de AMP y se forma un compuesto llamado **adenosina di fosfato (ADP)**
- Después, por medio de otro enlace de alta energía, a esta molécula de ADP se une otro grupo fosfato y se forma **adenosina tri fosfato (ATP)**
- Cuando el ATP se descompone, si libera la energía almacenada en los dos enlaces de alta energía, los cuales se separan de cada una de sus moléculas. Con ello, resulta de nuevo una molécula de AMP, con el que puede reiniciarse el proceso.



### ATP principal portador de energía

Es importante tomar en cuenta que el enlace entre el segundo y el tercer fosfato del ATP es un enlace de alta energía, lo que es de enorme importancia para la realización del trabajo y para conservar la energía liberada por la oxidación de los nutrimentos durante, la respiración. Las reacciones del ADP y ATP son frecuentes durante el metabolismo celular.

En resumen, podemos decir que las plantas, en nuestro planeta, son las encargadas de capturar la energía solar y transformarla en energía química en forma de glucosa. Las células metabolizan la glucosa y conservan la energía en forma de ATP.

## Cierre

### ACTIVIDAD 2 SD1-B1

Forma un equipo y analiza con tus compañeros el ciclo del ATP.  
Con la información recabada realiza un cartel.  
Exponerlo en plenaria.

Conceptos a evaluar	SI	NO
1. Participación en la elaboración y contenido del poster		
2. El poster presenta las características idóneas		
3. El poster es original		
4. El equipo expresa correctamente sus ideas en la plenaria		



## EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA “A”

¿Tienes alguna idea de los siguientes términos: enzima, catabolismo, cofactor, modelo llave cerradura y anabolismo? Coloca los siguientes términos en la definición que creas es la correcta:

1. \_\_\_\_\_ Conjunto de reacciones metabólicas mediante las cuales, moléculas orgánicas más o menos complejas, se degradan en otras más sencillas.
2. \_\_\_\_\_ Es el conjunto de procesos del metabolismo que tiene como resultados la síntesis de compuestos orgánicos a partir de otros precursores de baja masa molecular.
3. \_\_\_\_\_ Son proteínas, que sin consumirse en una reacción, pueden aumentar notablemente la velocidad de la misma.
4. \_\_\_\_\_ Es un componente no proteico de baja masa molecular, termo estable, necesario para la acción de una enzima
5. \_\_\_\_\_ Supone que la estructura del sustrato y del centro activo de la enzima es complementaria

## Desarrollo

Cuando hablamos de metabolismo nos referimos al conjunto de reacciones químicas que presentan las células de todos los organismos, con el propósito de obtener e intercambiar materia y energía con el ambiente. Las reacciones metabólicas de la célula la obligan a estar en constante actividad por lo que las concentraciones de innumerables sustancias cambian continuamente en el interior de la célula

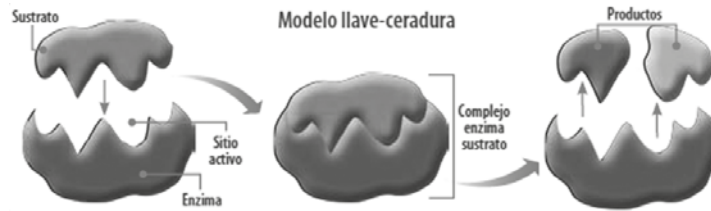
**Enzimas**

Las enzimas son **catalizadores biológicos** de naturaleza proteica (es decir, son proteínas) que estas se sintetizan en los seres vivos. Nosotros producimos cientos de enzimas diferentes, cada una acoplada a catalizar determinada reacción química. Cada enzima tiene una forma tridimensional específica, con un espacio llamado **sitio activo**, que embona perfectamente con las moléculas de la reacción en la que participa. La sustancia en la cual actúa una enzima se conoce con el nombre de **sustrato**.

La forma en que actúa una enzima es la siguiente:

- El sustrato se une a la enzima, embonando como una llave en su cerradura.
- Los sustratos y el sitio activo pueden cambiar de forma por la interacción que se da entre ambos. Se promueve la reacción entre los sustratos.

- Los sustratos, al reaccionar, cambian de forma y se despegan de la enzima.
- La enzima queda libre y entonces esta lista para volver a unirse a otro sustrato.



Esquema de una acción enzimática

**NOTA:** un catalizador es aquella sustancia que ayuda ya sea a retardar o acelerar una reacción química sin necesariamente participar en la reacción misma.



La lactasa es una enzima producida en el intestino delgado, que juega un papel vital en el desdoblamiento de la lactosa (proceso necesario para su absorción por nuestro organismo) en sus dos componentes básicos: glucosa y galactosa.

  
**ACTIVIDAD 1**  
 SD4-B4

*Práctica de laboratorio 2.*

Acción enzimática.

Sigue las instrucciones que aparecen en la Guía de prácticas al final del bloque



## Catabolismo y anabolismo

En los seres vivos existen dos tipos principales de procesos metabólicos, en uno de ellos se construye y en el otro se degrada. Estos procesos se llaman **anabolismo** y **catabolismo** respectivamente y se encuentran muy relacionados entre sí.

La parte constructiva del metabolismo es el **proceso anabólico**. En los seres vivos estas reacciones se utilizan para construir moléculas a partir de otras más simples como la formación de proteínas a partir de amino ácidos, la producción de polisacáridos a partir de monosacáridos, la formación de glucosa a partir del  $\text{CO}_2$  y la síntesis de ADN a partir de nucleótidos. La fotosíntesis es un ejemplo de un proceso anabólico ya que tiene como fuente de energía al sol; el anabolismo tiene como particularidad de ser **reacciones endotérmicas**.

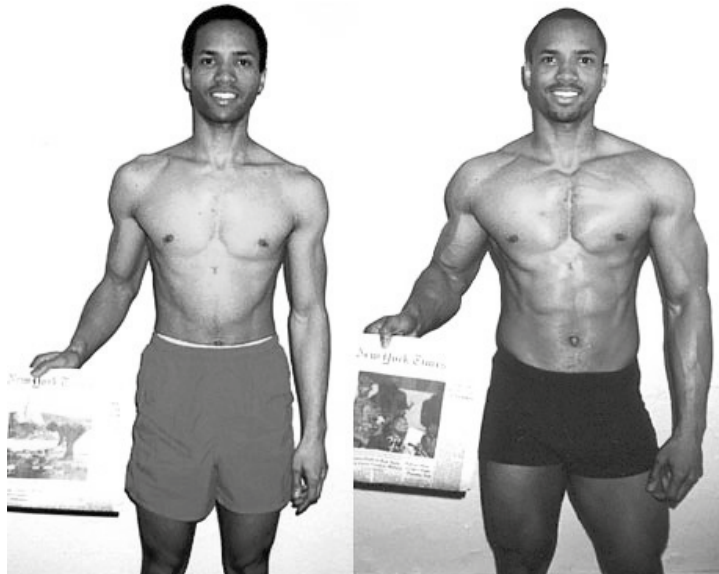


Las reacciones anabólicas se caracterizan por generar biomasa.

Por otra parte, los **procesos catabólicos** corresponden a aquellas reacciones metabólicas que tienden a la degradación de moléculas y se caracterizan por ser **reacciones exotérmicas**. Estas reacciones tienen que ver como la utilización de los alimentos como fuentes de energía. Por ejemplo la degradación de la glucosa, de las grasas y de las proteínas que comentos da por resultado la obtención de energía se que almacena en la molécula de ATP.



El catabolismo se caracteriza por la degradación de biomasa para obtener energía, si el cuerpo no la obtiene del exterior entonces cataboliza su propia biomasa, comenzando por la grasa y terminando con el músculo.



El ejercicio así como ciertas hormonas estimulan la síntesis de biomasa corporal.

**Cierre**

**ACTIVIDAD 2**  
SD4-B4

1. Enlista una serie de ejemplos de situaciones cotidianas en las que se presenten los dos tipos de metabolismo: anabolismo y catabolismo
2. Realiza un mapa conceptual del metabolismo
3. Concluye cual es la importancia de que existan ambos procesos metabólicos
4. Entrega el mapa a tu profesor acompañado de los puntos 1 y 3

Conceptos a evaluar	SI	NO
1. Participación en la elaboración y contenido del mapa conceptual		
2. El mapa conceptual presenta las características idóneas		
3. El mapa conceptual es original		
4. El trabajo escrito anexo al mapa presenta correctamente sus ideas		

**Inicio**

**Secuencia didáctica 5**  
**QUIMIOSÍNTESIS**

Algunos organismos autótrofos no requieren de la luz solar, si no que utilizan como fuente de energía ciertas sustancias químicas a las que oxidan, por lo tanto se les denomina como **quimiosintéticos**.



El metabolismo de los procariotas es enormemente variado, a diferencia de los eucariotas, y muchos resisten condiciones ambientales sorprendentes por lo extremas en parámetros como la temperatura o la acidez.



## Desarrollo

**La Quimiosíntesis** es un proceso por el cual algunas bacterias utilizan compuestos químicos para la producción de energía gracias a sistemas enzimáticos muy especializados. A continuación se mencionan los organismos procariontes quimiosintéticos más conocidos:

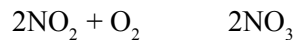
- **Procariontes sulfurosos:** Oxidan compuestos de azufre con la consecuente producción de ácido sulfúrico. Estos procariontes crecen y se reproducen en medios muy ácidos (donde el pH es cercano a 0) como por ejemplo algunos lagos, en lodos y en sedimentos marinos. Ejemplo de este tipo de organismos tenemos a las bacterias verdes purpúreas que utilizan el sulfuro de hidrógeno de la siguiente manera:



- **Procariontes hidrogenosos:** Este tipo de bacterias oxida el hidrógeno del aire mediante la acción de una enzima muy especial que producen, realizando la siguiente reacción química:



- **Procariontes ferrosos:** Estos microorganismos oxidan el hierro y se desarrollan en medios muy ácidos, por lo que frecuentemente conviven con otro tipo de procariontes sulfurosos. Este tipo de bacterias oxidan al hierro de una manera muy peculiar ya que pasan de un estado ferroso ( $\text{Fe}^{+2}$ ) a un estado férrico ( $\text{Fe}^{+3}$ )
- **Procariontes nitrificantes:** Tienen la particularidad de oxidan el amoníaco en nitritos y los nitritos en nitratos, lo que requiere de condiciones aneróbicas en las que el oxígeno no está presente o en pequeñas cantidades, como ejemplo tenemos a la siguiente reacción:



### Nitrato Nitrito

A muchas procariontes se les ha encontrado en lugares que presentan condiciones extremas, como la falta de oxígeno, temperaturas muy altas, a grandes profundidades de la corteza terrestre o soportando enormes presiones, como cierto tipo de procariontes que existen en las chimeneas volcánicas del océano Pacífico.



Se sabía con anterioridad que las bacterias que viven cerca de fumarolas hidrotermales utilizan dos fuentes de energía química: el metano y algunos compuestos de azufre.

Ahora, los autores del nuevo estudio han determinado que las bacterias simbióticas de los mejillones de las fumarolas hidrotermales en la Dorsal del Atlántico Medio son también capaces de usar el hidrógeno como fuente de energía para fijar el carbono y producir materia orgánica.



**Cierre**

**ACTIVIDAD 1**  
SD5-B4

Realiza una investigación sobre características de bacterias quimiosintéticas para que puedas completar el siguiente cuadro:

Grupo de procariontes	Fuentes de energía	Compuestos que obtienen	Ejemplos	Donde viven
Nitrificantes				
Metanógenas	Hidrógeno			Pantanos
Sulfurosas		Sulfatos		Fondo del mar Hidrotermales
Ferrosas			Ferrobacillus	

**Inicio**

**Secuencia didáctica 6**  
**FOTOSÍNTESIS**

**ACTIVIDAD 1**  
SD6-B4

*Práctica de laboratorio 3.*

Fotosíntesis.

Sigue las instrucciones que aparecen en la Guía de prácticas al final del bloque



## Desarrollo

La vida en el planeta tierra depende del proceso de la fotosíntesis que es realizado por los organismos autótrofos fotosintéticos. En este proceso las plantas, además de aportar el combustible necesario para las demás formas de vida (producción de glucosa) exhalan oxígeno a través de sus estructuras verdes, como las hojas.

La **fotosíntesis** se define como una reacción química la cual es la formación de alimentos a partir de la energía luminosa, la cual poseen aquellos organismos fotosintetizadores que poseen clorofila y este se encuentra dentro de los cloroplastos.

### NOTA:

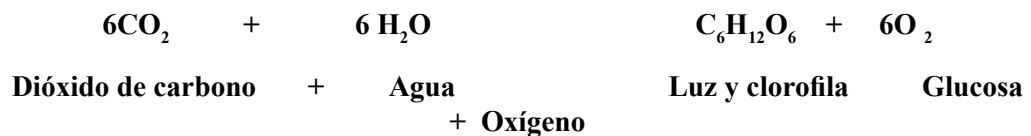
La fotosíntesis proviene de las raíces griegas photo, luz y síntesis, formación.



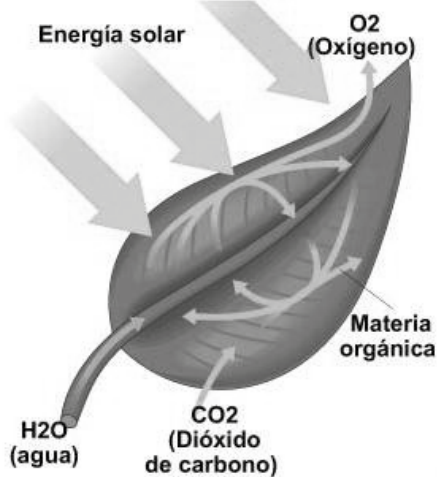
Proceso básico de la fotosíntesis: riego, el dióxido y la luz de carbono se utilizan para producir el oxígeno y el azúcar.

En este proceso metabólico, la energía del sol se convierte en energía química mediante transformaciones físico-químicas, de modo que la energía queda contenida en los nutrientes que las células utilizarán como alimento y del que obtendrán también la materia necesaria para sintetizar nueva materia viva. Para que este proceso se lleve a cabo adecuadamente, se requiere de todos los reactivos y de su fuente de energía. Esto es evidente si hemos tenido una planta; sabemos que, aunque le demos agua, sin luz no va a crecer y viceversa. Observemos que en la fotosíntesis se absorbe el dióxido de carbono del aire como lo muestra la siguiente fórmula.

### Fórmula general de la fotosíntesis



Las plantas producen alimentos para sí mismas y para los demás seres vivos a través de la fotosíntesis, por lo tanto sin ellas no podríamos sobrevivir. Además, en este proceso fotosintético se absorben dióxido de carbono, con lo que purifican la atmósfera de los desechos industriales que producen el ser humano y evitan el calentamiento global, resultado de los altos niveles de dióxido de carbono en la atmósfera.



Fotosíntesis

**NOTA:**

Tal vez, cuando pensamos en organismos fotosintéticos, se nos viene rápidamente a la mente un árbol o el pasto de una pradera. Sin embargo, pocos nos imaginamos que la mayor parte de los organismos fotosintéticos se encuentran en el mar y que son algas microscópicas las que llevan a cabo el 70% de la fotosíntesis del planeta.

**Bioquímica de la fotosíntesis**

Algunas de las reacciones que se llevan a cabo durante el proceso de la fotosíntesis son fotoquímicas, es decir, porque se realizan con la presencia de luz; otras pueden llevarse a cabo en presencia o ausencia de luz. Por esta razón el proceso fotosintético se divide en dos fases: **luminosa** y **oscura**.

La fotosíntesis se lleva a cabo dentro de los cloroplastos de las células de plantas, algas, organismos unicelulares, o bien, dentro de una bacteria fotosintética. Los cloroplastos contiene el pigmento llamado **clorofila**, que capta y absorbe la luz. En las plantas existen varios pigmentos; la clorofila a y b, los carotenos (que aportan los tonos amarillos y anaranjados), las xantofilas (que dan colores rojos) y las antocianinas (que proporcionan tonos azules).

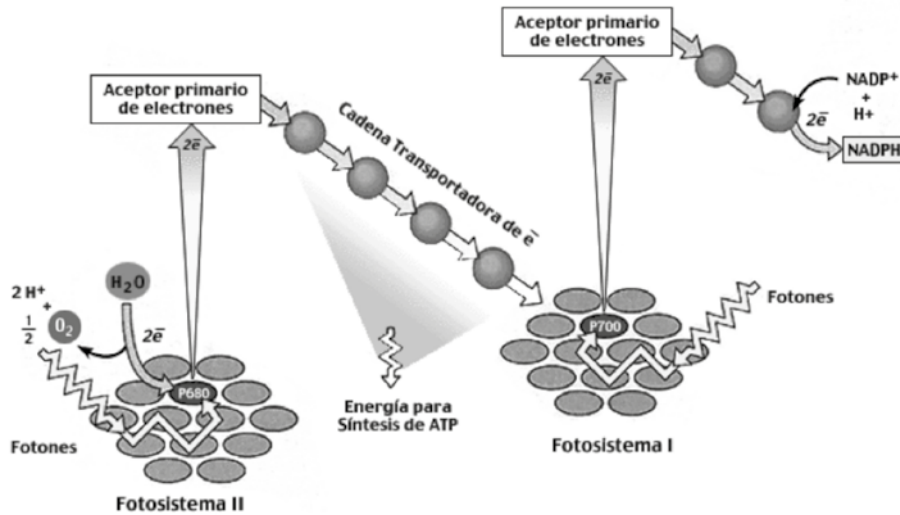
**Fase luminosa**

Durante la fase luminosa podemos encontrarnos con dos etapas; fotosistema II y fotosistema I. La clorofila que se encuentra en el fotosistema II (PSII) en la membrana del tilacoide captura la energía luminosa proveniente del sol y la transmite en forma de electrones hacia el agua, con lo que se lleva a cabo el rompimiento de las moléculas del agua.



En este proceso se desprende oxígeno, el cual sale del cloroplasto a la célula y después a la atmósfera por medio de los estomas, unas estructuras foliares con pequeños orificios que se especializan en el intercambio de gases entre la planta y el ambiente.

Por otro lado, los protones  $\text{H}^+$  que se desprendieron se acumulan en el estroma y los electrones son transportados hasta el fotosistema I (PSI) hasta alcanzar un complejo que transformará el NADP en NADPH. Entonces, estos protones pasan a través de la enzima ATP sintetasa hacia el estroma, generando la energía suficiente para agregar un grupo fosfato a una molécula de ADP y convertirla en ATP.



Fase luminosa

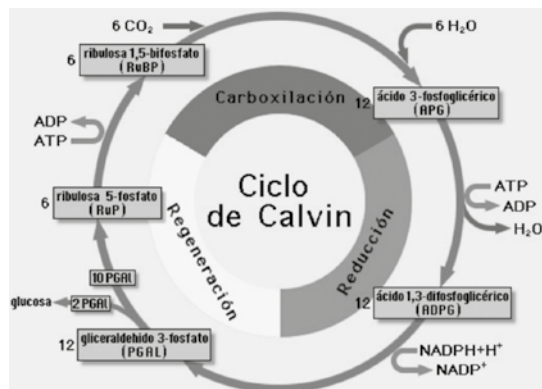
### Fase oscura

También conocida como la fase biocinética se lleva a cabo en el estroma del cloroplasto y, en la mayoría de las plantas ocurre durante la noche. En este proceso se utilizan el ATP y el NADPH que su obtuvieron durante la fase luminosa para la fijación del  $\text{CO}_2$ , mediante el ciclo de Calvin-Benson y la posterior producción de carbohidratos.

Durante este ciclo se realiza un proceso anabólico cuyo principal reactivo es el  $\text{CO}_2$  en el cual la enzima RuBisCO (ribulosa 1-5 bifosfato) se encarga de unir los carbonos provistos por el  $\text{CO}_2$ , para formar compuestos más complejos como los carbohidratos.

En primera instancia, la RuBisCO origina un compuesto inestable de seis carbonos que se descompone en dos moléculas de ácido-3-fosfoglicérico, las cuales son moléculas constituidas por tres átomos de carbono, razón por la que se llama C3 en las plantas que siguen esta vía metabólica, las cuales comprenden casi el 85% de las plantas superiores que habitan el planeta.

Este ácido-3-fosfoglicérico se reduce a gliceraldehído-3-fosfato, el cual puede seguir dos alternativas; en una de ellas se puede regenerar la RuBisCO y en la otra se puede seguir la vida para originar la glucosa y la fructosa. De esta manera, las Plantas C3 obtienen los carbohidratos necesarios para nutrirse.



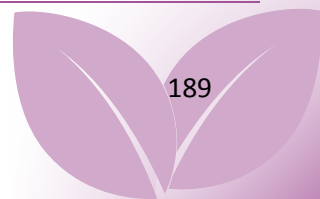


**Cierre**

  
**ACTIVIDAD 2**  
 SD6-B4

Elaboren un mapa conceptual para explicar el proceso de la fotosíntesis, sus fases, los reactivos y los productos de cada una.

