

# Exploradores de la Vida y de la Tierra

---

Portafolios de Actividades Didácticas  
para la Enseñanza de Biología

Didáctica de la Biología y la Geología  
Enseñanza de las Ciencias Naturales  
Universidad de Costa Rica



---

## Prefacio

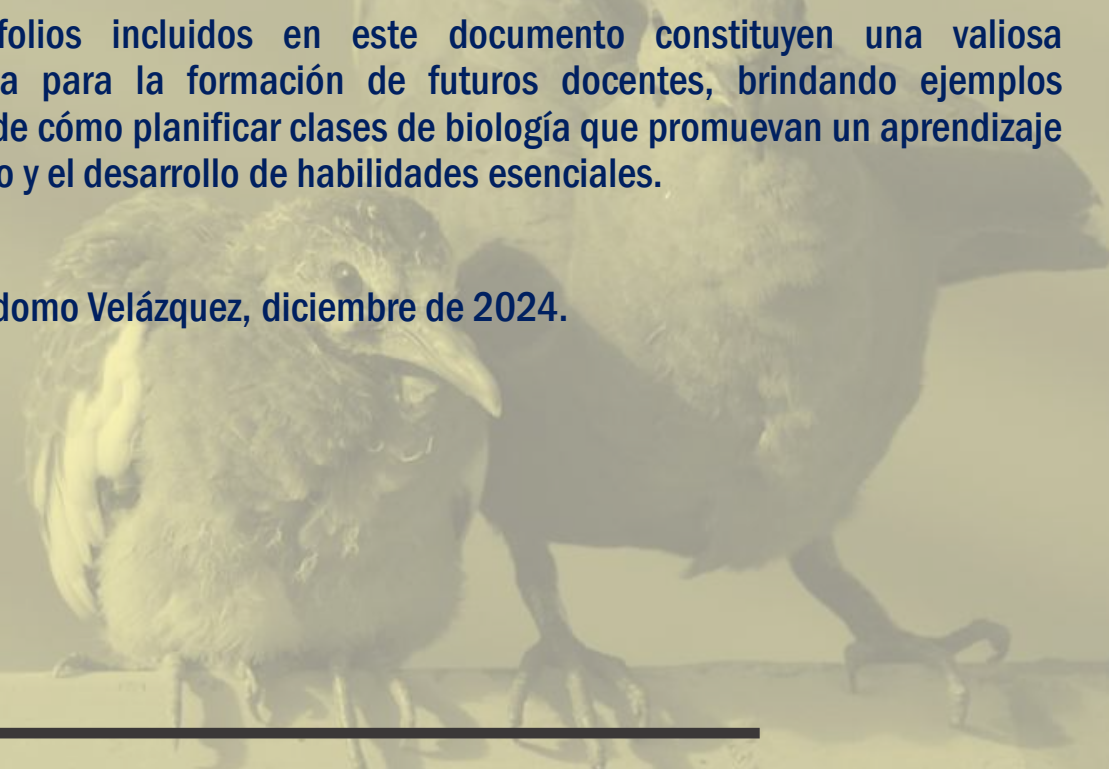
Este documento presenta una colección de portafolios elaborados por estudiantes de enseñanza de las ciencias naturales de la UCR, quienes han diseñado actividades didácticas innovadoras para la enseñanza de la biología. Estos portafolios reflejan la dedicación y creatividad de los futuros docentes en la planificación de experiencias de aprendizaje efectivas y adaptadas a los factores educativos.

Cada portafolio aborda la planificación de una clase específica, considerando aspectos pedagógicos, de planificación didáctica y de evaluación. Se enfatiza la importancia de: definir objetivos de aprendizaje claros, considerar las preguntas que guiarán la construcción del conocimiento, reflexionar sobre la interacción entre la instrucción, el contenido y los estudiantes, utilizar herramientas de enseñanza efectivas y apoyos apropiados para diseñar evaluaciones coherentes con los objetivos y el desarrollo de habilidades.