Conceptos a evaluar	SI	NO
1. Participación en la elaboración y contenido del mapa conceptual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. El mapa conceptual presenta las características idóneas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. El mapa conceptual es original	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. El trabajo escrito anexo al mapa presenta correctamente sus ideas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA “A”

Responde a las siguientes preguntas para una recuperación de los saberes previos:

1. ¿Cuál es el objetivo de la respiración celular?

---

---

---

---

---

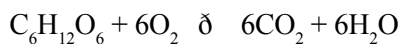
---

2. ¿De qué tipo de sustancias obtienen su energía los organismos heterótrofos animales?

---

---

3. ¿Consideras correcta la ecuación de la respiración celular que se anota a continuación? ¿Por qué si y/o por qué no?



---

---

4. Nombra tres enfermedades causadas por la contaminación del aire

---

---

---

5. Menciona tres alimentos que se producen mediante el proceso de la fermentación.

---

---

---

---

## Desarrollo

Cuando respiramos, llevamos aire a nuestros pulmones, sin embargo este proceso no es útil al organismo hasta que el oxígeno que entra al cuerpo llega a cada una de nuestras células; entonces se inicia la **respiración celular**.

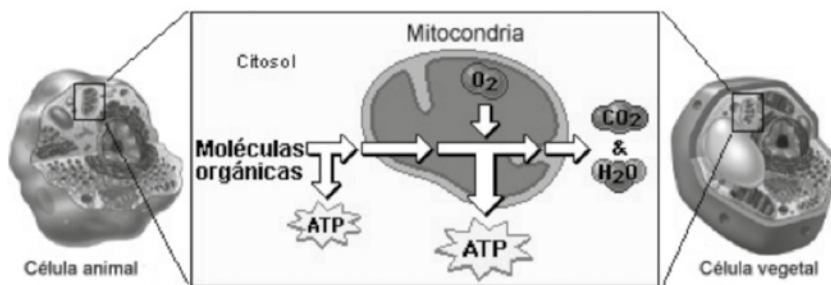
Todos los organismos necesitan llevar a cabo procesos de respiración celular para obtener la energía que está contenida en enlaces químicos de los alimentos.

Como recordarás, el compuesto que transfiere la energía química necesaria para llevar a cabo todas las actividades de la célula es el ATP, que actúa como el pago que se requiere para iniciar cada actividad del organismo.

Existen dos tipos de respiración, la aerobia, que se lleva a cabo con la presencia de oxígeno molecular, y la anaerobia, que se efectúa en ausencia de oxígeno. La primera es más eficiente que la segunda para la obtención de energía.

### Respiración aerobia

Lo más importante de la respiración aerobia es la **producción de energía** que se realiza en presencia de oxígeno molecular dentro de las **mitocondrias** de las células eucariotas; esta producción se efectúa a través de reacciones de óxido-reducción en las que participan enzimas respiratorias. Este tipo de respiración se lleva a cabo en las células de la mayoría de los seres vivos que utilizan como combustible respiratorio la glucosa, el principal carbohidrato en los seres vivos.



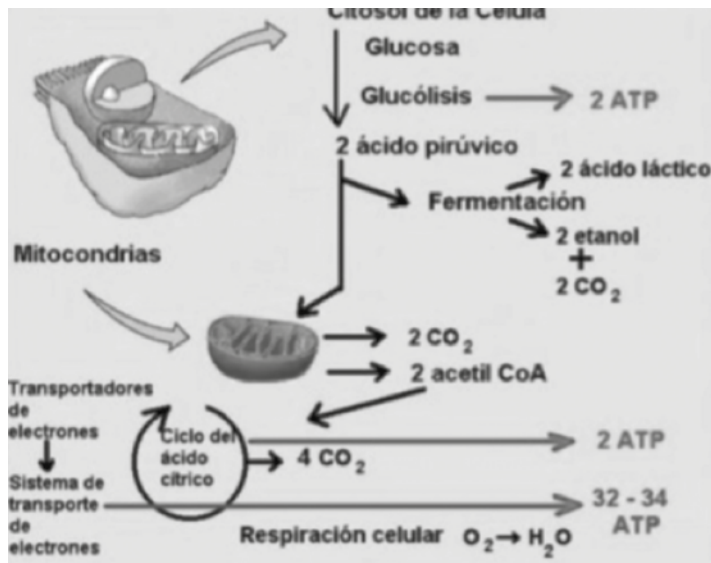
La respiración celular es el proceso por el cual la energía química de las moléculas es liberada y parcialmente capturada en la forma de Adenosina Trifosfato (ATP). Los carbohidratos, grasas y proteínas, pueden ser usados como combustibles en la respiración celular, pero la glucosa es el ejemplo más común para examinar las reacciones y caminos involucrados.

Si partimos de la glucosa como combustible respiratorio, la respiración aerobia se puede dividir en tres etapas o procesos: **glucólisis**, **ciclo de Krebs (ciclo del ácido cítrico)** y **la cadena respiratoria**.

### Glucólisis

El término glucólisis significa "romper la glucosa" (lisis: romper). Este proceso se realiza en el citoplasma de la célula. Se inicia cuando la glucosa, moléculas de seis carbonos, entra a través de la membrana celular. Entonces empiezan a actuar sobre ella diversas enzimas que la rompen hasta convertirla en dos moléculas de tres carbonos, llamadas ácido pirúvico. El proceso consiste en 11 reacciones, lo que da como resultado dos moléculas de ATP por cada molécula de glucosa y la liberación de dos moléculas de H<sup>+</sup> que se unen al NAD y forman dos moléculas de NADH.



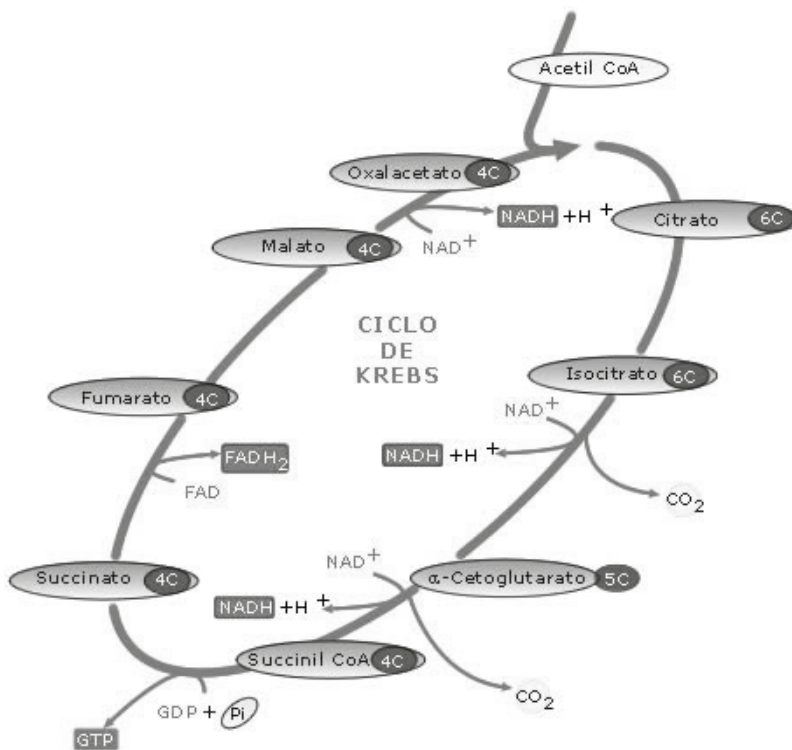


Fase de la glucólisis.

### Ciclo de Krebs

Esta etapa se lleva a cabo en la mitocondria. El piruvato que se ha formado en la fase anterior entra a la matriz mitocondrial y libera una molécula de  $CO_2$ . Una coenzima se enlaza con el fragmento de dos carbonos y se transforma en acetil coenzima A. En este paso se produce una molécula de NADH por cada piruvato.

Se inician varias reacciones que en conjunto se conocen como ciclo de Krebs, en honor a su descubridor, Hans Krebs (1900-1981), quien las describió en 1930, también conocía esta fase como el ciclo del ácido cítrico.



Imaginemos que el ciclo de Krebs es como un molino en el que los restos de la glucosa se rompen cada vez más, hasta dejarlos convertidos en dióxido de carbono e hidrógeno. Los hidrógenos son atrapados por moléculas acarreadoras especializadas; el NAD (nicotinamitaadesindinucleótido) y el FAD (flavínadenindinucleótido). Así, en esta etapa, por los dos piruvatos, se obtienen cuatro moléculas de  $\text{CO}_2$ , dos de ATP y, lo más importante, ocho moléculas de NADH y dos de FADH.

### Cadena de transferencia de electrones

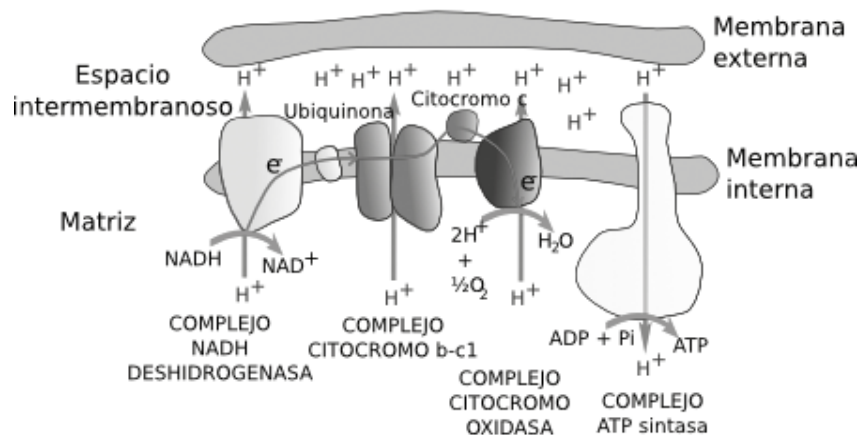
La etapa de la cadena de transporte de electrones es la más provechosa porque en ella se utilizan los electrones que traen las moléculas acarreadoras para la obtención de ATP. Recordemos cuantas veces se han formado en todo el proceso:

- 2 NADH en la glucólisis
- 8 NADH en el ciclo de Krebs
- 2 FADH en el ciclo de Krebs

Este proceso se lleva a cabo en la membrana de las crestas de las mitocondriales y consiste en el bombeo de iones hidrógeno de un lado a otro de esta membrana, a través de una serie de moléculas aceptores. Se obtienen 32 moléculas de ATP, una enorme cosecha de energía.

El último aceptor de iones hidrógeno es el oxígeno, así que el último producto que se forma en este proceso es el agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Si la célula deja de recibir oxígeno, la cadena de transporte de electrones se detiene, y se deja de producir ATP. Asimismo se detiene el ciclo de Krebs, que es un proceso acoplado a ésta.

La eficiencia del proceso respiratorio para la obtención de energía de una molécula de glucosa es bastante alta si la comparamos con la eficiencia de las máquinas que el ser humano ha diseñado. Por cada molécula de glucosa se obtienen 36 moléculas de ATP, de las cuales dos se producen en la glucólisis, dos en el ciclo de Krebs y 32 en la fase final, el transporte de electrones.



Esquema de cómo se lleva a cabo el proceso de transporte de electrones a través de la membrana celular.

Completa la Siguiete Tabla sobre el proceso de respiración el cual se divide en tres etapas.

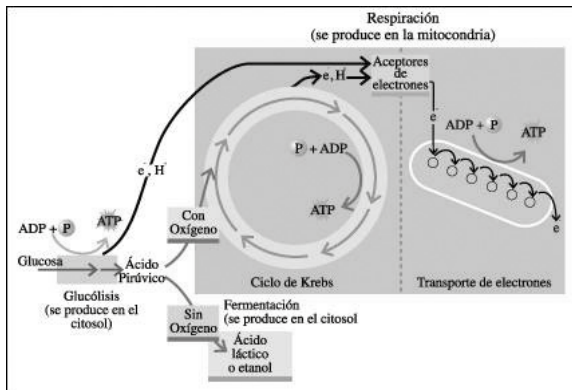
Etapa de la respiración	Se realiza en:	ATP que produce	¿Se realiza en presencia de oxígeno?
Ciclo de Krebs		2	SI
	Membrana plasmática (procariontes) y membrana interna mitocondrial (eucariontes).		

### Respiración anaerobia

El término de respiración anaerobia se utiliza para referirse a los organismos que utilizan moléculas distintas del  $O_2$  para obtener energía. Este tipo de respiración también se conoce como glucólisis. Se considera que es un proceso más antiguo que la respiración aerobia, ya que la atmósfera de la tierra primitiva contenía poco oxígeno.

Esta respiración no es exclusiva de las bacterias denominadas anaerobias, pues se trata de un proceso común en todas las células, incluso en las de los organismos homeotermos. Este proceso ocurre en el citoplasma celular.

Durante la respiración anaerobia o la glucólisis, las moléculas de glucosa (6 carbonos) son degradadas en dos moléculas de piruvato (3 carbonos), que es el principal objetivo de este proceso. Una vez que se ha formado el piruvato, éste puede seguir tres rutas metabólicas:



- El piruvato se transforma en etanol mediante la fermentación alcohólica. Este proceso es realizado por bacterias y hongos.
- La segunda ruta consiste en transformar el piruvato en ácido láctico. Esta vía ocurre en organismos superiores que viven en bajas concentraciones de oxígeno, como los parásitos intestinales, aunque también ocurre en células musculares cuando se consumen en cantidades adecuadas de oxígeno durante el ejercicio.
- La tercera ruta ocurre cuando el piruvato se convierte en acetil-coenzima-A en cuyo caso se continúa con la respiración aerobia.

Unión de la respiración aerobia y respiración anaerobia dentro de los procesos bioquímicos.

La respiración anaerobia produce un rendimiento energético menor que la respiración aerobia La producción de energía química en ausencia de oxígeno es de sólo 2 ATP por molécula de glucosa en comparación con las 38 moléculas de ATP que se pueden producir durante la respiración aerobia.

## Cierre

### ACTIVIDAD 2

SD7-B4

Relaciona los conceptos de ambas columnas y produce oraciones y las anotas en tu cuaderno.

- |   |   |
|---|---|
| a) Fija CO <sub>2</sub>                                 | ( ) También es conocido como el ciclo de los ácidos tricarboxílicos |
| b) La grama está formada por ascos conocidos como:      | ( ) El ATP  |
| c) Se encarga de la respiración celular                 | ( ) Es un Organelo de organismos autótrofos                         |
| d) El ATP   | ( ) Captan la luz solar   |
| e) La molécula d glucosa es una azúcar:                 | ( ) La mitocondria  |
| f) El ciclo de Krebs                                    | ( ) Hexosa  |
| g) Se forma por una azúcar, una base púrica y fosfatos. | ( ) Tilacoides  |
| h) Aceleran reacciones                                  | ( ) Es considerado la moneda energética                             |
| i) Clorofilas, xantofilas y carotenos                   | ( ) Los catalizadores enzimáticos                                   |
| j) El cloroplasto                                       | ( ) RuBisCO   |

## Inicio

### Secuencia didáctica 8 FERMENTACIÓN

¿Qué tienen en común el pan, el vino y la cerveza en su proceso de producción? Continúa con la lectura para que encuentres la respuesta.

La respiración anaeróbica no utiliza el oxígeno y se conoce también como fermentación. Algunas bacterias y hongos producen fermentos para obtener su ATP. En este tipo de respiración se usa la glucosa y otros compuestos orgánicos, que son los aceptadores finales de electrones. Existen dos tipos de fermentación:

- **Fermentación alcohólica** Se lleva a cabo por medio de los hongos, como son las levaduras. Sus células utilizan el azúcar de la uva para obtener dos ATP. También se usan para elaborar pan y cerveza. Las levaduras hacen que la masa del pan crezca y esté lista para hornearse. Son muy útiles en la industria alimenticia y vitivinícola

Fórmula general de la fermentación	Alcohólica
Reactivos	Productos
$C_6H_{12}O_6$ Glucosa	$2 CO_2 + 2 C_2H_5OH + 2 ATP$ Dióxido de carbono mas alcohol mas 2 ATP

- **Fermentación láctica:** Se sigue exactamente el mismo proceso que la fermentación alcohólica aunque el producto final es distinto; **ácido láctico.**

Fórmula general de la fermentación	Láctica
Reactivos	Productos
$C_6H_{12}O_6$ Glucosa	$2 CH_3CHOHCOOH + 2 ATP$ Acido láctico + 2 ATP

La fabricación de pan y productos alcohólicos son los mejores ejemplos para describir los productos que se forman a partir de una fermentación alcohólica. En estos casos, se utiliza la levadura, un organismo unicelular llamado *Sacharomyces*, este fermenta y durante el proceso se liberan, en forma de gas, dióxido de carbono y alcohol.



Las cepas de levadura más empleadas en la fabricación del vino, cerveza y pan, son las correspondientes a la especie *Saccharomyces cerevisiae*. Esta levadura sigue un metabolismo fermentativo cuando está en condiciones anaerobias, pero cuando hay oxígeno hace una respiración aerobia y no produce alcohol.

La fermentación láctica es ampliamente utilizada en la industria alimentaria, ya que da como resultados productos como yogur, leche y quesos a partir de bacterias que pueden lograr esta fermentación; los lactobacilos. Además este tipo de fermentación también se lleva a cabo de manera natural en nuestros músculos. Cuando realizamos una actividad física e intensa como correr a gran velocidad a una corta distancia, no damos tiempo a las células de procesar toda la glucosa por medio de la respiración para obtener ATP, entonces algunas moléculas de piruvato se acumulan y se transforman en ácido láctico.

La fermentación láctica, convierte la lactosa presente en la leche en ácido láctico. Esta transformación permite la precipitación de las proteínas presentes y por ende la formación de la cuajada.

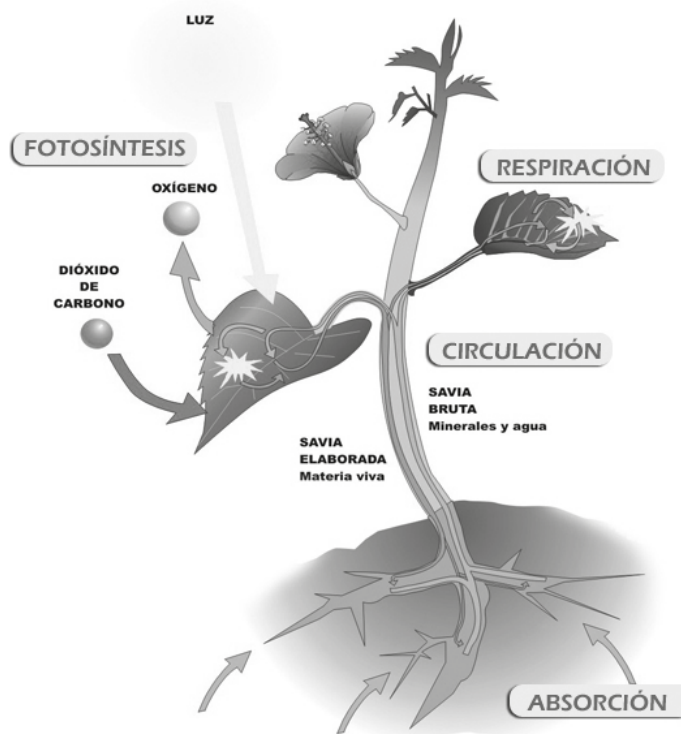


## Desarrollo

### Nutrición autótrofa: Quimiosíntesis-fotosíntesis

Todos los seres vivos de este planeta, como hemos visto, gastan energía en el desarrollo de sus actividades cotidianas, y para recuperar la energía gastada deben obtener nutrientes. Las formas de nutrición varían de unos organismos a otros. Así, ya hemos visto que existen organismos autótrofos y heterótrofos.

Los organismos autótrofos pueden producir sus alimentos a partir de fuentes de carbono como el  $\text{CO}_2$  y de la aportación de alguna fuente de energía; los quimiosintéticos obtienen su energía a partir de la oxidación de sustancias inorgánicas como el sulfuro de hidrógeno o algunos nitritos, mientras que los fotosintéticos obtienen su energía del sol.



La Fotosíntesis es la transformación de las sustancias inorgánicas en sustancias orgánicas utilizando la luz solar. Ejemplo de nutrición autótrofa.



### Nutrición heterótrofa

Los organismos que no producen sus propios alimentos y necesitan una fuente ya elaborada de alimentos se conocen como heterótrofos, los cuales son consumidores de los alimentos que elaboran los productores. A este grupo pertenecen los hongos, los animales, muchos tipos de bacterias y protozoarios. La forma en que cada organismo obtiene sus alimentos puede variar, por eso se clasifican de la siguiente manera:



## Holozoica

El organismo ingiere sus alimentos en forma sólida y posteriormente los digiere para obtener los nutrientes que contienen. Esta nutrición es característica de los animales, en cada uno de ellos se han desarrollado adaptaciones de acuerdo con la disponibilidad del alimento. Así, por ejemplo, algunos son herbívoros por consumir plantas, otros son carnívoros y tienen dientes afilados para desgarrar a sus presas, otros comen una variedad de ambos y se les dice como omnívoros.



Los leones son ejemplos de llevar una alimentación holozoica, ya que estos animales son carnívoros, es decir, son animales que obtienen energía y sus requerimientos nutricionales de otros animales.

## Saprofita

El organismo absorbe los nutrientes del medio y los descompone por medio de enzimas para obtener la energía que necesita. Los hongos, las levaduras, los mohos y casi todas las bacterias se nutren de esta manera. Estos organismos cumplen una función muy importante en el medio ambiente al reciclar la materia orgánica de plantas y animales muertos.

Por ejemplo, en un tronco caído podemos observar cómo se desarrollan hongos que poco a poco van descomponiendo la madera y reincorporan al suelo, o también, cuando un alimento se descompone, es porque las bacterias que hay en el aire llegan a nutrirse de éste y liberan algunos productos de desecho que causan el olor característico que hace que ese alimento ya no sea apetecible.



La alimentación saprofita se basa en restos de animales o vegetales en descomposición, por ejemplo los hongos.



**Parásita**

En este caso, el organismo vive sobre o dentro de otro organismo, al cual perjudica y del que obtiene sus nutrientes por ingestión o por absorción. Esto se puede llevar a cabo cuando el parásito obtiene sus nutrientes a partir de los líquidos o tejidos del hospedero.

Algunos parásitos viven sobre el organismo como las garrapatas, los piojos y las pulgas, a estos se les conoce como **ectoparásitos**. Otros, llamados **endoparásitos**, viven dentro de nuestro organismo que afectan al huésped, como por ejemplo las amibas, las lombrices intestinales y las bacterias.

También existen parásitos de plantas y estos pueden ser otras plantas o bien animales que se encuentren dentro o fuera de ellas. Un ejemplo son los **nematodos**, que son pequeños gusanos cilíndricos que llegan a causar importantes pérdidas en los cultivos que parasitan. En su mayoría, estos gusanos se ubican en el suelo, en la raíz de las plantas, que es donde absorben su alimento. Estos lógicamente causan marchitamiento o daños diversos en los cultivos.

De manera resumida, en la nutrición heterótrofa se incluyen cuatro procesos básicos:

- Obtención de los nutrientes a partir de los alimentos.
- Obtención del oxígeno del aire y eliminación del dióxido de carbono.
- Distribución de los nutrientes a las células.
- Eliminación de las sustancias de desecho.

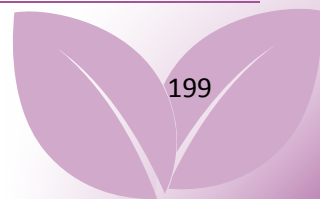


**Cierre**

**ACTIVIDAD 1**  
SD8-B4

1. Identifica las etapas de la respiración celular aerobia y anaerobia y redacta un texto breve, donde expliques el proceso de fermentación.
2. En equipo, con la información cotejada y organizada, elaboren un diagrama de flujo que describa los pasos de la respiración y la fermentación. Presenten el diagrama en una plenaria.

Conceptos a evaluar	SÍ	NO
El diagrama de flujo es claro y presenta los datos correctos		
Características formales del diagrama de flujo		
Demostre habilidades para exponer ante el grupo las características de los procesos de la respiración celular y la fermentación		
Mostre participación y tolerancia ante mis compañeros		





## Construcción de una molécula de ATP en forma estéreo.

### Marco teórico.

El ATP es una molécula formada por adenina, ribosa y tres grupos fosfatos. El ATP es una fuente energética necesaria para todos los trabajos de tipo biológico, como la contracción muscular, la digestión, la transmisión nerviosa, la secreción de las glándulas, la fabricación de nuevos tejidos, la circulación de la sangre, etc.

### Propósito de la práctica

Familiarizarse con la molécula de ATP principalmente, observar su forma en estéreo y practicar los ángulos de los enlaces. Esto le servirá para la construcción de biomoléculas más complejas posteriormente.

### Equipo

- Cámara fotográfica y/o celular.

### Material

- Palillos
- Esferas de unicel
- Colores para cartel negro, azul, rojo y naranja

### Procedimiento

1. Pintar de negro las 10 esferas que serán los carbonos.
2. Pintar de rojo las 13 esferas que serán los oxígenos
3. Pintar de azul las 4 esferas que serán los nitrógenos
4. Pintar de naranja las 3 esferas que serán los fósforos
5. Quedan en blanco las 12 esferas que serán los hidrógenos

Para insertar los palillos en las esferas hay que tener en cuenta lo siguiente:

Cuando los cuatro enlaces del carbono son simples los ángulos de enlace son de  $109^{\circ}$

Cuando hay un enlace doble son de  $120^{\circ}$

Cuando hay un enlace triple son de  $180^{\circ}$

**Nota:** No olvides tomar una foto al trabajo terminado para que lo anexes en tu informe.

### Cuestionario

1. ¿Cómo se desprende la energía de la molécula del ATP?

---

---

---

---

---



### Procedimiento

1. Coloca las muestras sobre el papel secante para que se absorba el exceso de humedad e identifica las muestras.
2. Coloca en dos tubos peróxido de hidrógeno y agrega hígado cocido a uno e hígado crudo al otro,
3. Observa que ocurre en cada uno de los tubos y anota tus observaciones.
4. Lava los tubos y repite la operación para cada muestra.

Anota en la siguiente tabla tus observaciones de acuerdo con la actividad enzimática de cada muestra, iluminando el renglón en donde se haya localizado la muestra con mayor actividad

MUESTRA	OBSERVACIONES	GRADO DE ACTIVIDAD
Hígado crudo		
Hígado hervido		
Carne cruda		
Carne hervida		
Plátano		
Manzana		
Papa		

### Cuestionario

1. Explica: ¿Porque reaccionan así los tejidos en presencia del peróxido de hidrógeno?

---

---

---

---

---

Investiga: ¿Porque cuando se agrega agua oxigenada a una herida se forman burbujas?

---

---

---

---

Menciona alguna de las funciones de las enzimas.

---

---

---

---

---



## PRÁCTICA DE LABORATORIO 3



### Identificación de cloroplastos

#### Marco teórico.

Los cloroplastos generalmente contienen tres pigmentos: clorofila, de color verde; xantofila, de color amarillo; y carotenos de color rojizo. La cromatografía en papel es una técnica muy útil en la separación e identificación de los pigmentos de los vegetales

#### Propósito de la práctica

Básicamente, que identifiques clorofila y xantofila.

#### Equipo

- Embudo
- Mortero
- Tijeras
- Vaso de precipitado de 500 ml
- Engrapadora

#### Material

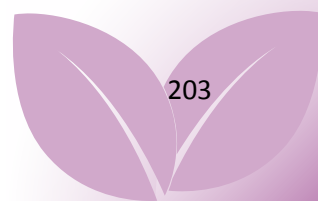
- Espinacas o acelgas
- Flores de distintos colores
- Papel filtro
- Papel secante

#### Reactivos

- Acetona

#### Procedimiento:

1. Lo primero es cortar un puñado de hojas de espinacas y colocarlos dentro del mortero.
2. Coloca un poco de acetona y macera hasta obtener el “jugo” que contienen.
3. Utiliza el embudo y le colocas el papel filtro y vuelca el contenido del mortero en el vaso de precipitado, pasando por el filtro.
4. Ahora debes cortar una tira de papel secante de unos 5 centímetros de ancho. Enrolla uno de los extremos en el lápiz y lo engrampas o lo pegas con cinta adhesiva.
5. Para terminar, coloca el papel dentro del vaso, de modo que su extremo se sumerja medio centímetro aproximadamente dentro del líquido. Espera entre 20 y 30 minutos, quita el papel del vaso, y espera que se seque.



Realiza un reporte con tus observaciones del resultado de la práctica, anexando las respuestas del siguiente cuestionario:

1. ¿Qué es cromatografía y cuáles son sus usos?

---

---

---

---

2. ¿En qué parte de la actividad se presenta el fenómeno de capilaridad y en qué consiste?

---

---

---

---

3. ¿En qué consiste el proceso e cromatografía en papel?

---

---

---

---

---

---



## RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE ACTIVIDAD INTEGRADORA

Aspectos a evaluar	Niveles de desempeño			Suma Parcial
	Receptivo (6-7)	Resolutivo (8)	Autónomo (9-10)	
Información obtenida	<p>El trabajo en sí, no es una respuesta clara a la pregunta realizada.</p> <p>Falta alguno de los pasos importantes en el trabajo, ya sea la Introducción, el Desarrollo o las Conclusiones.</p> <p>No informa sobre las fuentes consultadas</p>	<p>Presenta aspectos básicos pero no es completamente satisfactoria la respuesta a la pregunta planteada.</p> <p>Contiene los pasos fundamentales el informe pero no todos los sustentos no son confiables o actuales.</p>	<p>El trabajo es una respuesta clara a la pregunta planteada.</p> <p>Contiene los pasos fundamentales: Introducción, Desarrollo y conclusiones, sustentados en bases científicas.</p> <p>Las fuentes utilizadas son confiables y vigentes.</p>	
Presentación	<p>No elige gráficos: tablas, imágenes y video. Se dificulta la lectura por elegir mal el tipo de letra y las imágenes no tienen claridad</p>	<p>Los gráficos son congruentes con el tema pero o son pocos o están en exceso. Hay dificultades en la lectura por el tipo de software utilizado</p> <p>Algunas de las imágenes no fueron pertinentes.</p>	<p>La elección de los gráficos es muy atinada, son pertinentes y ayuda a explicar mejor el tema. Magnífica elección del software y las imágenes se presentan con excelente nitidez.</p>	
Trabajo colaborativo	<p>Los integrantes del equipo no trabajaron en forma equitativa.</p> <p>Hubo ausencia de participación por algunos de los integrantes.</p> <p>Siempre se suscitaron conflictos durante la elaboración del trabajo y en la presentación del mismo, necesitándose la vigilancia cercana del docente.</p>	<p>Los integrantes del equipo a veces trabajaron en forma equitativa.</p> <p>En ocasiones hubo ausencia de participación por algunos de los integrantes.</p> <p>En ocasiones, se suscitaron conflictos durante la elaboración del trabajo y en la presentación del mismo, necesitándose la vigilancia cercana del docente.</p>	<p>Los integrantes del equipo trabajaron en forma equitativa.</p> <p>Todos los integrantes del equipo trabajaron en todas y cada una de las tareas.</p> <p>Si se presentó alguna observación por alguno de los integrantes del equipo se tomó siempre en forma positiva, estando todo el equipo conforme con el informe entregado.</p>	
Suma Total				
Calificación del Proyecto				







## PORTAFOLIO DE EVIDENCIAS

### Organizador para el portafolio de evidencias

#### Biología 1

#### Bloque 4

#### Describe el metabolismo de los seres vivos

Nombre del alumno:

Marca con una X el desempeño y realización de las actividades de aprendizaje

SECUENCIA DIDÁCTICA	No.	Actividad de aprendizaje	Características de las evidencias			Se desarrollaron los atributos indicados		
			Puntualidad	Coherencia y claridad	Limpieza	Mal	Regular	Bien
	1	Mapa conceptual sobre los distintos tipos de energía						
	2	Mapa mental sobre reacciones endotérmicas y exotérmicas en seres vivos.						
	3	Practica de lab. Construcción de la molécula de ATP						
	4	Cartel con el ciclo del ATP						
	5	Práctica de Lab Acción enzimática						
	6	Elaboración de mapa conceptual sobre el metabolismo						
	7	Tabla sobre las características de las bacterias quimiosintéticas						
	8	Práctica de lab Identificación de clorofila y xantofila						
	9	Mapa conceptual sobre el proceso de la fotosíntesis						
	10	Tabla sobre el proceso de la respiración celular						
	11	Tabla para relacionar conceptos de la respiración celular						
	12	Diagrama de flujo de la respiración celular y fermentación						

Firma del docente



## REACTIVOS DE CIERRE

- ¿Cuál de los siguientes enunciados, acerca de las reacciones catalizadas por enzimas, NO es cierto?
  - Las enzimas forman complejos con sus sustratos.
  - Las enzimas rebajan la energía de activación de las reacciones químicas.
  - Las enzimas cambian la K de equilibrio de las reacciones químicas.
  - Muchas enzimas cambian de forma ligeramente cuando se unen al sustrato.
  - Las reacciones ocurren en el centro activo de las enzimas donde una orientación espacial precisa de los amino para la catálisis ácidos es una cuestión muy importante.
- Para sobrepasar la barrera energética que existe entre los reactivos y productos se debe de proveer a la reacción en el inicio de la misma de la energía necesaria. A esta energía que se recupera en el transcurso de la reacción se le llama:
 

A. Energía de activación	B. Energía de iniciación	C. Energía de reacción
E. Energía cinética	D. Energía Potencial	
- ¿Qué párrafo describe mejor, la función del retículo endoplasmático rugoso?
  - Sistemas específicos de señales y transportes.
  - Síntesis y ensamblaje de proteínas de membrana y de secreción.
  - Producción de energía durante la fotosíntesis.
  - Procesamiento de proteínas de membranas y de secreción, incluyendo glucosilación.
- El siguiente Organelo se encuentra en células procariotas pero no en células eucariotas de origen animal.
  - Mitocondria.
  - Cloroplastos.
  - Núcleo.
  - Pared celular.
- Mitocondria y cloroplastos, ambos:
  - Su función es de proveer de energía a la célula.
  - Están presentes en las plantas.
  - Contienen ADN.
  - Todo lo anterior.
- Una muestra de células se coloca en una solución salina. Las células se encogen y la membrana se distorsiona. En relación a la célula probablemente la solución es:
  - Isotónica.
  - Hipotónica.
  - Osmótica.
  - Hipertónica.
- En la membrana celular, el transporte por difusión simple se puede distinguir del proceso por difusión facilitada porque:
  - La difusión simple no requiere energía: la difusión facilitada requiere una fuente de ATP
  - La difusión simple solo mueve material en la dirección del gradiente de concentración
  - la difusión simple no puede ser saturable, la rapidez de la difusión facilitada se limita al número de membranas funcionales proteicas y puede saturarse*
  - La difusión simple se presenta solo en células procariotas, mientras que la difusión facilitada se presenta solo en células eucariotas.*

8. La tasa de transporte de una sustancia en una célula se reduce drásticamente cuando la formación de ATP es bloqueado. El sistema de transporte debe de ser una forma de:
- A. Transporte activo.
  - B. Difusión simple.
  - C. Difusión facilitada.
  - D. Ambos el transporte activo y la difusión facilitada.
  - E. Ambas, la difusión simple y la facilitada.
9. El cruce en una membrana por difusión simple se puede distinguir de la difusión facilitada porque:
- A. La difusión simple no requiere de energía: la difusión facilitada requiere una fuente de ATP.
  - B. La difusión simple sólo puede mover el material en la dirección de un gradiente de concentración; difusión facilitada mueve materiales con y en contra de un gradiente de concentración.
  - C. La difusión simple no es saturable; las tasas de difusión facilitada están limitadas por el número de proteínas de membrana funcionales y pueden ser saturados.
  - D. Difusión simple se encuentra sólo en los procariotas, mientras que la difusión facilitada sólo se encuentra en las células eucariotas.
10. Los componentes de la membrana celular se sintetizan en el retículo endoplásmico, transportándose como vesículas al aparato de Golgi donde se modifican, y luego son transportados a la superficie celular donde entregan sus contenidos a las células exteriores y se convierten en una parte de la membrana celular en un proceso llamado \_\_\_\_\_. En la inversa de este proceso, se traen nutrientes y partículas del exterior hacia el interior de la célula, el proceso se denomina \_\_\_\_\_.
- A. Exocitosis; Endocitosis.
  - B. Transporte activo; Transporte pasivo.
  - C. Difusión simple; La difusión facilitada.
  - D. Osmosis; difusión.
11. Cuando la clorofila, que se encuentra asociada a las proteínas embebidas en la membrana tilacoidea absorbe la luz:
- A. La energía se absorbe y se conserva para un uso futuro
  - B. La energía que la golpea excita a un electrón a un nivel superior
  - C. La energía se emite como una de longitud de onda más baja
  - D. La energía se disipa como calor.
12. En la etapa luminosa la energía se convierte en:
- A. ADP y NADP
  - B. Lípidos
  - C. Azúcar
  - D. ATP y NADPH
13. En la fase luminosa el agua se descompone a la atmósfera liberando:
- A. Hidrógeno
  - B. Oxígeno
  - C. Ningún producto ya que la molécula se utiliza en proceso de biosíntesis
  - D. Peróxido de hidrógeno



# BLOQUE 5

Valoras la biodiversidad e identificas estrategias para preservarla

## Desempeño del estudiante al finalizar el bloque

- Reconoce la biodiversidad a partir de su clasificación y características distintivas de los organismos.
- Valora la importancia social, económica y biológica de la biodiversidad e identifica acciones que lo lleven a preservar las especies de su entorno.
- Dominio Eukaria:
  - Tipo celular.
  - Forma de nutrición.
  - Niveles de organización (unicelulares o pluricelulares).
  - Medio en que viven.
- Clasificación.

## Objetos de aprendizaje

- Virus:
  - Composición química.
  - Forma de replicación.
  - Criterios para clasificarlos.
  - Ejemplos de enfermedades que ocasionan.
- Clasificación de los seres vivos.
  - Linneo
  - Wittaker
  - Woese
- Dominio archaea:
  - Características generales
- Dominio eubacteria:
  - Estructura.
  - Reproducción
  - Respiración.
  - Nutrición.
  - Formas: cocos, bacilos, entre otros.

## Competencias a desarrollar

- Elige las fuentes de información más relevantes para establecer la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente e contextos históricos y sociales específicos.
- Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas de sus comportamientos y decisiones.
- De manera general o colaborativa, identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación para obtener, registrar y sistematizar información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y/o realizando

experimentos pertinentes.

- Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones aportando puntos de vista con apertura y considerando los de otras personas de manera reflexiva.
- Trabajando en equipo, diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos relativos a las ciencias biológicas.
- Analiza las leyes generales 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.
- Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.
- 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 enfrentando las dificultades que se le presentan, siendo consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.

Tiempo asignado: 12 horas



## EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

La siguiente actividad tiene el propósito de que identifiques los conocimientos que posees antes de iniciar el presente bloque. Contesta de forma individual y, posteriormente, participa en la dinámica grupal que desarrollará tu maestro.

1. ¿Qué entiendes por biodiversidad?

---

---

2. ¿Por qué crees que es importante conservar la biodiversidad?

---

---

3. Menciona tres especies en peligro de extinción en tu localidad.

---

---

4. Anota dos semejanzas y dos diferencias entre un virus y una bacteria.

---

---

---

---

5. Anota las ramas de la Biología que estudian a las bacterias, hongos y virus.

---

---

6. ¿Por qué se dice que los virus no son seres vivos?

---

---

7. Anota tres hábitos de higiene que te pueden proteger del contagio de enfermedades causadas por virus o bacterias.

---

---

8. ¿Qué importancia tienen los hongos desde el punto de vista medicinal y ecológico?

---

---

9. Anota tres aspectos de la utilidad de las plantas en nuestra vida cotidiana.

---

---

10. ¿Cómo se llama la rama de la Biología que se encarga de clasificar a los seres vivos?

---

---

---

**Inicio**

**Secuencia didáctica 1**  
**VIRUS**



De forma individual responde los siguientes cuestionamientos.

1. Define con tus propias palabras el término virus.

---

---

---

---

2. ¿Por qué se dice que los virus son agentes patógenos?

---

---

3. Menciona dos componentes químicos que forman parte de la estructura química de los virus.

---

---

4. ¿Qué relación existe entre los conceptos virus y vacuna?

---

---

5. Anota tres enfermedades causadas por virus, que se hayan presentado en tu localidad.

---

---

---



### Composición química.

El término virus, en latín significa “veneno” y fue propuesto por Louis Pasteur en 1884. Los virus fueron observados por vez primera en el siglo XX, con la invención del microscopio electrónico; pero no fue hasta 1935 cuando Wendell Stanley y su equipo de colaboradores aislaron por vez primera a un virus que causa la enfermedad en plantas, conocida como “mosaico del tabaco”.

Los virus son agentes infecciosos, que se caracterizan por la capacidad de cristalizarse y permanecer en ese estado indefinidamente; no obstante, en contacto con agua u otros líquidos se activan y atacan a células.

Actualmente, se les ha dado gran relevancia debido a las enfermedades que provocan y por su reciente uso en los procesos de ingeniería genética, ya que se utilizan para donar e introducir genes provechosos dentro de plantas y animales.

Los virus forman parte de la diversidad presente en nuestro planeta, pero no se consideran seres vivos por carecer de membranas, de ribosomas sobre los cuales elaborar proteínas, de citoplasma y de fuente de energía. No presentan movimiento y se reproducen a través de una célula.