Los portafolios incluidos en este documento constituyen una valiosa herramienta para la formación de futuros docentes, brindando ejemplos concretos de cómo planificar clases de biología que promuevan un aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidades esenciales.

Héctor Perdomo Velázquez, diciembre de 2024.

---



---

## **Aprendamos de los ecosistemas marinos**

**Alexa Guzmán Brenes**

## **Identificar la estructura y funciones de los componentes de la célula, que le permiten utilizar materiales de su entorno**

**Ana Carolina Salmerón**

## **Protección y conservación de la diversidad biológica de nuestro país**

**Andrés Abarca Valverde**

## **Teatro de ecosistemas**

**Charlene Núñez Vargas**

## **Fundamentar la importancia de mantener los hábitats de las especies silvestres**

**Dalvin Rodríguez Rojas**

## **Comunicación e interrelación de los sistemas corporales**

**Jennifer González Durán**

## **Biodiversidad en ecosistemas costarricenses**

**José Arias Campos**

## **Diferenciación celular y aprovechamiento de recursos**

**Justin Jafet Rojas López**

## **Células en acción: explorando la vida a través de lo cotidiano**

**Karla Arias Sandí**

---

---

## **Importancia de la biodiversidad y acciones que la protegen**

**Kevin Sánchez Chanto**

## **Construyendo un ecosistema**

**Luis Ernesto Rojas Arias**

## **Explorando interacciones de vida: adaptaciones y supervivencia en diversos entornos**

**Luis Zúñiga Villalobos**

## **Interpretación de índices de biodiversidad de sitios de la localidad**

**María Celeste Quirós Rayo**

## **La importancia de la biodiversidad y acciones que la protegen**

**María Fernanda Salazar Aguilar**

## **Creando supervivientes: adaptaciones y entorno**

**Nayeli Michelle Reyes Cisneros**

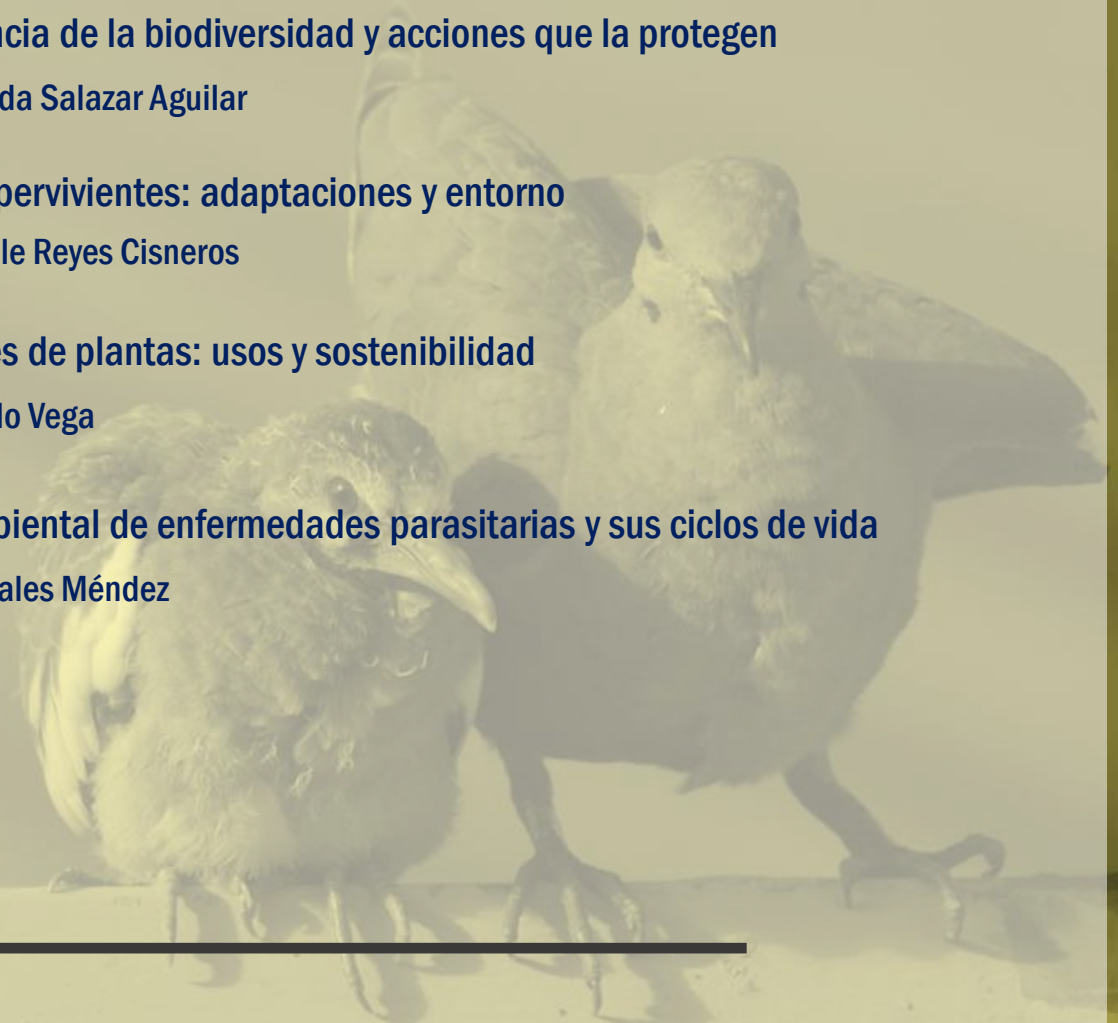
## **Exploradores de plantas: usos y sostenibilidad**