El diámetro de estos agentes patógenos es de aproximadamente 0.05 a 0.2 micrómetros y químicamente están constituidos por ácidos nucleicos, enzimas, cápsides y en algunos casos envolturas membranosas externas.

En la siguiente tabla se describen cada uno de estos componentes.

Ácidos nucleicos	Enzimas	Cápsides	Envolturas membranosas
Representa entre el 1-2% de la estructura del virus, es de un solo tipo, ADN o ARN, pudiendo ambos ser monocatenarios o bicatenarios, según estén formados por una o dos cadenas. Lo más frecuente es que forme una sola cadena, que puede estar abierta o cerrada (circular), pero también hay ácidos nucleicos fragmentados.	Se encuentran escasamente y, específicamente las utiliza para entrar o salir de la célula parasitada (lisozima y neuraminidasa) o para replicar o transcribir su ácido nucleico (polimerasas y transcriptasas).	Es la cubierta proteica que protege al ácido nucleico. Es una estructura simétrica formada por la repetición de una reducida variedad de proteínas globulares conocidas como capsómeros.	En los virus envueltos la nucleocápsida (ácido nucleico más cápside) está cubierta por una membrana, que es un fragmento de la célula en la que se reprodujo el virus, de la que pueden surgir proteínas o espículas. Los virus desnudos carecen de estas membranas.

En la naturaleza se puede encontrar una gran diversidad de virus, los cuales presentan diferentes formas. A partir de la forma que presentan, los virus reciben diferentes denominaciones, éstas pueden ser:

- Helicoidales o cilíndricos. Sus capsómeros, dispuestos helicoidalmente, forman una especie de cilindro, en cuyo interior se aloja el ácido nucleico. Ejemplo el virus del mosaico del tabaco.
- Icosaédricos. Los capsómeros, que suelen ser de varios tipos, se ajustan formando un icosaedro regular

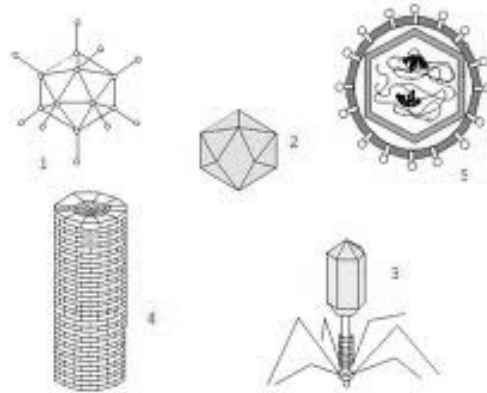


(es decir, 20 caras triangulares y 12 vértices), y dejando un hueco central donde se sitúa el ácido nucleico fuertemente apilotonado. Algunos forman poliedros con más caras que el icosaedro, y algunos presentan fibras proteicas que sobresalen de la cápside. Un ejemplo lo constituyen los adenovirus, entre los que se encuentran los virus de los resfriados y faringitis.

c) Complejos. Su estructura resulta de combinar las estructuras anteriores. Por ejemplo los bacteriófagos (virus que parasitan bacterias) constan de una cabeza icosaédrica con el ácido nucleico, una cola helicoidal que por medio de un cuello se une a una placa basal con espinas basales y fibras caudales por las que se fija a la bacteria.

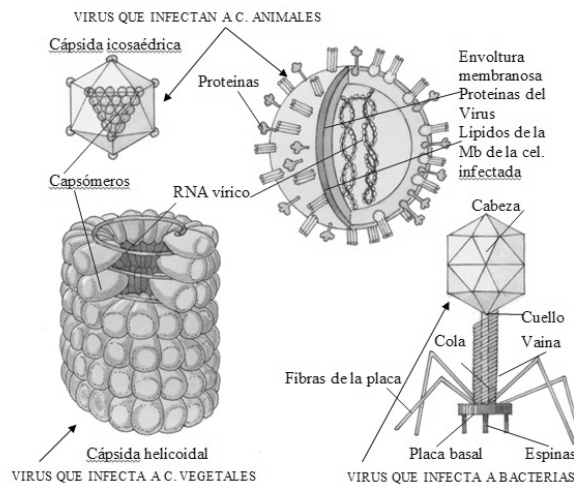
d) Virus con envoltura. La envoltura de un virus es una membrana constituida por una doble capa lipídica asociada a glicoproteínas que pueden proyectarse en forma de espículas desde la superficie de la partícula viral hacia el exterior.

A continuación se presentan dos esquemas en los que se puede observar, en primer lugar (A), las formas de los virus antes mencionados y en segundo lugar (B), los elementos que constituyen a dichos virus.



**A**

1 y 2. Virus icosaédricos, 3. Virus complejos, 4. Virus helicoidales o cilíndricos, 1. Virus con envoltura membranosa



**B**



De manera individual y con mucha atención, lee siguiente texto.

### **El virus del papiloma humano**

El virus del papiloma humano (VPH) es un virus común que afecta tanto a hombres como mujeres. Existen más de cien diferentes tipos de VPH, la mayoría los cuales no causan ningún signo o síntoma y desaparecen sin tratamiento.

Sin embargo, ciertos tipos de VPH causan verrugas comunes en manos y pies. Alrededor de veinte tipos de VPH se conocen como VPH genitales debido a que afectan el área genital, algunos tipos causan cambios en la célula del revestimiento del cuello uterino. Si no se tratan, estas células hormonales pueden convertirse en células cancerosas, otros tipos de VPH pueden causar verrugas genitales y cambios benignos (hormonales pero no cancerosos) en el cuello. Muchos tipos de VPH pueden causar resultados hormonales en las pruebas de Papanicolaou.

El VPH probablemente es más común de lo que se piensa, en el 2001, la Organización Mundial de la Salud calculó que alrededor de 630 millones de personas en todo el mundo (9%-13%) estaban infectadas con el VPH. Para el año 2002 la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) registró 12,516 nuevos casos y 5,777 muertes por este padecimiento en México. Actualmente se sabe que cada dos horas muere una mujer por cáncer cérvico-uterino, enfermedad que en este país es la primera causa de muerte entre las mujeres.

El VPH es altamente contagioso, así que es posible contagiarse al exponerse al virus una sola vez. Se calcula que muchas mujeres se contagian con el VPH a edad temprana, en los primeros dos a tres años de haber iniciado su actividad sexual. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, dos terceras partes de las personas que tienen contacto sexual con una persona infectada, en tres meses, desarrollan una infección por el VPH.

Recientemente, la Secretaría de Salud ha aprobado el uso de vacuna comercial que previene esta enfermedad y que podría disminuir la incidencia de cáncer cervico-uterino en 70%, de acuerdo a Carlos Aranda, Jefe de Servicio de Oncología del Gubernamental Instituto Nacional de Perinatología de México.

Un cálculo aproximado de las autoridades sanitarias prevé la muerte de 3500 mexicanas al año, siempre y cuando se extienda el uso de la vacuna y ésta no sustituya el diagnóstico citológico conocido como la prueba del Papanicolau.

Fuentes:  
[www.msd.com.mx/msdméxico/patients/vph/viruspapilomahumano.html](http://www.msd.com.mx/msdméxico/patients/vph/viruspapilomahumano.html) y  
[www.salud.com/secciones/cancer.asp?=contenido=161859](http://www.salud.com/secciones/cancer.asp?=contenido=161859)

Con base a la lectura del texto anterior, responde detalladamente los siguientes cuestionamientos:

1. ¿Qué efectos pueden causar los virus del papiloma humano?

---

---

---

---

2. ¿Qué tan grave es el problema del virus cérvico-uterino en México? Exprésalo en términos del número de casos.

---



---

3. Además de las vacunas, ¿qué medidas propones para evitar el contagio del virus?

---



---



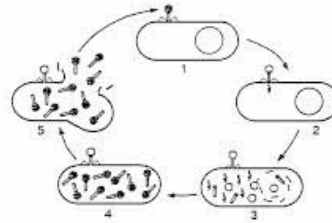
---

### Formas de replicación

Los virus pueden replicarse de dos formas, por medio de un **ciclo lítico** o por un **ciclo lisogénico**. El primero ocurre a partir de las siguientes etapas o fases:

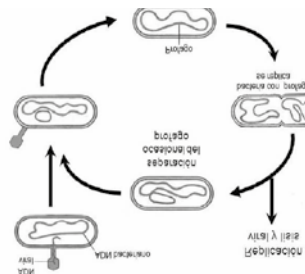
1. **Fijación:** el virus se coloca en la parte superficial de la célula a infectar. Cierta parte de la cápside se empalma con un receptor de la membrana de la célula hospedera.
2. **Penetración:** El virus inyecta su ácido nucleico a la célula hospedera. La cubierta de la proteína queda afuera.
3. **Biosíntesis:** se inactiva el ADN de la célula y ésta solamente obedece las instrucciones del ácido nucleico viral. La célula infectada empieza a producir diversas copias de los componentes de las nuevas formas virales.
4. **Maduración:** Los componentes de las nuevas formas virales se ensamblan.
5. **Liberación:** La célula hospedera se rompe y libera un gran número de formas virales, llamadas viriones, que infectarán a otras células.

Las fases del **ciclo lítico** están representadas en el siguiente esquema.



En el **ciclo lisogénico**, el virus penetra en la célula pero no la destruye, sino que el ácido nucleico de éste se incorpora al material genético de la célula bacteriana atacada, de manera que cuando la célula se reproduce, también duplica este material viral; manteniéndose latente dentro de la célula hospedera. Lo anterior significa que esta célula da origen a miles de células que contienen el virus latente. Bajo ciertas condiciones ambientales, el virus entra al ciclo lítico, por lo que las células producen y liberan muchas copias de éste.

En el siguiente esquema se puede observar este **ciclo lisogénico**.



### Crterios para la clasificaci3n de los virus

Dado las caracterfsticas de los virus, clasificarlos es realmente complicado. La mayorfa de los cientfficos los clasifican en familias (dentro de las cuales existen g6neros, especies y tipos), seg6n el 6cido nucleico que poseen. No obstante otros cientfficos consideran agruparlos con base a su morfologfa, estructura de su c6pside, lugar de ensamblaje del 6cido nucleico con la c6pside, presencia o ausencia de envoltura, seg6n el tipo de c6lulas que afectan, entre otros criterios.

### Enfermedades que ocasionan

Los virus causan enfermedades que generalmente son difffiles de combatir, debido a que los antibi3ticos no los destruyen. La prevenci3n de algunas de estas enfermedades se realiza a trav6s de campaafas intensivas de vacunaci3n, asf como tambi6n, gracias a la administraci3n de medicamentos antivirales que disminuyen los efectos ocasionado por la presencia de estos agentes en nuestro cuerpo.

Sin embargo, dado la elevada tasa de mutaciones que experimentan estos agentes, es posible que cuando se haya desarrollado una vacuna o un medicamento eficaz para combatir un virus determinado, surja una nueva generaci3n de ese virus resistente a cualquier tipo de tratamiento.

Los virus tambi6n ocasionan enfermedades a plantas y animales, ocasionando grandes p6rdidas econ3micas a agricultores y ganaderos. Entre estas se menciona la enfermedad del virus del mosaico del tabaco, el virus de la tristeza de los c6tricos, el virus de la papa y las enfermedades virales especfficas en pollos, cerdos y bovinos.

En el siguiente cuadro se presentan algunas de las enfermedades ocasionadas por virus a los seres humanos.

Enfermedad	Tipo de virus	6cido nucleico	Vfa de contagio	Sfntomas
<b>Rabia</b>	Rhabdovirus	ARN	Heridas profundas por mordidas.	Fiebre, alucinaciones, hidrofobia, muerte.
<b>Influenza</b>	Orthomixovirus	ARN	Aire	Infecci3n de vfas respiratorias superiores.
<b>Sarampi3n</b>	Paramixovirus	ARN	Aire	Infecci3n de vfas respiratorias, roncha, tos y fiebre.
<b>Paperas</b>	Paramixovirus	ARN	Aire	Inflamaci3n de las gl6ndulas salivales (par3tidas).
<b>Poliomielitis</b>	Poliovirus	ARN	Agua	Fiebre, rigidez en el cuello, puede causar par6lisis.
<b>Rubeola</b>	Rubivirus	ARN	Aire	Erupciones de la piel, puede daafar al feto.
<b>Sida</b>	Retrovirus	ARN	Sexual, sangufnea	Debilidad general, desarrollo de m6ltiples infecciones en vfas digestivas, respiratorias, piel.
<b>Enteritis aguda</b>	Rotavirus	ARN	Agua	Diarrea acuosa, v3mito, fiebre, dolor abdominal.
<b>Resfriado</b>	Adenovirus	ADN	Aire	Congesti3n nasal, estornudo, tos.
<b>Varicela</b>	Herpesvirus	ADN	Aire	Infecci3n en vfas respiratorias, erupciones en la piel.
<b>Hepatitis B</b>	Hepadnavirus	ADN	Sexual, sangufnea	Debilidad general, n6useas, fiebre, piel amarilla.
<b>Herpes genital</b>	Herpesvirus	ADN	Sexual	Ampollas en zona genital, fiebre, dolor.

A parte de los virus, existen otras partículas infecciosas aún más pequeñas que estos, conocidas como **Viroides** y **Priones**. Los primeros son pequeñas moléculas de ARN de una sola cadena, y particularmente atacan a plantas, atrofiándoles su crecimiento; como ejemplo de ello podemos mencionar la enfermedad que ataca a los cocoteros en las islas de Filipinas y que ha causado su casi total desaparición.

Los priones son más pequeños que los viroides y están formados solo por moléculas de proteínas, capaces de autorreplicarse dentro de la célula hospedera. Estas partículas generalmente se encuentran en las membranas de las neuronas, por lo que suelen causar enfermedades en el sistema nervioso, como por ejemplo la enfermedad de las vacas locas.

## Cierre

### ACTIVIDAD 3

SD1-B5

En la actualidad hemos escuchado de algunas enfermedades causadas por virus que se han salido de control sanitario y se han convertido en pandemias, lo que nos ha preocupado considerablemente, debido a los graves problemas de salud que ocasionan al ser humano. Algunas de estas enfermedades se presentan en la siguiente tabla.

En equipo de tres integrantes, completar la siguiente tabla, consultando fuentes de información confiables o recomendadas por el profesor.

Enfermedad	Nombre del Virus	Esquema del virus	Origen (lugar, año, impacto mundial: mortalidad, barreras sanitarias, etc).	Síntomas presentados	Investigaciones para su control
SIDA					
INFLUENZA (AH1N1)					
ÉBOLA					

  
**ACTIVIDAD 1**  
SD2-B5

En equipo de cuatro integrantes, desarrolla la siguiente actividad, tomando como base la tabla que a continuación se presenta.

Delfín	Mariposa	Gaviota	Lobo
Buitre	Cangrejo	Murciélago	Mosca
Hipopótamo	Jirafa	Paloma	Tigre
Chapulín	Almeja	Elefante	Serpiente
Ballena	Atún	Lagartija	Camarón
Araña	Estrella de mar	Pulpo	Gato

1. Elaborar tres clasificaciones de los individuos, utilizando diferentes criterios.

---



---



---

2. Comparar las clasificaciones con las de los otros equipos.

---



---



---

3. Discutir de manera grupal con el apoyo del profesor y seleccionar el mejor criterio de clasificación.

---



---

4. Redactar una breve discusión sobre el criterio de clasificación seleccionado, destacando la importancia de ésta para el estudio de la Biología.

---



---



---



---



---

## Desarrollo

Como pudiste darte cuenta, existen diversos criterios para clasificar a los seres vivos, en la antigüedad, por ejemplo **Teofrasto** (372-287 a.C.), clasificó a las plantas en hierbas, arbustos y árboles; **Aristóteles** (384-322 a.C.) clasificó a los animales en terrestres, acuáticos y aéreos; **Carl Von Linneo** (1707-1778) clasificó a las plantas por la disposición de estambres y pistilos.

Estas clasificaciones fueron útiles en aquellos tiempos, ya que fueron elaboradas para algún grupo de individuos en particular, basados generalmente en criterios o características biológicas externas. Los estudiosos de este campo las consideran “**clasificaciones artificiales**”, porque no están basadas en criterios biológicos que expliquen las relaciones evolutivas entre las diversas especies.

A partir de la Teoría de la Evolución Biológica propuesta por Darwin y Wallace a mediados del siglo XIX, estos tipos de clasificaciones empezaron a ser de poca utilidad, ya que dicha teoría contempla la creación de nuevas especies que surgen a través del tiempo, derivado principalmente de pequeños cambios o variaciones progresivas en las características de las especies anteriores. Las relaciones evolutivas implican un proceso de genealogía o parentesco evolutivo entre los grupos de individuos ancestrales y las generaciones posteriores hasta llegar a las actuales, lo que significa que todos los seres vivos están relacionados en mayor o menor grado.

Actualmente, los científicos basan su sistema de clasificación de los seres vivos tomando como base criterios evolutivos, a partir de los cuales se establecen parentescos, semejanzas y divergencias; permitiendo construir árboles filogenéticos que muestran el panorama de la historia de los seres vivos. Este tipo de clasificaciones se conocen como “**clasificaciones naturales**”.

La ciencia que se encarga del estudio científico de la diversidad de los seres vivos y sus relaciones evolutivas, se denomina **Sistemática** y se apoya en las siguientes disciplinas:

**Taxonomía.** Establece los criterios para la clasificación de las diversas formas de vida.

**Clasificación.** Ubica a los organismos en diversas categorías taxonómicas,

**Nomenclatura.** Establece las reglas para otorgar los nombres científicos a las distintas especies que habitan el planeta.

En taxonomía los organismos se agrupan en una serie de de categorías llamadas taxones; esto significa que cada grupo de individuos constituye un taxón y el nivel donde se ubica es una categoría. Cada categoría es superior a la anterior y cabe a la vez en la siguiente categoría, de tal manera que se acomodan una dentro de la otra, es decir, se guarda jerarquía.

Los nombres de los diferentes taxones utilizados en la actualidad se mencionan enseguida:

Dominio

Reino

Phylum o División

Subphylum

Clase

Familia

Genero

Especie

Tomado de Frías (2010)

A continuación, se describen brevemente algunas de estas categorías o taxones.

*Dominio:* categoría basada en diferencias en las secuencias de ADN, RNA de transferencia, ribosomas, en la estructura de los lípidos de la membrana celular y en la sensibilidad a antibióticos.

*Reino:* categoría basada en las características celulares, requerimientos nutritivos y en la diferenciación de tejidos.



*Phylum*: es una categoría que agrupa a los organismos de ascendencia común, que tienen un mismo modelo de organización. Para el reino vegetal se emplea el término División como sinónimo de phylum.

*Clase*: en esta categoría se agrupa al conjunto de órdenes con características comunes.

*Orden*: esta categoría taxonómica agrupa al conjunto de familias con características comunes.

*Familia*: es una jerarquía donde se agrupan todos los géneros con características similares. Cuando se dificulta clasificar determinados organismos, se utiliza el nivel suprafamilia o subfamilia.

*Genero*: incluye a muchas especies que están emparentadas entre sí. Existen algunos géneros que abarcan una sola especie.

*Especie*: corresponde a la unidad básica de la clasificación biológica. La especie es un grupo de individuos genéticamente similares entre sí, que mantienen aislamiento reproductivo con otras especies y que pueden aparearse entre ellos y tener descendientes fértiles.

Además de las jerarquías antes descritas, se han establecido otras internas, con el propósito de clasificar acertadamente a los organismos, entre las que podemos mencionar al subreino, subphylum, superclase, suprafamilia y subfamilia.

A través del tiempo las formas de clasificar y nombrar a los seres vivos, se han modificado significativamente. A continuación se describen las aportaciones de tres investigadores.

### Linneo

Científico sueco reconocido por proponer un sistema para nombrar a los seres vivos, conocido como “**Sistema Binomial**”.



De acuerdo a este sistema, el nombre científico de las especies, guarda las siguientes características:

Consta de dos nombres o componentes, el primer nombre se denomina género y se inicia con mayúscula. El segundo corresponde a la especie, se escribe con minúscula y nunca se utiliza solo, siempre debe ir acompañado del género.

Se escribe en latín (es universal), evitándose confusiones por el uso de nombres comunes utilizados en distintas regiones.

Se escribe con letra cursiva o subrayado.

En la época de Linneo, la clasificación de los seres vivos se basaba exclusivamente en dos reinos: animal y vegetal. Los hongos, por no presentar movimiento, se consideraban parte del reino vegetal; mientras que los microorganismos se clasificaban en alguno de estos dos reinos de acuerdo a diversos criterios, como por ejemplo, la movilidad, presencia o ausencia de clorofila, entre otros

El sistema de clasificación utilizado en estos tiempos era del tipo artificial, basado primordialmente en características de forma o funcionamiento, sin considerar criterios evolutivos.


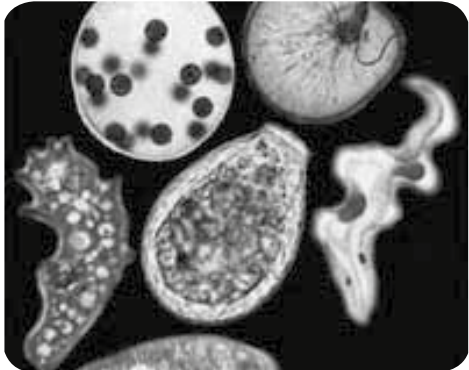
Linneo agrupó a individuos con características similares en un mismo género, estableciendo relaciones de parentesco entre estos, dando paso a una clasificación natural, fundada en relaciones evolutivas.

Los sistemas de clasificación se fueron modificando con el tiempo. En 1866, el biólogo Ernest Haeckel (1834-1919), propuso el reino protista, para ubicar a los microorganismos que se les dificultaba clasificar en los reinos animal y vegetal.




**Wittaker**

Propuso clasificar a los seres vivos en cinco reinos, de acuerdo al tipo de células (eucarionte o procarionte) y a las formas de nutrición de los organismos.

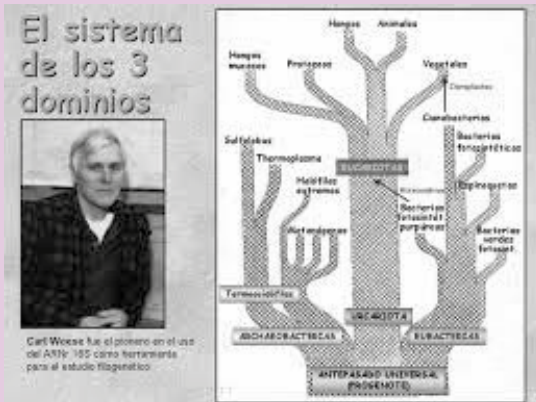
A continuación se describen los individuos que integran cada uno de estos reinos:

Reino	Descripción	Ejemplo
<b>Monera</b>	<p>Incluye organismos procariontes, bacterias y cianobacterias. Se nutren por absorción o por fotosíntesis. Se reproducen asexualmente, por bipartición.</p>	
<b>Protista</b>	<p>Este reino es diverso, está integrado por organismos eucariontes, unicelulares o pluricelulares simples. Algunas de las células incluidas en este reino son de gran complejidad, por lo que están constituidos por organelos que realizan funciones similares a la de algunos órganos de individuos multicelulares.</p> <p>La mayoría de los protistas se reproducen asexualmente por división mitótica, pero muchos también son capaces de reproducirse por conjugación.</p> <p>Estos organismos se mueven a través de cilios, flagelos y pseudópodos.</p> <p>Se desarrollan en ecosistemas marinos y dulceacuícolas. También se les localiza en tejidos húmedos de otros organismos.</p>	



<p><b>Fungí</b></p>	<p>Comprende a los hongos, organismos que se caracterizan por ser sésiles y heterótrofos saprófitos.</p> <p>Todos los individuos que integran este reino son pluricelulares a excepción de las levaduras. Los hongos están formados por células llamadas hifas, las cuales tienen forma de filamento y se agrupan para formar un tejido primitivo llamado micelio.</p> <p>Se reproducen de forma sexual o asexual. Una célula progenitora puede liberar millones de esporas que se desarrollarán al llegar a un ambiente propicio, que sea suficientemente húmedo, cálido.</p> <p>Algunos hongos viven sobre vegetación. Otros son parásitos altamente especializados que viven a expensas de animales y seres humanos.</p>	
<p><b>Plantae</b></p>	<p>Incluye a las plantas, que son organismos eucariontes, fotosintéticos y pluricelulares. A este reino, pertenecen dos "<b>Phylum</b>" o tipos de plantas: las Briófitas o no Vasculares, que carecen de vasos conductores y las Traqueofitas o vasculares, que sí tienen vasos conductores.</p> <p>Las plantas pueden ser pequeñas hierbas o árboles enormes de más de cien metros de altura.</p> <p>Se cree que las plantas surgieron evolutivamente a partir de las algas verdes.</p>	
<p><b>Animalia</b></p>	<p>Incluye a todos los animales que habitan el planeta, son organismos eucariontes pluricelulares.</p> <p>Todos son heterótrofos, es decir, incapaces de producir su propio alimento. Sus células carecen de pigmentos fotosintéticos, de manera que obtienen sus nutrientes devorando a otros organismos.</p> <p>En general son móviles, aunque algunos viven fijos al suelo de los océanos, como las anémonas.</p> <p>Los animales complejos tienen un alto grado de especialización en sus tejidos y su cuerpo está muy organizado.</p>	

**Woese**



Carl Woese se dedicó a buscar relaciones evolutivas entre los organismos basándose en la secuencia de ARN que poseen las mitocondrias, y que se denomina 16S. El nombre se refiere a la velocidad de precipitación de la molécula cuando se centrifuga.

Esta molécula (ARN mitocondrial 16S), está presente en todos los seres vivos y tiene la característica de evolucionar muy lentamente, por lo que puede utilizarse para encontrar cambios evolutivos a lo largo de períodos muy largos.

Estos estudios, en particular en bacterias, han llevado a los investigadores a la conclusión de que hay dos grupos muy diferentes de bacterias que se separaron tempranamente en el proceso evolutivo. Dichos grupos se conocen actualmente como Arqueobacterias y Eubacterias.

Las arqueobacterias se caracterizan por vivir en ambientes extremos, por lo que posiblemente son las más primitivas. Las eubacterias, son consideradas bacterias verdaderas.

Además, investigaciones recientes muestran que las células eucariontes, que forman parte de plantas, animales y hongos, surgieron a partir de la misma rama de las arqueobacterias.

Con todos estos avances, el científico norteamericano Carl Woese, propuso separar estos dos grupos de bacterias y ubicarlos en una categoría superior al reino, junto con los eucariontes, denominada Dominio.

El árbol filogenético actual considera los siguientes tres dominios:

Dominio	Individuos que lo integran	Ejemplo
<b>Archae</b>	Solo microorganismos llamados arqueobacterias	
<b>Eubacteria</b>	Microorganismos denominados eubacterias o bacterias verdaderas.	
<b>Eukaria</b>	Organismos que forman parte de los reinos protistas, fungí, plantae y animalia.	



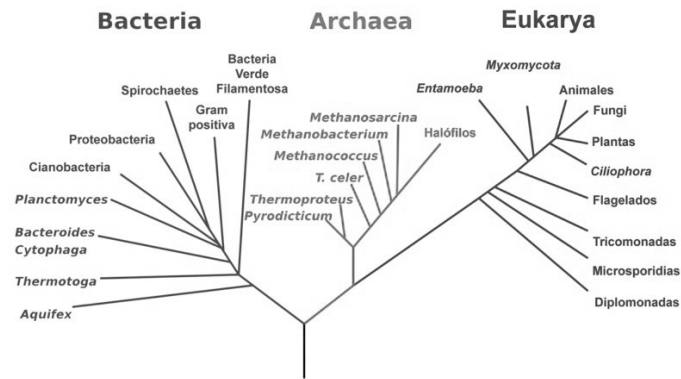


## ACTIVIDAD 2

SD2-B5

De manera individual, elabora un cuadro sinóptico en el que representes cronológicamente, las formas de clasificación de los seres vivos.

A continuación se presenta el árbol filogenético actual.



Es importante señalar que la clasificación de los seres vivos no es un proceso concluido y, en la medida que se produzcan hallazgos a los que la ciencia y/o la tecnología den respuesta, indudablemente se presentarán cambios.

## Cierre

  
**ACTIVIDAD 3**  
 SD2-B5

De manera individual, elabora un mapa mental de la presente secuencia didáctica. Esta actividad será evaluada con la rúbrica que aparece al final del bloque.



  
ACTIVIDAD 1  
SD3-B5

De manera individual contesta los siguientes cuestionamientos. Al concluir, participa en la dinámica grupal guiada por tu maestro.

1. Menciona dos características del dominio archaea.

---

---

---

2. ¿Por qué crees que organismos pertenecientes a este dominio, viven en ambientes extremos?

---

---

---

---

---

---

---

---

Desarrollo

Las arqueobacterias surgieron hace aproximadamente 3500 millones de años, se les considera el grupo de organismos menos evolucionados; filogenéticamente se encuentran separadas de los dominios bacteria y eukarya, pero en la línea evolutiva anterior se considera que existió un antecesor común. A este grupo de individuos se les dio el nombre de arqueobacterias, debido a que se cree que dominaron el ambiente de la tierra primitiva, en cuyo ambiente prevalecían altas temperatura, poco oxígeno y grandes cantidades de amoníaco y dióxido de carbono.

Los individuos que integran este dominio son organismos unicelulares procariontes, su tamaño varía de 0.5 a 5 micras y se reproducen por fisión binaria. Se caracterizan por presentar formas de cocos, espirilos y bastones, cuyas paredes y membranas químicamente están constituidas por polisacáridos (pseudopeptidoglicano) y lípidos formados por glicerol unidos a cadenas de hidrocarburos, respectivamente.

La mayoría de los arqueos son anaerobios y viven en ambientes extremos, como por ejemplo:

*Agua termales, donde las temperaturas llegan a ser mayores a la de ebullición.*

*Ambientes acuáticos o terrestres altamente salinos.*

*Grandes profundidades acuática y terrestres.*

*Medios altamente ácidos o alcalinos*





**ACTIVIDAD 2**  
SD3-B5

Con base a la información antes presentada, contesta los siguientes cuestionamientos:

1. Subraya en cuál de los siguientes ambientes pueden sobrevivir las arqueobacterias.

- a) Aguas continentales subterráneas.
- b) Ambientes pantanosos.
- c) Mar muerto.
- d) Géiseres.
- e) Medios con un pH de 7.
- f) Cráteres volcánicos.

2. Anota dos criterios o características que permiten clasificar a un organismo dentro del dominio archae. ¿Cómo se demostraría la veracidad de la clasificación?

---



---



---



---



---



---



---

Con base a los estudios filogenéticos más actuales, se ha propuesto dividir a este dominio en los siguientes tres reinos:

**Reino Crenarcheota:** integrado por individuos hipertermófilos.

**Reino Euryarcheota:** la mayoría de los individuos son metanógenos y halófitos extremos.

**Reino Korarcheota:** integrado por individuos que viven en aguas termales.

A continuación, se muestra otra forma práctica de clasificación basada en el ambiente en el que se desarrollan estos organismos.

Nombre de la clasificación	Características del ambiente
Termófilos	Medios con temperaturas superiores a los 100°C.
Hipertermófilos	Medios sumamente calientes
Halófitos	Medios salinos, superiores al 10%
Halófitos extremos	Medios salinos, superiores al 23%, principalmente NaCl
Acidófilos	Ambientes ácidos y alcalinos
Termo-acidófilos	Ambientes calientes y ácidos
Metanógenos	Ambientes con alta concentración de metano, producido por los propios organismos, producto de su metabolismo energético.



3. ¿Cuál es la diferencia entre organismos autótrofos y heterótrofos?

---



---



---



---

## Desarrollo

### Estructura

Los recientes estudios paleontológicos, registran fósiles de eubacterias de una antigüedad aproximada de 3500 millones de años y además revelan que durante 200 millones de años, éstas fueron las únicas formas de vida que habitaron el planeta.

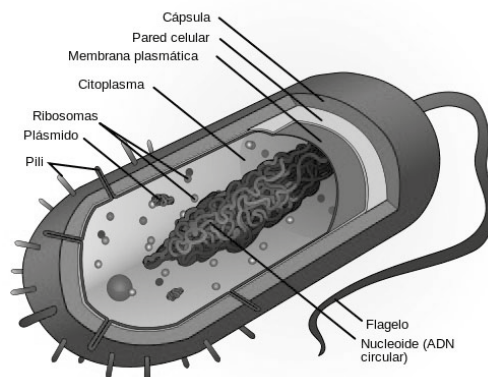
Las eubacterias son microorganismos procariontes, presentan morfología diversa de 0.2 a 10 micras de diámetro, carecen de membrana nuclear, por lo que el material genético se encuentra disperso en el citoplasma, organizado en un solo cromosoma, que pasa a formar el nucleoide de la célula bacteriana, debido a que este también carece de membrana; se caracterizan por presentar una pared celular resistente, compuesta de peptidoglicano, compuesto químico, que no existe en ningún otro grupo de organismos.

Esta pared celular es flexible y porosa, protege a las bacterias del fenómeno de turgencia, que ocurre cuando la célula se hincha debido a la presión ejercida por los fluidos y por el contenido celular sobre las paredes. Muchas de estas bacterias presentan además una cápsula o capa viscosa compuesta de mucopolisacáridos y localizada sobre la pared celular; otras presentan proyecciones en las membrana, conocidas como **pilli**, que por lo regular las utilizan para adherirse a otras células o a superficies; ciertas células poseen cilios o flagelos que les permiten moverse, existen formas parásitas que contienen fimbrias (semejantes a pelos), que les permiten fijarse a las células hospedadoras.

El citoplasma carece de citoesqueleto, no presenta movimiento ameboide ni corrientes citoplásmicas. También carecen de mitocondrias, retículo endoplásmico, vacuolas, aparato de Golgi y cloroplastos, pero si poseen ribosomas 70S. Existen células bacterianas que poseen pigmentos fotosintéticos llamados cromatóforos.

Los organismos de este dominio, se localizan en casi todos los medios ambientes, incluso habitando en el interior o exterior de otros seres vivos.

A continuación se presenta un esquema que muestra los organelos descritos anteriormente.



Consulta, de manera individual, fuentes fidedignas o recomendadas por tu maestro y responde los siguientes cuestionamientos.

1. ¿Cuál es la diferencia entre ribosomas 70S y 80S?

---

---

---

2. ¿En qué organelos celulares se encuentran ribosomas 70S?

---

---

---

---

---

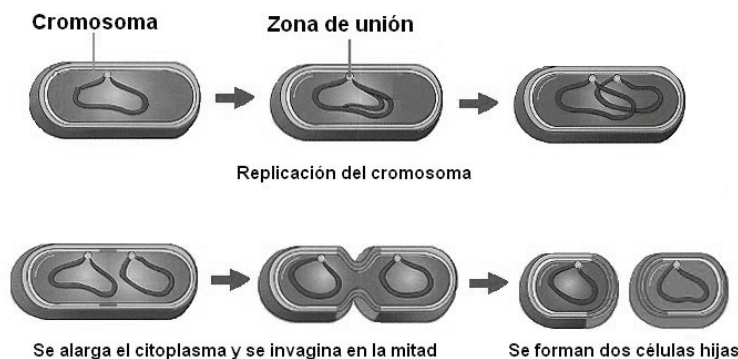
## Reproducción

La mayoría de estos organismos se reproducen asexualmente por fisión binaria o bipartición. Este mecanismo de reproducción, se realiza a través de una serie de pasos, los cuales inician con la obtención, por parte de la célula madre, de nutrientes del medio ambiente en el que se desarrollan.

A partir de estos nutrientes, la célula sintetiza sustancias como ARN, ADN, proteínas, entre otras, que le permitirán a ésta crecer, es decir, aumentar su masa y su tamaño. Posteriormente, se sintetizan los componentes de la pared transversal y se inicia la fisión que da como resultado dos células hijas, genéticamente idénticas.

Cada célula hija contiene una doble hélice de ADN y alrededor de la mitad del citoplasma de la célula original. En breve tiempo, estas células serán células madres e igualmente experimentarán este mecanismo.

El proceso de fisión binaria se presenta en el siguiente esquema:



En condiciones óptimas, las bacterias son capaces de reproducirse aproximadamente cada 20 minutos, por lo que las poblaciones de estos organismos experimentan un crecimiento exponencial. Por ejemplo, en 10 horas, una sola bacteria es capaz de producir más de 100 millones de células bacterianas, como se observa en la siguiente tabla.

Tiempo								
Aspecto	20'	40'	1 hr	1.20'	1.40'	2 hrs	etc.	10 hrs
Nº de veces que se reproduce	1	2	3	4	5	6	etc.	30
Nº de descendientes	2	4	8	16	32	64	etc.	1073741824
Crecimiento exponencial	2 <sup>1</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>6</sup>	etc.	2 <sup>30</sup>

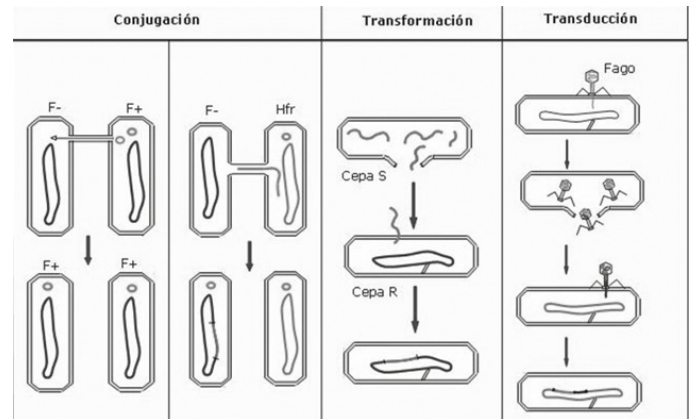
Otras formas de reproducción observadas en las eubacterias se describen a continuación:

**Reproducción Parasexual.** Las células bacterianas intercambian información genética por recombinación. En estos procesos no hay formación de gametos.

a) **Conjugación:** mediante este proceso se transfiere material genético desde una bacteria donadora hacia una receptora. Este mecanismo implica un contacto real entre ambas células, de modo que el ADN pasa de una hacia la otra sin tomar contacto con el medio circundante. La transferencia genética por conjugación está codificada por los genes de un plásmido, denominado plásmido F, siendo esa su única función conocida hasta el momento.

b) **Transformación:** es un proceso por el cual una célula bacteriana introduce en su interior fragmentos de ADN, que aparecen libres en el medio procedentes de la lisis (ruptura) de otras células bacterianas. El ADN fragmentado se recombina con el ADN de la célula receptora, provocando cambios en la información genética de ésta.

c) **Transducción:** en este proceso se requiere de un agente transmisor que generalmente es un virus (fago), el cual transporta fragmentos de ADN, procedentes de la última bacteria parasitada.

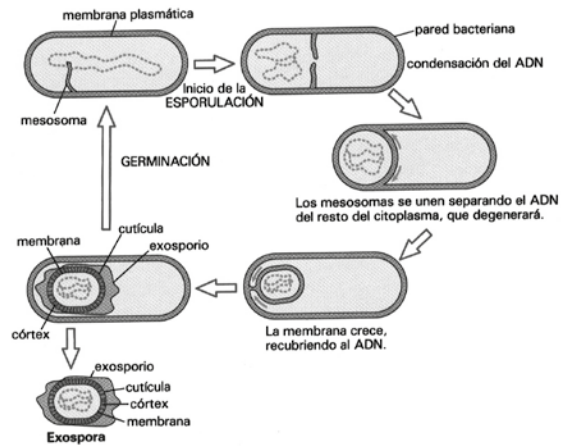


**Endosporas.** Ciertas especies de estas bacterias son capaces de transformarse en endosporas, al faltarles alimento o cuando las condiciones ambientales les son adversas. Las endosporas solo contienen material genético y los principales componentes citoplasmáticos.

Esta transformación que experimentan las bacterias les confiere una cubierta resistente, en la que se guardan, reduciendo al mínimo sus actividades biológicas. Por lo anterior, a este estado, se le conoce como latente.

En condiciones óptimas y en contacto con agua, la cubierta de las endosporas se rehidratan y se reproducen rápidamente, independientemente del tiempo que guarden en ese estado.

Además las endosporas son “recursos evolutivos estratégicos”, que les permite a estas formas de vida propagar su especie, debido a que estas son muy pequeñas, ligeras y numerosas, por lo que fácilmente pueden desplazarse por diferentes ambientes como corrientes de aire, agua, animales y objetos.



## Respiración

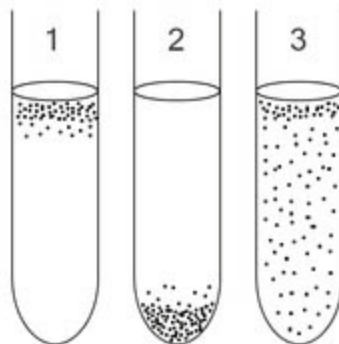
Las formas de respiración que presentan las eubacterias son de lo más diverso que existe en la naturaleza. Por la forma de respiración que desarrollan estas bacterias, se les denomina de la siguiente manera:

**Aerobias.** Requieren de oxígeno para sobrevivir.

**Anaerobias obligadas.** No requieren de oxígeno para sobrevivir.

**Anaerobias facultativas.** Pueden vivir en presencia o ausencia de oxígeno, es decir; se adaptan a las condiciones del medio, si hay oxígeno lo aprovechan para sus procesos respiratorios, y si no hay obtienen energía de los alimentos a través de procesos como la fermentación.