**Saray Alvarado Vega**

## **Manejo ambiental de enfermedades parasitarias y sus ciclos de vida**

**Verónica Morales Méndez**

---



# Universidad de Costa Rica

Facultad de Educación

Escuela de Formación Docente

FD-0031

Didáctica de la Biología y la Geología

## **Portafolio de Biología**

Alumna:

Karla Arias Sandí

Carné:

B20603

Profesores:

Bridget Garnier

Héctor Perdomo

Grupo:

01

II - 2024

**Tema:** Describir las características generales de la célula que la distinguen como la unidad estructural, funcional y reproductiva de los seres vivos.

**Factor de aprendizaje:** Sistema cognitivo.

**Contexto:** Estudiantes de una zona rural con acceso limitado a tecnología.

**Título:** Células en Acción: Explorando la Vida a Través de lo Cotidiano.

### **Consideraciones pedagógicas:**

- ¿Cuál factor de aprendizaje científico se promoverá?

Se pretende promover el pensamiento crítico y analítico al comparar y contrastar las diferentes características de las células.

- ¿Para qué va a utilizar el estudiante ese conocimiento en la vida real?

Este conocimiento va a permitir que los estudiantes comprendan cómo funcionan los organismos vivos, la importancia de la salud y la biología en la vida diaria, así como fomentar el interés en la ciencia y su aplicación en la zona donde ellos viven.

- ¿Cuáles preguntas se deben hacer para promover la construcción de conocimiento y la reflexión?

- ¿Qué características hacen que la célula sea considerada la unidad básica de la vida?
- ¿Cómo se relacionan las estructuras celulares con sus funciones?
- ¿Por qué es importante comprender cómo funcionan las células en organismos que nos rodean?

- ¿Cuál es el contexto de los estudiantes?

Los estudiantes provienen de una zona rural, donde pueden estar en contacto directo con procesos biológicos en la agricultura y en la naturaleza, motivo por el

cual su educación puede estar vinculada a situaciones de la vida diaria y a la comprensión del medio ambiente.

### **Planeación didáctica:**

➤ ¿Qué se va a enseñar?

- Características generales de las células.
- Estructura de las células procariotas y eucariotas.
- Funciones de las diferentes partes de la célula.
- Relación de la célula con los organismos vivos.

➤ ¿Cómo se va a enseñar?

Se realizarán actividades interactivas, discusiones en grupo, trabajo colaborativo, y además se contará en todo momento con recursos visuales como dibujos y carteles.