En el siguiente esquema se ilustran las formas de respiración que presentan estos microorganismos.



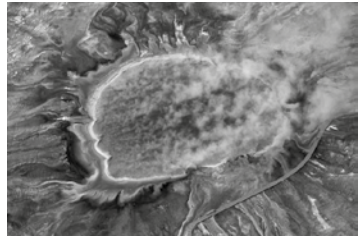
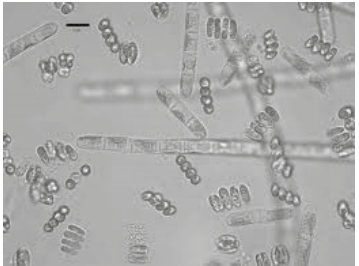
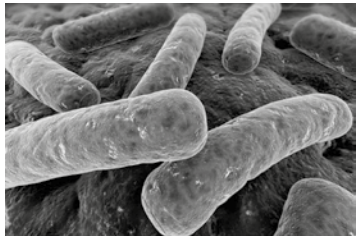
1. Aerobia, 2. Anaerobia obligada, 3 Anaerobia facultativa

**Nutrición**

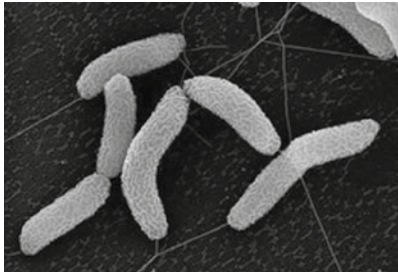
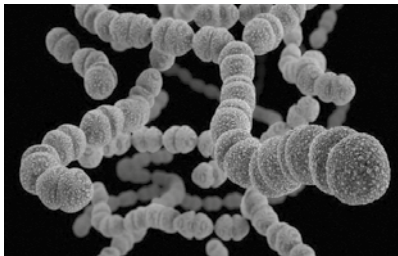
Al igual que los tipos de respiración, las formas en que se nutren las eubacterias son diversas, agrupadas en dos categorías, conocidas como autótrofas y heterótrofas.

**Recordemos que autótrofo, se refiere a todo aquel organismo capaz de generar su propio alimento, esto es, capaz de generar las sustancias que necesita para vivir y desarrollarse. Mientras que heterótrofo se refiere a todos los seres vivos que requieren de otros para alimentarse, es decir, que no son capaces de producir su alimento, sino que deben consumir elementos de la naturaleza ya constituidos como alimentos o sintetizados por otros organismos.**

En las siguientes tablas se detallan estas formas de nutrición.

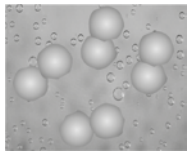
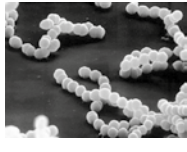
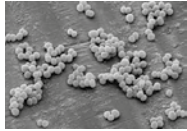
Nutrición Autótrofa		
Tipo	Descripción	Esquema
Fotosíntesis anoxigénica	Los organismos que experimentan este tipo de nutrición, contienen bacterioclorofila. Utilizan la luz solar para la síntesis de su energía, pero no liberan oxígeno a la atmósfera.	 <p>Bacterias primitivas</p>
Fotosíntesis oxigénica	Este tipo de nutrición, se presenta en aquellos organismos que contienen clorofila similar a la de las plantas. Durante este proceso se libera oxígeno.	 <p>Cianobacterias</p>
Quimiosíntesis	Este proceso consiste en la síntesis de ATP a partir de la energía que se libera en reacciones de oxidación de compuestos inorgánicos reducidos. Algunos de estos compuestos son por ejemplo el NH <sub>3</sub> o el H <sub>2</sub> S, procedentes de la descomposición de la materia orgánica, que al oxidarse se transforman en sustancias minerales, (NO) <sup>-3</sup> y (SO <sub>4</sub> ) <sup>-2</sup> .	 <p>Bacterias quimiosintéticas (Nitrificantes)</p>


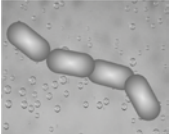





Nutrición Heterótrofa		
Tipo	Descripción	Esquema
Saprofita	Las bacterias saprofitos se nutren a partir de residuos o materia orgánica en descomposición, procedente de diferentes organismos vegetales o animales. Para ello es necesario que las propias bacterias viertan enzimas digestivas sobre la materia con la que se alimentarán (excremento, animales muertos u hojas secas), para que finalmente, absorban el alimento semidigerido.	 <p>Rhodospirillum rubrum</p>
Parásita	La presentan formas de bacterias que se alimentan de materia orgánica, procedente de un ser vivo denominado huésped, al que perjudican y le causan enfermedades.	 <p>Streptococcus pneumoniae</p>

## Formas

La clasificación tradicional de las bacterias se basa en su morfología, específicamente reciben los nombres de cocos, bacilos y helicoidales.

Forma bacteriana	Subdivisión	Descripción	Esquema
<b>Cocos</b> Presentan forma esférica	Diplococos	Presentan dos cocos unidos; algunos científicos también consideran las tétradas, si se trata de cuatro cocos unidos, y sarcinas si forma grupos en forma cúbica.	
	Estreptococos	Presentan una cadena de cocos unidos.	
	Estafilococos	Presentan racimos irregulares de cocos.	

<b>Bacilos</b> Presentan forma de bastoncillos	Diplobacilos	Forman pares de bacilos.	
	Estreptobacilos	Forman hileras de bacilos.	
<b>Helicoidales</b>	Vibrios	Presenta menos de una vuelta.	
	Espirilos	Son largos y helicoidales	
	Espiroquetas	Presentan apariencia de sacacorchos.	

## Cierre

### ACTIVIDAD 3

SD4-B5

En equipo de cinco integrantes, acudir a un centro de salud y, con el personal responsable, obtener la información que se indica a continuación, así como, realizar las actividades solicitadas. Esta actividad será evaluada con la rúbrica que aparece al final del bloque.

1. Enfermedades que se pueden adquirir por consumir alimentos contaminados.
2. Síntomas que presentan los pacientes con enfermedades bacterianas, por haber consumido alimentos contaminados.
3. De la lista de enfermedades, elegir tres e investigar en fuentes específicas de ciencias de la salud, la historia natural, síntomas y tratamientos para cada una de ellas.
4. Elaborar una lista de los alimentos que se venden en los alrededores del plantel y describir las condiciones higiénicas de los alimentos y del espacio comercial.
5. Con base, a lo investigado en la primera pregunta, mencionar cuáles alimentos y condiciones sanitarias que observaron podrían ocasionar enfermedades bacterianas intestinales.
6. Reflexionar sobre estrategias a desarrollar, para evitar enfermedades gastrointestinales derivadas de los alimentos que se venden en los alrededores de tu plantel.
7. Elaborar un reporte de su investigación, observaciones y reflexiones, cumpliendo con los criterios establecidos en clases.

  
**ACTIVIDAD 1**  
SD5-B5

De manera individual, responde los siguientes cuestionamientos.

1. ¿Qué significa eukaria?

---

---

---

---

---

2. Menciona ejemplo de organismos que integran este dominio.

---

---

---

---

3. Menciona los criterios que utilizó Wittaker, para clasificar a los seres vivos.

---

---

---

---

---

---

---

---

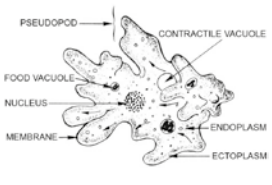
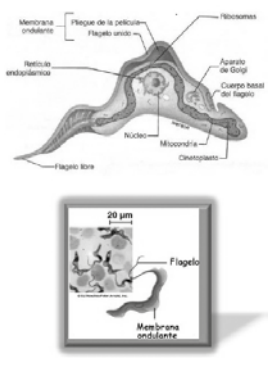
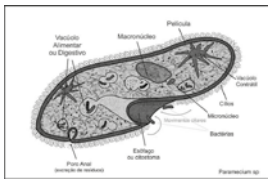
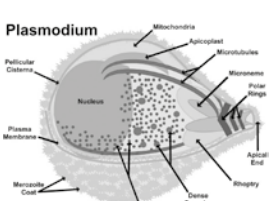
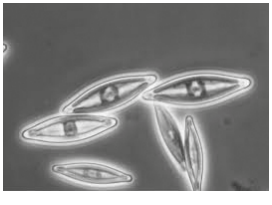
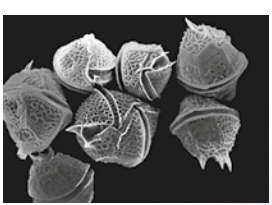
**Desarrollo**

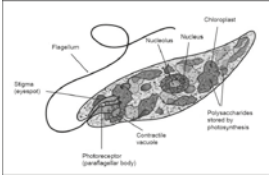
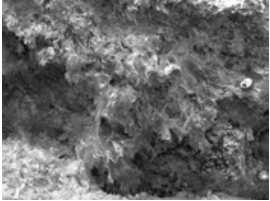
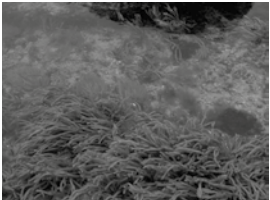
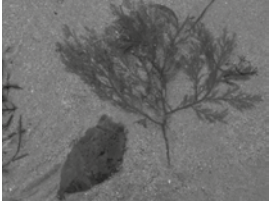
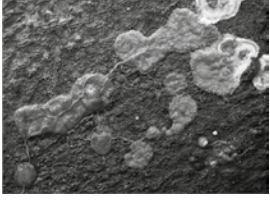


**Tipo celular**

El dominio eukaria incluye a organismos que poseen células eucariotas y, está integrado tanto por grupos de organismos unicelulares como pluricelulares. Los organismos unicelulares pertenecen al reino protista, mientras que los organismos multicelulares pertenecen a los reinos fungi, plantae y animalia; conservándose en todos ellos el criterio de Wittaker, es decir, clasificados de acuerdo con su nutrición y con su organización celular.

Las células eucarióticas contienen diversos organelos cubiertos por membranas de los que carecen las células procarióticas. Algunos organelos como las mitocondrias y cloroplastos, son semejantes en tamaño a las bacterias representativas, por lo que es probable que hayan evolucionado a partir de éstas.


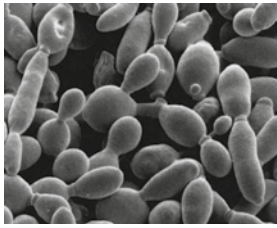

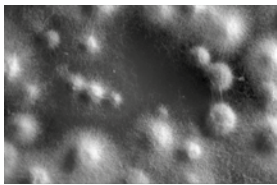
A continuación se te presentan en forma resumida las características de los filos que integran el reino protista con un ejemplo y esquema respectivo.

Filo	Características	Ejemplo	Esquema
<i>Sarcomastigophora</i> (Sarcodinos)	Locomoción por pseudópodos o falsos pies.	<i>Entamoeba</i> (amibiasis)	
<i>Sarcomastigophora</i> (zooflagelados)	Locomoción por pseudópodos o flagelos.	<i>Trypanosoma</i> (mal del sueño)	
<i>Ciliophora</i>	Locomoción por cilios.	<i>Paramecium</i> (vida libre)	
<i>Apicomplexa</i>	Esporozoarios, parásitos obligados sin movilidad.	<i>Plasmodium</i> (causa la malaria)	
Crisofitas	Algas doradas o diatomeas, presentan concha de sílice.	<i>Navicula</i> (forma la tierra de diatomeas)	
Pirrofitas	Dinoflagelados, dos flagelos, bioluminiscentes.	<i>Gonyaulax</i> (causa la marea roja)	

Euglenofitas	Pueden cambiar la forma de obtener la energía fotosintética por heterótrofa.	<i>Euglena</i> (vida libre)	
Clorofitas	Algas verdes, principalmente de agua dulce, se cree que a partir de estas evolucionaron las plantas.	<i>Uva</i> (lechuga de mar)	
Feofitas	Algas pardas, viven en ecosistemas marinos, algunas son de gran tamaño.	<i>Sargassum</i> (mar de los sargazos)	
Rodofitas	Algas rojas marinas pluricelulares.	<i>Porphyra</i> (fuente de alimento en Japón)	
Mixomicetos	Masa gelatinosa que se desliza en el suelo (plasmodio multinucleado).	<i>Physarum</i> (moho deslizante)	
Acasiomicetos	Organismos descomponedores que viven en los suelos húmedos.	<i>Dyctiostellium</i>	
Oomicetos	Hongos filamentosos que pueden causar enfermedades a plantas y animales.	<i>Plasmopara vinicola</i> (causa daño a la vid)	



A continuación se te presentan los filos que integran al reino fungi, con su respectivo tipo de hongo, ejemplo y esquema.

Filo	Tipo de hongo	Ejemplo	Esquema
Zigomicetos	Mohos	<i>Rhizopus</i> (moho negro del pan)	
Asomicetos	Mohos y setas, algunos unicelulares	<i>Sacharomyces</i> (levadura)	
Basidiomicetos	Setas con sombrero o formas variadas	<i>Agaricus</i> (comestible, <i>Amanita</i> (venenoso)	
Deutoromicetos	Microscópico	<i>Trichophyton</i> (pie de atleta)	

  
**ACTIVIDAD 3**  
 SD5-B5

De manera individual investiga, en fuentes de información apropiadas o recomendadas por el profesor, la importancia de los hongos desde el punto de vista ecológico, industrial y de salud.

Punto de vista	Descripción
<b>Ecológico</b>	







<b>Industrial</b>	
<b>Salud</b>	

A continuación se ilustran cada uno de los grupos antes descritos:

El reino de las plantas abarca más de 260,000 especies; se piensa que éstas surgieron evolutivamente a partir de las algas verdes, hace aproximadamente 400 millones de años, cuando la tierra firme se encontraba en total desolación y aridez. Sin embargo, algunas algas verdes que se encontraban en los bordes de los ríos o lagos comenzaron a vivir fuera del agua, hasta que se adaptaron al ambiente terrestre.

Este reino consta de dos divisiones, las **briofitas** y las **traqueofitas**. Ambos grupos experimentan reproducción asexual y sexual.

Como ya se mencionó anteriormente, las briofitas carecen de vasos conductores; son representantes de éstas los musgos y las hepáticas. Mientras que las traqueofitas son plantas vasculares sin semilla, como los helechos y plantas vasculares con semilla, como las **Gimnospermas** y las **Angiospermas**, que son plantas superiores que forman flores.

Tipo de planta	Esquema
<b>Briofitas</b>	
<b>Pteridofitas</b>	
<b>Gimnospermas</b>	
<b>Angiospermas</b>	



En el reino animal se distinguen dos subreinos, a saber:



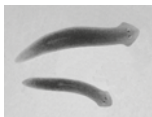

- Parazoos. Se caracterizan por carecer de tejidos verdaderos y presentar forma indefinida (esponjas); se diferencian claramente del resto de los animales, por lo que se cree que no fueron los antecesores directos de ningún otro grupo.
- Eumetazoos. Poseen tejidos que forman órganos y sistemas de órganos. Estos organismos se diferencian en dos ramas, basándose en su simetría corporal.


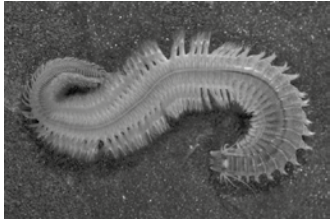
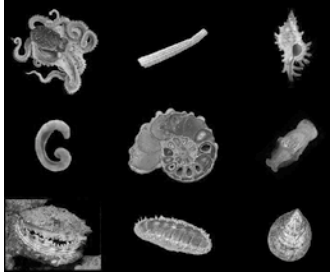
a) Radiados. Son organismos con simetría radial (celenterados). Esta simetría es una adaptación para la vida sésil, porque permite al organismo recibir los estímulos desde cualquier dirección.

b) Bilateral. Esta simetría es una adaptación para la movilidad, el extremo anterior del animal suele tener una cabeza, donde se localizan los órganos de los sentidos, que reciben la mayoría de los estímulos ambientales.

El reino animal, también se divide en dos grandes grupos: los invertebrados y los vertebrados. Los primeros son animales sencillos que carecen de columna vertebral y representan el 95% de las especies conocidas; mientras que los vertebrados presentan columna vertebral, que es el eje del endoesqueleto de su cuerpo, también se caracterizan por poseer cráneo y encéfalo.

A continuación, se describen brevemente características de los principales phylum en los que se agrupan los organismos de este reino.

Phylum	Características	Esquema
<b>Poríferos</b>	Incluye a las esponjas, que son organismos marinos sésiles, sin tejidos verdaderos y presentan diversos colores. Presentan muchos poros pequeños por los que entra el agua y nutrientes, también poseen una o más aberturas grandes llamadas ósculos por donde salen los desechos el agua. Se reproducen sexual y asexualmente.	
<b>Cnidarios o celenterados</b>	Son animales acuáticos, casi todos marinos. Son ejemplo de este grupo los corales, las anémonas y las medusas. Están formados por tejidos verdaderos y presentan simetría radial.  Las anémonas y los corales son sésiles; mientras que las medusas e hidras nadan en busca de sus presas.	
<b>Platelmintos</b>	Son animales de cuerpo blando y forma aplanada (gusanos planos). Sus órganos están inmersos en una masa de células que rellenan su cuerpo, poseen simetría bilateral, presentan un sistema digestivo muy sencillo. A este grupo pertenecen la <b>planaria</b> y otros gusanos de vida libre, así como la <b>Taenia solium</b> , conocida como la solitaria, un gusano muy largo (seis metros aproximadamente), que puede vivir en el intestino del humano y causarle problemas muy serios a los sistemas digestivo, muscular y nervioso.	 <p><b>Planaria</b></p>  <p><b>Taenia solium</b></p>

<p><b>Nemátodos</b></p>	<p>Son gusanos de cuerpo cilíndrico y delgado, algunos son microscópicos. Aunque miden aproximadamente un metro, son individuos muy simples, pues solo tienen sistema digestivo y carecen de los sistemas circulatorio y respiratorio. Existen individuos de vida libre que viven en el agua (ambientes marinos y dulceacuícolas) y suelo.</p> <p>Existen también, algunos que son parásitos del humano y de otros animales como los perros y peces.</p>	
<p><b>Anélidos</b></p>	<p>Son gusanos celomados, cuyo cuerpo está formado por una serie de anillos, denominados metámeros que se repiten en serie. El cuerpo de estos organismos está revestido por una capa de células epidérmicas, cubiertas por una sustancia que la mantiene húmeda; por debajo hay dos capas musculares, una circular y otra longitudinal, cuya acción combinada permite movimientos ondulatorios que facilitan el desplazamiento.</p> <p>Algunos grupos poseen filamentos o quetas para moverse. Estos filamentos están insertados en el tegumento o en unas prominencias de los anillos, llamados parápodos.</p> <p>Un representante de este grupo es la lombriz de tierra, la cual resulta muy útil para los agricultores, porque ayuda a remover la tierra y reciclar la materia orgánica.</p>	
<p><b>Moluscos</b></p>	<p>Los organismos que pertenecen a este grupo presentan gran diversidad y se caracterizan por tener concha y cuerpo blando. Generalmente habitan en ambientes acuáticos, principalmente marinos y en ambientes terrestres sumamente húmedos.</p> <p>Una característica común de los organismos que integran este grupo, es que presentan un órgano rasposo (que se caracteriza por poseer dos pequeñas hileras de dientes), llamada rádula y que tiene la función de triturar las partículas alimenticias.</p> <p>Son ejemplo de moluscos los caracoles, las almejas, los ostiones, los mejillones, los calamares y los pulpos. Los moluscos son una fuente importante de alimentación humana y algunas de sus conchas son muy preciadas.</p>	



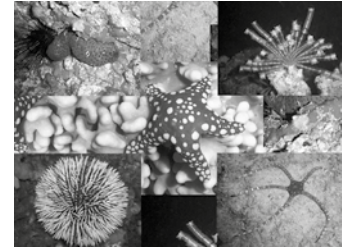
## Equinodermos

Son animales metazoos marinos que presentan un dermatoesqueleto con gránulos calcáreos dispersos o placas calcáreas yuxtapuestas. En ocasiones, dichas placas cuentan con espinas. Por otra parte, los equinodermos se caracterizan por su simetría radiada pentagonal (un cuerpo con cinco regiones alrededor de un disco central).

Entre las particularidades de los equinodermos, cabe destacar que carecen de corazón, ya que el aparato circulatorio es abierto y los vasos sanguíneos se encuentran en conexión con senos o lagunas.

Los equinodermos tampoco cuentan con órganos excretores desarrollados; por el contrario, las sustancias se eliminan mediante un sistema vascular acuífero.

En cuanto a su capacidad de movilidad, la mayoría de los equinodermos pueden reptar y nadar gracias al movimiento de sus brazos, por lo general, la movilidad es lenta y suave. A este grupo pertenecen las estrellas, los erizos, las galletas y los pepinos de mar.



## Artrópodos

Los artrópodos son los animales invertebrados que forman el filo más diverso del reino animal y que se han adaptado a diferentes ambientes.

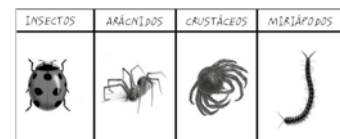
Los especialistas calculan que existen más de un millón de especies, lo que supone cerca del 80% de todas las especies animales conocidas.

Estos organismos presentan el cuerpo cubierto por un exoesqueleto conocido como cutícula y formado una serie lineal de segmentos ostensibles, con apéndices de piezas articuladas.

Los sistemas digestivo, circulatorio, excretor y respiratorio están muy desarrollados. Poseen un ganglio cerebroide y un sistema sensorial evolucionado.

Este filo se divide en varias clases, de las cuales mencionaremos algunas de ellas:

- **Insectos** (moscas, mariposas, libélulas, escarabajos, hormigas, abejas, pulgas, etc).
- **Arácnidos** (arañas, ácaros, escorpiones, alacranes, etc).
- **Crustáceos** (Cangrejos, camarones, langostinos, etc).
- **Miriápodos** (ciempiés)



**Cordados**

Los cordados son un grupo con gran diversidad, adaptados a un gran número de ambientes. En estos organismos destaca la capacidad de autorregulación y organización interna; algunos, como las aves y los mamíferos, pueden elevar y mantener constante la temperatura del cuerpo. Estos y otros factores han añadido complejidad a este grupo de animales, permitiendo un mayor control sobre las reacciones metabólicas y el desarrollo de un complejo sistema nervioso. Los cordados presentan, en alguna etapa de su vida, las siguientes características:

- Notocordio: los embriones poseen un eje esquelético interno en posición dorsal que, en algunos grupos, persiste en el individuo adulto. Esta estructura es una vaina fibrosa repleta de células con vacuolas turgentes que le dan firmeza y flexibilidad. En los vertebrados adultos, el notocordio es sustituido por la columna vertebral.
- Tubo nervioso longitudinal: es hueco y se sitúa en posición dorsal respecto al notocordio.
- Hendiduras faríngeas: en los procordados se relaciona con la respiración branquial y la alimentación por filtración. En los vertebrados se pierden estas funciones, pero el aparato respiratorio continúa relacionado con el digestivo a través de la faringe.



En equipo de cinco integrantes, resolver la siguiente situación problemática. Esta actividad será evaluada con la rúbrica que se presenta al final del bloque.

### **¿Cómo distinguir entre organismos del reino Fungi y los del reino Protista?**

#### **Materiales y equipo**

1 Microscopio compuesto  
Vasos de precipitado  
1 gotero  
Portaobjetos  
Cubreobjetos  
Pinzas  
Bisturí

#### **Reactivos y material biológico**

Colorante azul de metileno  
Cultivo de protozoarios (muestra de agua estancada de un charco, de una fuente o de un florero)  
Algas macroscópicas de acuario  
Lama de alguna fuente o pileta  
Moho de pan, tortilla o fruta  
Hongo champiñón  
Huitlacoche

#### ***Procedimiento***

##### **Observación de protozoarios.**

1. Toma con el gotero una gota del cultivo de protozoarios.
2. Colócala en un portaobjetos y protégela con un cubreobjetos.
3. Observa al microscopio, primero a 10X, luego a 40X y por último a 100X (si es necesario, utiliza el colorante azul de metileno).
4. Observa de esta manera todas las muestras que hayas traído, hasta encontrar protozoarios.
5. Realiza esquemas de tus observaciones.

##### **Observación de algas.**

1. Con la aguja de disección coloca una muestra de lama en un portaobjetos.
2. Agrega una gota de agua y colócale un cubreobjetos.
3. Observa al microscopio con los diferentes objetivos.
4. Coloca el alga macroscópica en una caja de petri y haz un pequeño corte.
5. Coloca el corte en un portaobjetos y observa al microscopio.
6. Realiza esquemas de tus observaciones.

##### **Observación del moho.**

1. Observa el moho con una lupa o un microscopio estereoscópico.
2. Con la aguja de disección coloca una muestra del moho en un portaobjetos.
3. Coloca el corte en un portaobjetos y observa al microscopio.
4. Realiza esquemas de tus observaciones.

**Observación de hongo basidiomiceto.**

1. Observa al champiñón o huitlacoche con una lupa o un microscopio estereoscópico.
2. Realiza un corte en el área de las laminillas.
3. Coloca el corte en un portaobjetos y observa al microscopio.
4. Realiza esquemas de tus observaciones.

Una vez concluida esta actividad, completa el siguiente cuadro comparativo, apoyándote en el módulo de aprendizaje y/o fuentes apropiadas de internet.

Organismo	Reino	Phylum	Forma de nutrición
Protozooario			
Alga unicelular			
Alga pluricelular			
Moho			
Champiñón			
Huitlacoche			

Finalmente, responde los siguientes cuestionamientos.

1. ¿Cuáles son las principales diferencias entre las algas y los protozoarios?

---



---

2. ¿Qué importancia tienen las algas para los ecosistemas?

---



---

3. Algunas de las estructuras de los hongos son: hifa, micelio, esporangio, espora. Describe cada una de ellas.

---



---

4. Explica por qué cuando dejamos un alimento en ciertas condiciones de humedad se llena de hongo del tipo moho.

---



---



---





## Forma de nutrición

Las formas de nutrición que presentan los organismos que integran este dominio son variadas. Tales formas se resumen en el siguiente cuadro.

Reino	Descripción
<b>Protista</b>	Dentro de las categorías de este reino, se tienen tres diferentes formas de nutrición, a saber: <b>Algas:</b> Autotrófica fotosintética <b>Mohos acuáticos y mohos deslizantes:</b> heterotrófica <b>Protozoarios:</b> heterotrófica (algunas formas son parásitas)
<b>Fungi</b>	La principal forma de nutrición es saprófita y para que se lleve a cabo, es necesario, que los hongos liberen enzimas, las cuales les permitirán digerir primeramente el alimento de forma extracelular, es decir, fuera de su cuerpo, para posteriormente absorber la materia orgánica procesada.  También hay algunos hongos parásitos que causan enfermedades a plantas, animales y al ser humano. Otros se asocian con individuos de especies diferentes para lograr un beneficio común, como es el caso de los líquenes (hongo-alga) y las micorrizas (raíces de planta-hongo).
<b>Plantae</b>	Presentan nutrición autótrofa, es decir sintetizan su propio alimento (moléculas orgánicas), a partir de moléculas inorgánicas (sales minerales y agua). La energía necesaria para esta transformación, es energía luminosa, que captan gracias a los pigmentos fotosintéticos, localizados en los cloroplastos.
<b>Animal</b>	Son heterótrofos, ya que obtienen sus nutrientes a partir de otros seres vivos, es decir, se alimentan por ingestión.

## Niveles de organización

La complejidad u organización estructural de los individuos que integran este dominio puede ser **unicelular** o **pluricelular**, de acuerdo con la siguiente tabla.

Reino	Complejidad u organización
Protista	La mayoría unicelular
Fungi	La mayoría pluricelular
Plantae	Pluricelular
Animal	Pluricelular

## Medio en que viven

**Protistas.** El medio ambiente en que viven es variado. Se les encuentra en ambientes húmedos, ambientes marinos, ambientes de agua dulce y en tejidos acuosos de animales, como por ejemplo en el estómago de los rumiantes colaborando con la digestión de nutrientes, otros son parásitos y algunas especies viven en simbiosis. Constituyen la mayor parte del plancton o conjunto de organismos que viven flotando en la superficie del agua de los ecosistemas acuáticos.

**Fungi.** Habitan lugares húmedos, cálidos, preferentemente oscuros. La mayoría de las especies de este reino sobreviven en un rango de temperaturas de 20 a 30°C, otras pueden vivir a temperaturas inferiores a éstas, como las que sobreviven en los alimentos dentro de un refrigerador.

**Plantae.** Las plantas viven en diversos entornos, desde los climas más fríos, hasta los desiertos, los acuáticos, los rocosos, etc.

En particular, las **briofitas** pueden vivir en ambientes donde exista humedad, como por ejemplo las rocas desnudas, el suelo y la corteza de los árboles. En el suelo de los bosques forman un estrato de naturaleza esponjosa que retiene gran cantidad de agua; mientras que en las rocas y en el suelo desnudo actúan junto con los líquenes, como primeros colonizadores.

La distribución de las **pteridofitas** en el planeta es muy amplia. En este grupo destacan los helechos, quienes abundan en los países intertropicales, algunas otras especies son cosmopolitas, como *Iscopodium clavation*, otras han vuelto al medio acuático como *Salvinia auriculata*, una pequeña planta herbácea que flota en el agua.

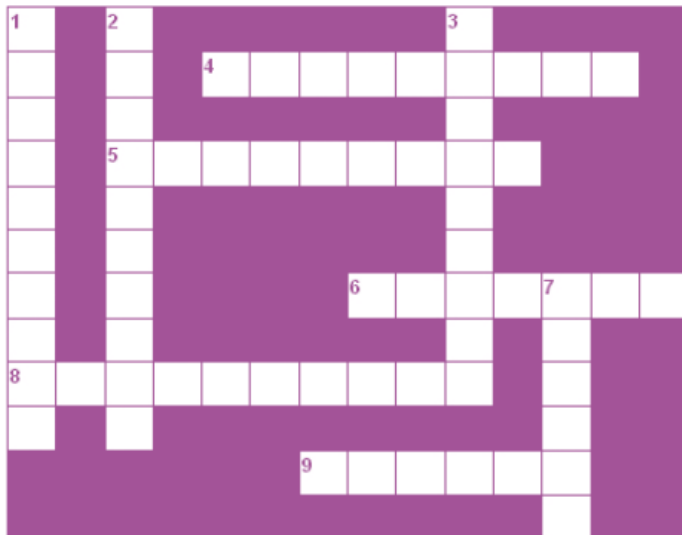
Estos organismos crecen en las fisuras de la roca y entre las piedras de los muros, en zonas sombrías y, especialmente, en las regiones montañosas.

**Animalia.** Aunque los animales se originaron en el mar, se han adoptado a toda clase de ambientes y a todos los climas.

## Cierre

### ACTIVIDAD 5 SD5-B5

De manera individual resuelve los siguientes crucigramas.

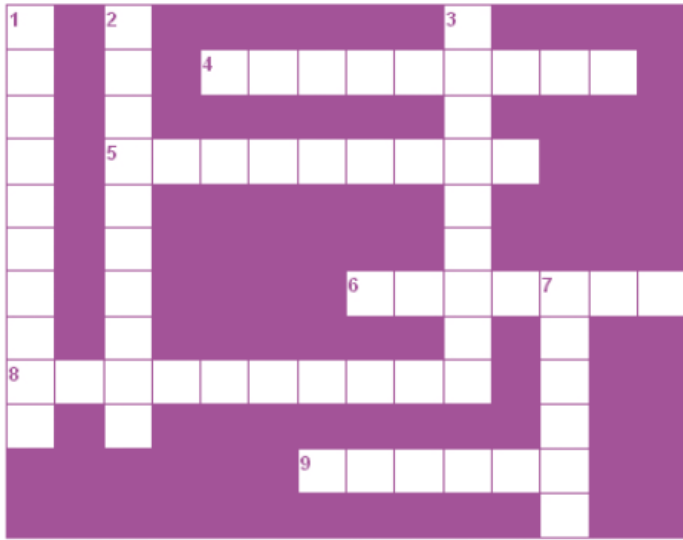


#### HORIZONTALES:

4. Tipo de nutrición en un organismo que realiza la fotosíntesis.
5. Grupo de animales conocidos como celentéreos.
6. Tipo de digestión que se produce fuera de un organismo.
8. Grupo de animales al que pertenecen los insectos y arañas.
9. Grupo de células que realizan una función específica.

#### VERTICALES:

1. Tipo de organismo formado por una sola célula.
2. Organismo que carece de núcleo.
3. Grupo de plantas al que pertenecen los musgos.
7. Las cinco grandes agrupaciones de seres vivos existentes en la tierra.



### HORIZONTALES

1. Grupo al que pertenecen la mayoría de las bacterias.
5. Elemento que es fijado por determinadas bacterias del suelo.
7. Tipo de bacteria capaz de producir una enfermedad.
8. Compuesto que forma el caparazón de diatomeas y algunos rizópodos.
9. Nombre científico del organismo productor de la malaria.

### VERTICALES

2. Grupo de bacterias fotosintéticas que forman gran cantidad de oxígeno atmosférico.
3. Pigmento de color rojo típico de las algas rojas.
4. Estructuras de resistencia que forman algunas bacterias en condiciones difíciles.
6. Tipo de algas pluricelulares que contienen fucoxantina.

**Inicio**

## Secuencia didáctica 6 CLASIFICACIÓN



**ACTIVIDAD 1**  
SD6-B5

De manera individual, desarrolla lo que se pide.

1. Explica brevemente por qué es importante clasificar a los seres vivos.

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Expresa por qué es importante que las especies tengan un nombre científico.

---

---

---

---

---

---

---

---

**Desarrollo**

La vida se expresa de infinitas formas diferentes, y esa gran variedad de formas se denomina biodiversidad; por tanto, ésta incluye a todos y cada uno de los seres vivos que habitan el planeta tierra.

A decir de los científicos, existen alrededor de 10 millones de especies diferentes en el planeta, es de imaginarse lo difícil que debe ser estudiar y comprender las características, el comportamiento y la evolución de todas ellas. Por múltiples razones es necesario e importante ordenar toda esa enorme diversidad, y para hacerlo, primero es importante clasificarla, lo cual desde el punto de vista biológico (como ya se mencionó en la segunda secuencia didáctica de este mismo bloque), consiste en ordenar a los seres vivos en grupos y subgrupos jerárquicamente, basándose principalmente en características que tengan en común.

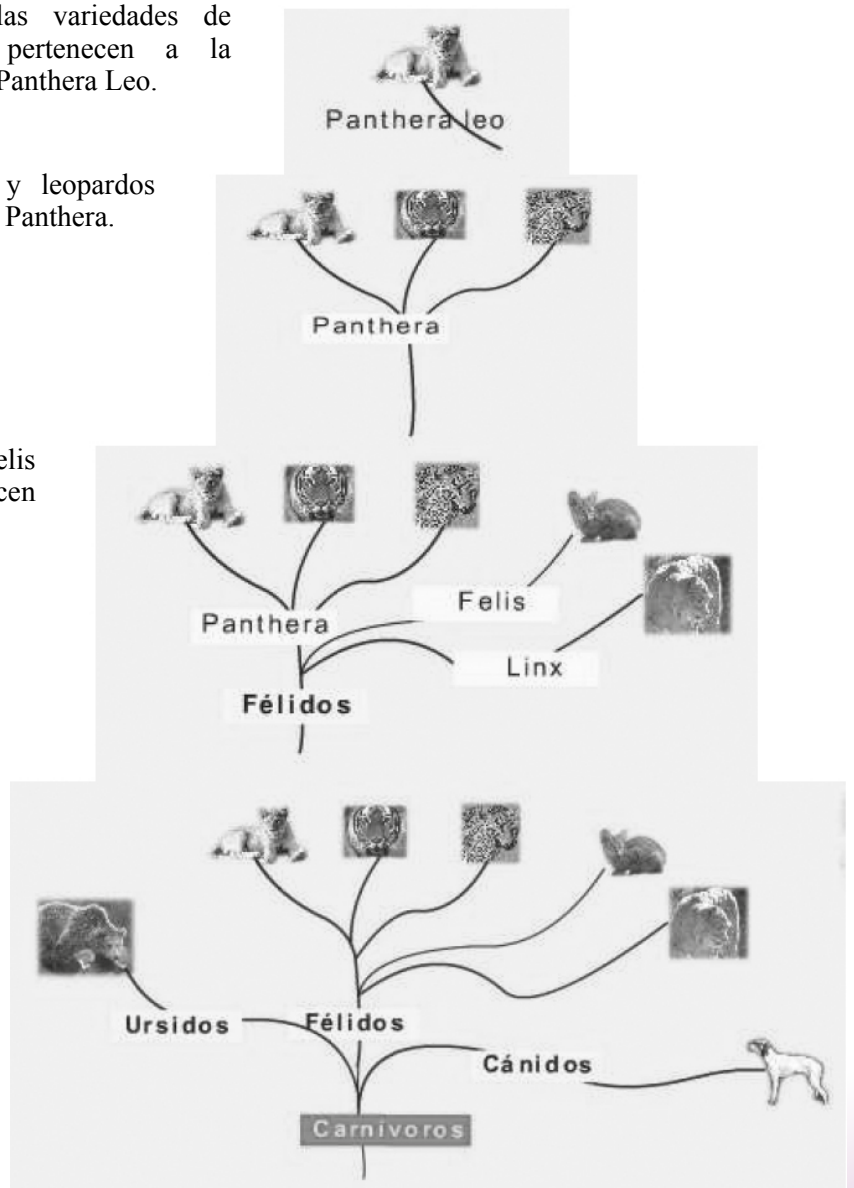
Para entender mejor como se clasifican los seres vivos, te presentamos el siguiente ejemplo:

Todas las variedades de leones pertenecen a la especie *Panthera leo*.

Los leones, tigres y leopardos pertenecen al género *Panthera*.

Los géneros *Panthera*, *Felis* (gatos), *Linx* (lince), pertenecen a la familia *Félidos*.

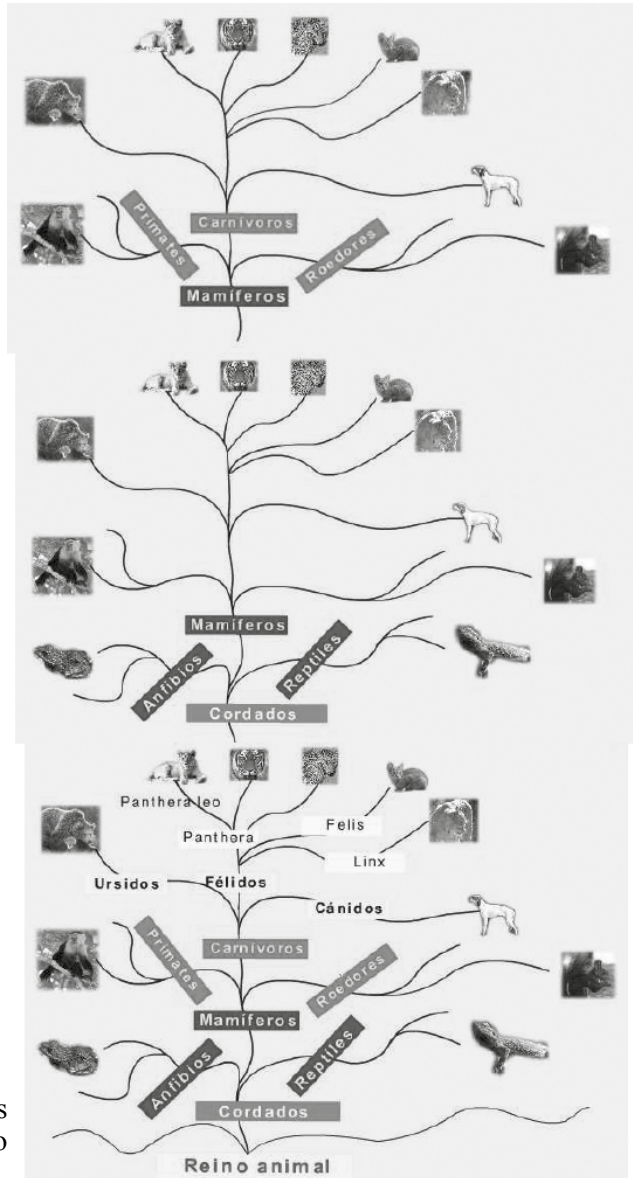
Las familias de los *Félidos*, *Cánidos* (perros), *Úrsidos* (osos), pertenecen al orden *Carnívoros*.



Los órdenes carnívoros, roedores (ardillas), primates (monos), pertenecen a la clase mamíferos.

Las clases mamíferos, reptiles, anfibios, pertenecen al phylum cordados.

El phylum cordados y demás animales, pertenecen al Reino animal.



  
**ACTIVIDAD 2**  
 SD6-B5

En equipo de tres integrantes, enlisten 5 organismos vertebrados y 5 organismos invertebrados.

Organismos invertebrados	Organismos vertebrados

Clasifica a estos organismos con base a lo estudiado en el bloque anterior. Anota tus respuestas en el siguiente cuadro.

Dominio	Reino	Subreino	Phyllum	Clase

La integración del nivel taxonómico “dominio”, demandó a los sistemáticos revalorar los reinos clasificados en los tres dominios actualmente establecidos, concluyéndose que el sistema de clasificación de los seres vivos, aún no es definitiva. Nuevos sistemas de clasificación van surgiendo y se van modificando a medida que se avanza en el conocimiento de la diversidad biológica.