➤ ¿Qué recursos didácticos se van a utilizar?

- Pizarra y marcadores.
- Hojas de papel y lápices.
- Imágenes impresas de las dos clasificaciones de las células (procariotas y eucariotas).
- Muestras de hojas o frutas para observación.
- Lupas
- Materiales para elaborar un mapa conceptual (cartulinas, Pilots, lápices de colores).

➤ ¿Qué secuencia tendrán las actividades?

1. Introducción:

- a. Diagnóstico de conocimientos previos.
- b. Presentación conceptos nuevos.

2. Desarrollo:

- a. Identificar estructuras celulares.
- b. Elaboración de mapas conceptuales.
- c. Observación de estructuras celulares reales.

3. Cierre:

- a. Reflexión y discusión del tema.

b. Evaluación de los nuevos conocimientos.

**Evaluación:**

➤ ¿Para qué evaluar?

Se debe evaluar para ver la comprensión que se tuvo del contenido, así como la capacidad de trabajo en equipo y la habilidad para aplicar conceptos en contextos prácticos.

➤ ¿Cómo se va a evaluar?

- Realización de preguntas sobre sus conocimientos previos, para medir el nivel de conocimiento que poseen.
- Observación continua durante las actividades grupales.
- Evaluación del mapa conceptual y las presentaciones grupales.
- Resultados del cuestionario final, donde se medirá el nivel de comprensión de los conceptos enseñados.

## Planeamiento para 3 lecciones (120 minutos)

### Tema:

Describir las características generales de la célula que la distinguen como la unidad estructural, funcional y reproductiva de los seres vivos.

### Objetivos de aprendizaje:

1. Identificar las características fundamentales de las células.
2. Comprender la función de la célula como unidad estructural y funcional.
3. Reconocer la importancia de la célula en los procesos reproductivos de los organismos.

	Actividades	Descripción	Materiales	Duración (minutos)
Introducción	Diagnóstico conocimientos previos	La docente les hará preguntas a los estudiantes como: ¿Qué es una célula?, ¿Por qué son importantes?, ¿En dónde han visto una?, De que tamaño son las células?	Pizarra, pilots	10
	Explicación de conceptos	La docente les explicará a los estudiantes la clasificación de las células, y a su vez las partes que la conforma.	Pizarra, pilots, fotocopias	10
Desarrollo	Identificación de estructuras celulares	La docente les facilitará a los estudiantes imágenes de los tipos de células eucariotas, en subgrupos de 4 estudiantes deberán escoger una célula e identificar la mayor cantidad de partes posibles, el grupo con mayor cantidad de partes identificadas ganará un premio. Después cada grupo le expondrá a la clase lo que hayan encontrado	Hojas impresas, lápiz. Premio sorpresa.	30
	Creación de mapa conceptual	En los mismos subgrupos de trabajo, los estudiantes deberán de realizar un mapa conceptual que incluya los conceptos y funciones de cada una de las partes de	Cartulina, lápices de color, pilots.	30

		cada tipo de célula, después deberán exponerlo a la clase.		
	Descubriendo células	En subgrupos y con ayuda de una lupa los estudiantes observarán cortes de papa, cebolla, chile y algunas hojas, así mismo tomarán muestras de la parte interna de la mejilla con el aplicador, con lo cual se pretende que ellos puedan observar algunos tipos de células vegetales y animales, y deberán anotar en su cuaderno que tipo de células son y dibujar sus formas.	Lupa, navaja, papa, cebolla, chile, aplicador (hisopo de algodón), yodo, porta objetos, cubre objetos, hojas, cuaderno, lápiz.	20
<b>Cierre</b>	Reflexión y discusión	Se les harán preguntas a los estudiantes como: ¿Qué aprendimos hoy sobre las células?, ¿Por qué es importante estudiar células en nuestra vida cotidiana?	Pizarra, pilots	10
	Post Evaluación	Se le entregará a cada uno de los estudiantes una hoja con un cuestionario de falso y verdadero, relacionado al tema de la célula, los tres estudiantes que tenga más aciertos se va a ganar un premio sorpresa.	Hojas impresas, lápiz, premio sorpresa.	10