Las investigaciones recientes establecen que ante las considerables diferencias entre plantas, animales y hongos, ordenados ya jerárquicamente en reinos, es necesario también, que se asigne esta categoría a grupos que se derivaron del árbol de la vida antes que estos tres grupos de eucariotas. Los sistemáticos reconocen alrededor de 15 reinos entre el dominio bacteria y tres o más entre el dominio archaea.

Estos mismos científicos también reconocen reinos adicionales dentro del dominio eukaria, lo que refleja un número de divisiones evolutivas muy tempranas dentro del conjunto diverso de eucariotas unicelulares antes agrupados en el reino Protista. Sin embargo, los sistemáticos aún no llegan a un consenso en torno a las definiciones precisas de los nuevos reinos procariota y eucariota. De manera que la clasificación a nivel de reinos se encuentra en un estado de transición, en tanto se incorpora la información más reciente.

En las últimas dos décadas, se ha realizado diversas investigaciones con la finalidad de resolver las relaciones dentro del dominio eukaria. Aparentemente, la mayor parte de la diversidad biológica de los eucariotas se encuentra entre los protistas, y muchos científicos creen que es sumamente inadecuado agrupar a todos los protistas en un solo reino, como lo era en su momento agrupar a todos los procariotas dentro del reino monera, ya que no se trata de un grupo monofilético. Aunque se han propuesto muchos sistemas, ninguno de ellos ha ganado total aceptación.

Así mismo los avances realizados en el campo de la biología molecular, han proporcionado nuevas técnicas e instrumentales que se han convertido en los métodos más poderosos para reconstruir la historia evolutiva o filogenia de los seres vivos. En la actualidad, la filogenia se fundamenta en la secuencia del ADN o en la secuencia de los aminoácidos de las proteínas que constituyen a los seres vivos.

La diferencia en el orden de los nucleótidos en cada uno de los genes, es utilizada por los biólogos para identificar a cada una de las especies que habitan el planeta. De aquí surgió la idea de crear una base de datos o de clasificación, con relación al orden de dichos nucleótidos, representada como códigos de barra.

A continuación, te presentamos ejemplos de estos códigos de barra.



Actualmente existen cuatro grandes sitios de internet que disponen de información actualizada respecto a los últimos avances en clasificación de los organismos, y dos de ellos buscan elaborar un árbol de la vida que incluya a toda la biodiversidad del planeta. En estos sitios, la clasificación de los organismos a nivel de los reinos es relativamente diferente a lo conocida actualmente, en lo que respecta a los 5 reinos. Se trata de clasificaciones conteniendo solo grupos monofiléticos de organismos.

A continuación se describen estos sitios:

- **Navegador Taxonómico del NCBI** (National Center for Biotechnology Information del Instituto Nacional de Salud de EEUU -NIH-), donde se puede buscar la clasificación taxonómica de cualquier ser vivo conocido.
- **Sistema Integrado de Información Taxonómica (ITIS)**, diseñado para proporcionar información consistente y confiable sobre la taxonomía de las especies biológicas.


**Proyecto colaborativo “Tree of life web project” (TOL)**, el cual proporciona información sobre la diversidad y la filogenia de la vida en la Tierra. Este proyecto comenzó en 1995, y está escrito por biólogos de todo el mundo.

Proyecto **Assembling the tree of life (ATOL)**, que es una iniciativa de la Fundación Nacional para la Ciencia (NSF) de EEUU, y que surgió posteriormente al proyecto TOL. También es un proyecto que busca elaborar el árbol de la vida, sin embargo, la información se encuentra organizada de manera diferente al proyecto TOL.


## Cierre

### ACTIVIDAD 3 SD6-B5

Elige a un compañero o compañera y ordenen de mayor a menor jerarquía las categorías taxonómicas proporcionadas en el siguiente cuadro.

Ser vivos	Categorías taxonómicas (planteadas)	Categorías taxonómicas (Ordenadas)
	Reino: plantae Género: malus Familia: rosaceae Orden: rosales Subclase: dicotiledonae Clase: angiospermae División: tracheophyta	



	<p>Orden: carnívoros                  Subtipo: vertebrados                  Familia: félidos                  Reino: animal                  Tipo: cordados                  Clase: mamíferos                  Superclase: tetrápodos                  Especie: felis catus                  Género: felis</p>	
---	--	--



## REACTIVOS DE CIERRE

1. ¿Qué criterios se han empleado en el transcurso del tiempo para clasificar a los seres vivos?

---

---

---

---

---

2. ¿Cuál es la aportación de Carlos Linneo en el campo de la sistemática?

---

---

---

---

3. ¿Qué repercusiones biológicas se desencadenarían si desaparecieran las plantas del planeta?

---

---

---

---

---

4. ¿Qué acciones se pueden realizar en tu entorno escolar para promover la conservación de la biodiversidad?

---

---

---

---

---

---

---





## RÚBRICA DE EVALUACIÓN

### Mapa mental

Criterio	Excelente	Muy bien	Bueno	Regular	Insuficiente	Puntos Obtenidos
	90-100	80-89	70-79	60-69	NA	
<b>Enfoque</b>	El tema principal se presenta en el centro, de donde se desprenden las demás ramificaciones.	El tema principal se presenta en el centro, utilizando una palabra o imagen con poca relación.	El tema principal es presentado por una palabra en el centro, es difícil de identificar que se trata del tema principal, ya que no se presenta de forma enfatizada.	El tema principal no se presenta en el lugar correcto y exhibe poca relevancia.	El tema principal no se presenta en el lugar correcto ni de forma enfatizada, por lo que no existe representación y organización de la información.	
<b>Información</b>	La información presentada corresponde a cada una de las secuencias didácticas que conforman el bloque.  La información presentada es completamente clara y precisa.	La información presentada corresponde a cada una de las secuencias didácticas que conforman el bloque.  La mayor parte de la información es clara y precisa.	La mayor parte de la información corresponde a la presentada en cada una de las secuencias didácticas que conforman el bloque.  Solo alguna parte de la información es clara y precisa.	Solo una parte de la información corresponde a la presentada en cada una de las secuencias didácticas que conforman el bloque.  La información presenta errores y falta de claridad.	La información presentada no corresponde a la mostrada en cada una de las secuencias didácticas del bloque.	
<b>Palabras claves</b>	Se manejan conceptos importantes, destacando y diferenciando las ideas principales de las secundarias por medio de colores diferentes, subrayados, recuadros u otras formas.	Las palabras clave se destacan por medio de recuadros o colores.	Sólo algunas palabras clave aparecen resaltadas para destacar su importancia.	No se distinguen los conceptos principales de los secundarios, ya que presentan el mismo formato.	Los conceptos no tienen ninguna relación con el tema, por lo que el mapa pierde su concordancia y relación con éste.	

<b>Organización</b>	Los elementos que componen el mapa mental se encuentran organizados de forma jerárquica con conectores que hacen fácil su comprensión.	Los elementos o imágenes contenidas están organizados de forma jerárquica, pero los conectores no están del todo bien estructurados.	Los elementos del mapa están poco dispersos, ya que no aparecen organizados según su relevancia.	No hay organización de ideas, por lo que su comprensión es mínima.	Los elementos están mal organizados, por lo que el mapa pierde sentido lógico y no se puede comprender.	
<b>Imágenes</b>	Las imágenes son nítidas y claras, además de que son representativas del concepto a comprender. Éstas aparecen colocadas como el movimiento de las manecillas de un reloj, según su importancia.	Las imágenes son nítidas y claras, además de que son representativas del concepto a comprender, pero no están acomodadas correctamente.	Las imágenes son nítidas pero no están relacionadas con el tema y aparecen poco desordenadas.	Las imágenes no se perciben completamente, aparecen de forma desordenada y con poca o sin relación con el tema.	Las imágenes no presentan nitidez, aparecen de forma desordenada y sin relación con el tema, por lo que no se puede comprender la información que se desea presentar.	
<b>Creatividad</b>	Se utilizan imágenes, trazos y colores diferentes en su elaboración, así como elementos decorativos que le hacen ser más atractivo y entendible.	Son utilizados diferentes imágenes, trazos, colores y elementos decorativos. Se exponen las ideas de forma original, por lo que se observa gran imaginación. Se puede caer en la exageración, evitando comprender la información.	Contiene muy pocas imágenes, trazos, colores y elementos decorativos o son casi nulos, por lo que carece de imaginación y no permiten la comprensión total de la información que se desea transmitir.	No contiene imágenes, colores ni elementos decorativos o son casi nulos, por lo que la información que se pretende transmitir no se comprende.	Las imágenes, trazos, colores y elementos decorativos no tienen ninguna relación con el tema, por lo que el mapa pierde su creatividad y el objetivo para el que fue diseñado.	

Nivel Logrado	Excelente	Muy bien	Bueno	Regular	Insuficiente





## RÚBRICA DE EVALUACIÓN

### Reporte de investigación.

Nombre del docente: _____						
Grupo: _____						
Fecha: _____						
Equipo: _____						
Criterios	Niveles de desempeño					Puntaje
	5	4	3	2	1	
Presentación del trabajo	En la hoja de presentación, el equipo anotó: nombre de la institución, nombre completo del trabajo, integrantes, docente responsable. Presentan texto justificado, letra arial 12 e interlineado 1.15, sin faltas de ortografía, como les fue solicitado.	En la hoja de presentación el equipo anotó: nombre de la institución, nombre completo del trabajo, integrantes, docente responsable. Se observan menos de cinco faltas de ortografía.	En la hoja de presentación, el equipo anotó: nombre de la institución, nombre completo del trabajo, integrantes, docente responsable. Se observan cinco faltas de ortografía y no se respeta el formato solicitado.	Le falta información solicitada a la hoja de presentación. Se observan más de cinco faltas de ortografía y no respetan el formato solicitado.	Le falta información solicitada a la hoja de presentación. Se observan graves faltas de ortografía y no respetan el formato solicitado.	
Introducción	Redactan la presentación general del trabajo, propósitos y conclusión de la investigación en una cuartilla.	Redactan la presentación general y propósitos del trabajo de investigación.	Redactan la presentación general del trabajo.	Redactan una introducción de sólo uno de las temáticas abordadas.	Presentan una introducción de otro autor.	
Desarrollo del tema	Desarrollan completamente todos los puntos solicitados, en tres cuartillas.	Desarrollan completamente todos los puntos solicitados, en menos o más de tres cuartillas.	Desarrollan incompletamente los puntos solicitados, con algunos errores en la información.	Desarrollan incompletamente todos los puntos solicitados, con demasiados errores en la información	Desarrollan un contenido cercano al tema de forma incorrecta e imprecisa.	
Conclusiones y/o reflexiones	Presentan conclusiones o reflexiones con ideas claras y sintetizadas, aspectos relevantes de la investigación para su aprendizaje.	Presentan conclusiones o reflexiones con ideas claras y sintetizadas aspectos irrelevantes de la investigación.	Describen ideas sobre algunos puntos desarrollados en la investigación.	Describen percepciones de algún aspecto investigado.	Describen percepciones irrelevantes y desordenadas de algún aspecto investigado.	
<b>Total</b>						



## RÚBRICA DE EVALUACIÓN

### Actividad experimental.

Nombre de la Actividad Experimental:		Secuencia didáctica:			
Docente:		Grupo		Equipo N°	
Calificación:	Fecha	Observaciones:			
Nivel Criterio	3	2	1	0	Puntos
<b>Preparación</b>	Traen el material necesario en buen estado para el desarrollo de la actividad experimental y se muestran totalmente dispuestos para trabajar.	Traen el material necesario en regular estado para el desarrollo de la actividad experimental y se muestran totalmente dispuestos para trabajar.	Traen la mayoría del material necesario en buen estado para el desarrollo de la actividad experimental, pero esto les impide el estar completamente dispuestos para trabajar.	Traen algunos de los materiales necesarios en regular estado para el desarrollo de la actividad experimental, lo que les impide el estar completamente dispuestos para trabajar.	
<b>Ejecución de la actividad</b>	Los integrantes del equipo, en todo momento se mantienen enfocados en la realización de la actividad de manera autodirigida y ordenada.	Los integrantes del equipo, en casi todo momento se mantienen enfocados en la realización de la actividad de manera ordenada.	Solo dos o tres de los integrantes se enfocan en la realización de la actividad. Estos integrantes continuamente invitan a sus compañeros a realizar la actividad en conjunto.	Solo dos o tres de los integrantes se enfocan en la realización de la actividad, sin invitar a sus compañeros a realizar la actividad en conjunto.	
<b>Actitud de los integrantes del equipo</b>	Todos los integrantes se escuchan con respeto. Comparten y apoyan el esfuerzo de los demás. Trabajan unidos en todo momento.	Todos Los integrantes se escuchan con respeto. En algunas ocasiones, dependiendo de la tarea, comparten y apoyan el esfuerzo de los demás, por lo que no se mantienen unidos en todo momento.	Solo dos o tres de los integrantes se escuchan con respeto y trabajan en conjunto. Ocasionalmente los integrantes restantes apoyan a sus compañeros.	Solo dos o tres de los integrantes se escuchan con respeto y trabajan en conjunto. Los integrantes restantes esperan a que estos desarrollen el trabajo.	
<b>Respuesta a la problemática planteada</b>	Se recabaron la totalidad de las evidencias adecuadamente por lo que se responde correctamente a la pregunta planteada.	Se recabaron la mayoría de las evidencias adecuadamente por lo que se responde parcialmente a la pregunta planteada.	Se recabaron algunas de las evidencias adecuadamente por lo que se responde erróneamente a la pregunta planteada.	No se recabó ningún tipo de evidencia, por lo que no se responde a la pregunta planteada.	
<b>Total</b>					

Puntos	1-3	4-6	7-9	10-12	Total
<b>Valoración</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	



## RÚBRICA DE EVALUACIÓN

### Portafolio de evidencias.

Criterio/ Puntuación	4	3	2	1	Puntaje
<b>Portada</b>	Incluye nombre del alumno, Institución y curso.  Incluye título sugerente en la portada.  Considera fecha y lugar	Falta un elemento en la presentación del trabajo	Faltan dos elementos en la presentación del trabajo.	Carece de tres o más elementos para la correcta presentación del trabajo	
<b>Objetivo</b>	El objetivo representa el aprendizaje obtenido y la razón por la cual se estructuran de esa forma las evidencias.	El objetivo del portafolio considera sólo parcialmente los contenidos estudiados.	El objetivo del portafolio no es congruente con los contenidos o lecciones estudiadas.	No tiene objetivo explícito	
<b>Evidencias</b>	Incluye todos los tipos de evidencias solicitadas.  Las evidencias demuestran los avances en los aprendizajes esperados.	Incluye la mayoría de las evidencias solicitadas. Sin embargo no todas las evidencias demuestran claramente el avance en los aprendizajes esperados.	Incluye algunas de las evidencias solicitadas.  Estas evidencias demuestran mínimamente el avance en los aprendizajes esperados.	Incluye sólo uno o ninguna de las evidencias solicitadas, sin demostrar avance en los aprendizajes.	
<b>Organización</b>	Todos los documentos están correctamente presentados: constan de encabezado, son claros y limpios.	A los documentos les falta algún elemento de la presentación.	A los documentos les faltan más de dos elementos de presentación.	El documento solo tiene un elemento o ninguno de presentación.	
<b>Ortografía</b>	El portafolio de evidencias está elaborado sin errores ortográficos.	Se observan hasta cinco errores ortográficos.	Se observan de 6 a 10 errores ortográficos en el portafolio	Se observan más de 10 errores ortográficos.	
<b>Total</b>					



## FUENTES DE INFORMACIÓN



### **Bibliográficas:**

Audesirk, T., G. A., & Byers, B. (2004). *BIOLOGIA CIENCIA Y NATURALEZA*. Naucalpan, Estado de México: PEARSON Prentice Hall.

Calixto, R. H. (2008). *Biología ! México : Progreso*.

Espinosa, M. G. (2002). *Biología 1. México : McGrawHill*.

Frías, M. (2010). *Biología 1. México, D.F: Nueva Imagen*.

Gama, A. (2010). *Biología 1 COMPETENCIA+ APRENDIZAJE+VIDA. México : PEARSON*.

Gama, A. (2011). *Biología 1 COMPETENCIAS+APRENDIZAJE+ VIDA. México : Pearson*.

García, F. M. (2007). *Biología 1. México : Bachillerato Santillana*.

Potosí, C. d. (2008). *Biología 1. San Luis Potosí*.

Velázquez, M. (2010). *Biología 1. México : ST-Editorial*.





# Himno al Cobach

**Letra:** Julio César Cruz Díaz.

**Música:** Jorge Reynaldo Monreal Martínez.

## Estrofa I

“Con el sonar del clarín de mi escuela  
y el redoblar de sus fieles tambores,  
con el cantar de sus vástagos jóvenes  
a mi Colegio venimos a honrar”.

## Estrofa II

“Das de beber el saber a Sonora,  
formas su suelo con esfuerzo noble,  
marcas el sino del joven al hombre;  
por esto y más hoy te quise cantar.

## Estrofa III

“Generaciones enteras esperan  
salvaguardar tus hermosos blasones:  
honor, saber, siempre bellos valores  
que al alma joven habrás de sembrar”.

## Estrofa IV

“La tradición que tus almas encierran,  
templada a pulso por tus hijos jóvenes;  
naranja y blanco serán tus colores  
que con orgullo se harán respetar”.

## CORO

“Eres pasado y presente,  
recinto de tradición;  
Colegio de Bachilleres,  
eres mi orgullo, forjas mi honor”.

“Eres de ayer y por siempre,  
lo canto de corazón,  
Colegio de Bachilleres,  
lo que en la vida recuerdo yo;  
Colegio de Bachilleres,  
eres mi orgullo, forjas mi honor”.

# PLAN DE ESTUDIOS

	PRIMER SEMESTRE		SEGUNDO SEMESTRE		TERCER SEMESTRE		CUARTO SEMESTRE		QUINTO SEMESTRE		SEXTO SEMESTRE			
Asignatura	H	C	Asignatura	H	C	Asignatura	H	C	Asignatura	H	C	Asignatura	H	C
Matemáticas 1	5	10	Matemáticas 2	5	10	Matemáticas 3	5	10	Matemáticas 4	5	10	Historia Regional de Sonora	3	6
Química 1	5	10	Química 2	5	10	Biología 1	4	8	Biología 2	4	8	Geografía	4	8
Introducción a las Ciencias Sociales	4	8	Historia de México 1	4	8	Historia de México 2	4	8	Estructura Socioeconómica de México	4	8	Historia Universal	4	8
Taller de Lectura y Redacción 1	4	8	Taller de Lectura y Redacción 2	4	8	Literatura 1	4	8	Literatura 2	4	8	Formación Propedéutica	3	6
Ética y Valores 1	3	6	Ética y Valores 2	3	6	Física 1	5	10	Física 2	5	10	Formación Propedéutica	3	6
Lengua Adicional al Español 1	4	8	Lengua Adicional al Español 2	4	8	Lengua Adicional al Español 3	4	8	Lengua Adicional al Español 4	3	6	Formación Propedéutica	3	6
Informática 1	4	8	Informática 2	4	8	Formación para el trabajo	7	14	Formación para el trabajo	7	14	Formación Propedéutica	3	6
Actividades Paraescolares: Orientación Educativa: 1 hr. Opcional: 2 hrs. - Artísticas - Deportivas - Culturales	3		Actividades Paraescolares: Orientación Educativa: 1 hr. Opcional: 2 hrs. - Artísticas - Deportivas - Culturales	3		Actividades Paraescolares: Orientación Educativa: 1 hr. Opcional: 2 hrs. - Artísticas - Deportivas - Culturales	3		Actividades Paraescolares: Orientación Educativa: 1 hr. Opcional: 2 hrs. - Artísticas - Deportivas - Culturales	3		Formación para el trabajo	7	14
<b>TOTALES</b>	<b>32</b>	<b>58</b>	<b>32</b>	<b>58</b>	<b>36</b>	<b>66</b>	<b>35</b>	<b>64</b>	<b>31</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>58</b>		

## FORMACIÓN PARA EL TRABAJO

1. Desarrollo Microempresarial
2. Comunicación
3. Servicios Turísticos
4. Inglés para Relaciones Laborales
5. Contabilidad
6. Informática
7. Gastronomía y Nutrición
8. Técnicas de Construcción

## FORMACIÓN PROPEDEÚTICA

- GRUPO 1**  
Químico Biológico
- GRUPO 2**  
Físico Matemático
- GRUPO 3**  
Económico-Administrativo
- GRUPO 4**  
Humanidades y Ciencias Sociales

## COMPONENTE

COMPONENTE	ASIGNATURAS	CRÉDITOS
FORMACIÓN BÁSICA	32	260
FORMACIÓN PROPEDEÚTICA	8	48
FORMACIÓN PARA EL TRABAJO	8	56
ACTIVIDADES PARAESCOLARES	10	-
<b>TOTAL:</b>	<b>58</b>	<b>364</b>

-Enero 2011-