### Rúbrica de evaluación

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Criterios	Excelente (5)	Bueno (4)	Aceptable (3)	Necesita Mejora (2)	Insuficiente (1)	Puntos Obtenidos
<b>Conocimientos Previos</b>	Responde de manera clara y precisa a todas las preguntas, demostrando comprensión profunda.	Responde adecuadamente a la mayoría de las preguntas con buena claridad.	Respuestas generales, pero muestra conocimiento básico sobre células.	Responde solo algunas preguntas, demostrando confusión.	No participa o las respuestas son incorrectas.	
<b>Comprensión de Conceptos</b>	Comprende y explica con claridad la clasificación y partes de la célula.	Explica los conceptos de manera correcta, pero con algunas imprecisiones.	Muestra comprensión básica, pero carece de detalle en la explicación.	Comprensión limitada y confusa de los conceptos.	No demuestra entendimiento de los conceptos fundamentales.	
<b>Identificación de Estructuras Celulares</b>	Identifica todas las partes de la célula en las imágenes, con detalles precisos.	Identifica muchas partes, aunque puede faltar algunas.	Identifica algunas partes, pero de manera superficial.	Identificación mínima de partes y poco esfuerzo.	No identifica partes o entrega trabajo en blanco.	
<b>Mapa Conceptual</b>	El mapa está completo, organizado y refleja claramente las funciones de cada parte.	Mapa conceptual adecuado, pero con algunos elementos que pueden mejorar.	Mapa conceptual presenta información básica, pero poco detallada.	Mapa desorganizado y con escasa información.	No presenta mapa conceptual o es incomprensible.	

<b>Observación y Registro</b>	Realiza observaciones detalladas y precisas, con dibujos claros y anotaciones adecuadas.	Realiza observaciones relevantes, aunque con menos detalle en los dibujos.	Observaciones básicas y dibujos poco claros.	Observaciones muy limitadas y poco esfuerzo en el registro.	No realiza observaciones ni registros.	
<b>Reflexión y Discusión</b>	Participa activamente en la reflexión, articulando ideas y mostrando una comprensión profunda.	Participa en la discusión, aportando ideas y mostrando una buena comprensión.	Participa de manera limitada y sus aportes son básicos.	Poca participación en la discusión y escaso aporte.	No participa en la reflexión ni en la discusión.	
<b>Evaluación Final</b>	Responde correctamente a casi todas las preguntas, mostrando un sólido entendimiento.	Responde de manera adecuada, aunque comete algunos errores.	Respuestas básicas y con varios errores.	Respuestas muy limitadas y confusas.	No completa el cuestionario o todas las respuestas son incorrectas.	
<b>Total de Puntos</b>						

## Cuestionario de Verdadero y Falso sobre las Células

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

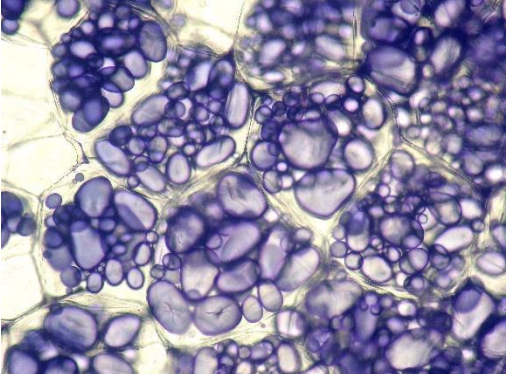
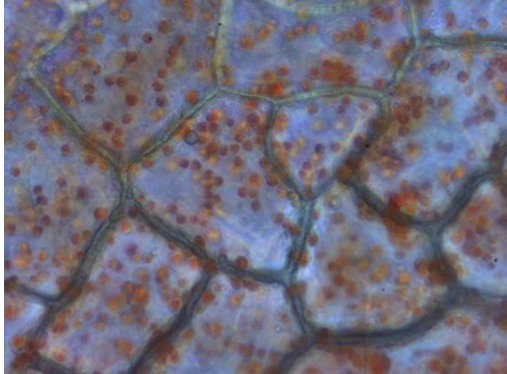
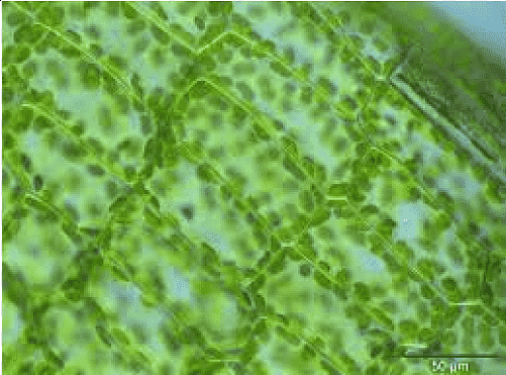

Sección: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Lea cada afirmación cuidadosamente y coloque una equis (X) en la columna que considere correspondiente al enunciado que se le plantea, ya se “verdadero” o “falso”.

<b>Enunciado</b>	<b>Verdadero</b>	<b>Falso</b>
Las células son la unidad básica de la vida.		
Todos los organismos están compuestos por una sola célula.		
Las células pueden ser clasificadas en eucariotas y procariotas.		
Las células procariotas tienen un núcleo definido.		
Las células eucariotas son más complejas que las células procariotas.		
La membrana celular regula el paso de sustancias hacia dentro y fuera de la célula.		
El ADN dentro de la célula no tiene relación con sus funciones.		
Las células tienen diferentes formas y tamaños según su función.		
Los ribosomas son responsables de la producción de energía en la célula.		
Las mitocondrias son conocidas como las "centrales eléctricas" de la célula.		
Las células se reproducen mediante un proceso llamado mitosis.		
El citoplasma es el medio donde se encuentran los organelos de la célula.		

Las plantas y algunos organismos eucariotas poseen cloroplastos, que permiten la fotosíntesis.		
La pared celular se encuentra solo en las células animales.		
Los organismos multicelulares pueden contener millones de células trabajando juntas.		
El núcleo celular contiene el material genético de la célula.		
Las células no necesitan energía para llevar a cabo sus funciones.		
Las células tienen la capacidad de responder a estímulos del medio ambiente.		
Las vacuolas son organelos que almacenan sustancias dentro de la célula.		
Cuando las células se dividen, mantendrán la misma información genética en las células hijas.		

Ejemplos de Células Vegetales y Animales

<p data-bbox="479 237 555 268">Papa</p> 	<p data-bbox="1063 237 1140 268">Chile</p> 
<p data-bbox="479 651 555 682">Hoja</p> 	<p data-bbox="982 651 1221 682">Epitelial (Mejilla)</p> 

# Guía de Laboratorio: Observación de Células en Verduras y Muestras de Boca

## Objetivo de la Actividad

Identificar y observar los tipos de células vegetales y animales usando verduras comunes y muestras de células de la mejilla.

## Materiales Necesarios

- Verduras (papa, cebolla, chile)
- Muestras de la boca (hisopos de algodón)
- Lupa
- Navaja (uso supervisado)
- Yodo (colorante)
- Portaobjetos y cubreobjetos
- Hojas de papel blanco (para las muestras)
- Cuaderno de notas
- Lápiz
- Guantes desechables

## Seguridad

- Usa guantes desechables si es posible, especialmente al manipular muestras de la boca.
- Maneja la navaja con cuidado y solo con la supervisión del docente.
- Lava tus manos antes y después de la actividad.

## Pasos a seguir

## 1. Preparación de las Muestras:

### A) Células Vegetales:

- Cebolla: Usa la navaja para cortar un pequeño trozo de la cebolla. Luego, separa una fina capa de la epidermis (la capa externa) y colócala sobre el portaobjetos.
- Papa: Corta una rebanada muy delgada de papa y colócala en el portaobjetos.
- Chile: Realiza un corte en la parte del ajo para obtener una muestra de la pulpa y colócala en el portaobjetos.

### B) Células de la Boca:

- Toma un hisopo de algodón (aplicador) y frótalo suavemente en el interior de tu mejilla para recoger una muestra celular.
- Coloca el hisopo en un portaobjetos y exprime ligeramente el extremo para liberar las células.

## 2. Adición de Colorante:

- A) Con cuidado, coloca una gota de yodo sobre la muestra (tanto de verduras como de células de la boca) y luego cubre con un cubreobjetos. Esto ayudará a resaltar las estructuras celulares.

## 3. Observación:

- A) Usa la lupa para observar las muestras. Presta atención a las diferentes estructuras visibles:
  - Células Vegetales: busca paredes celulares, cloroplastos (en la cebolla), y vacuolas.
  - Células de la Boca: observa la forma y disposición de las células.

## 4. Registro:

- A) Haz anotaciones en tu cuaderno sobre lo que observaste:

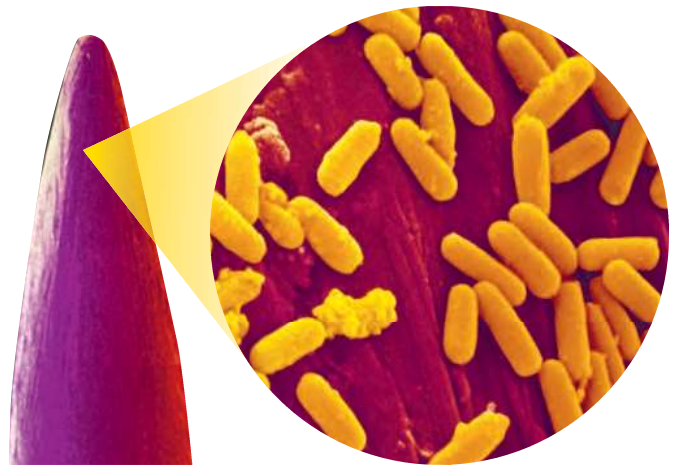
- ¿Cuántas partes pudiste identificar en cada tipo de célula?
- Dibuja las células que viste en el microscopio y anota cualquier observación importante.

## Diversidad celular

Las células son muy diversas en cuanto a forma y estructura interna. Sin embargo, todas comparten ciertas características.

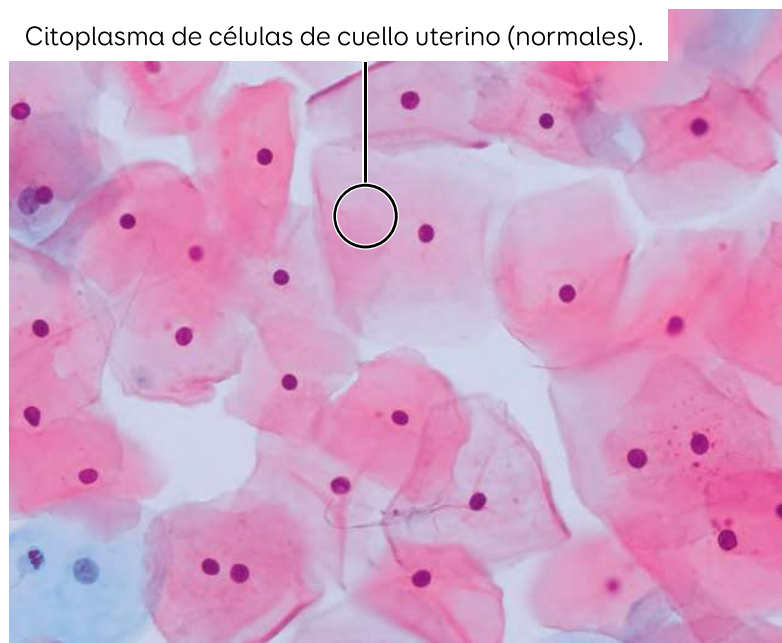
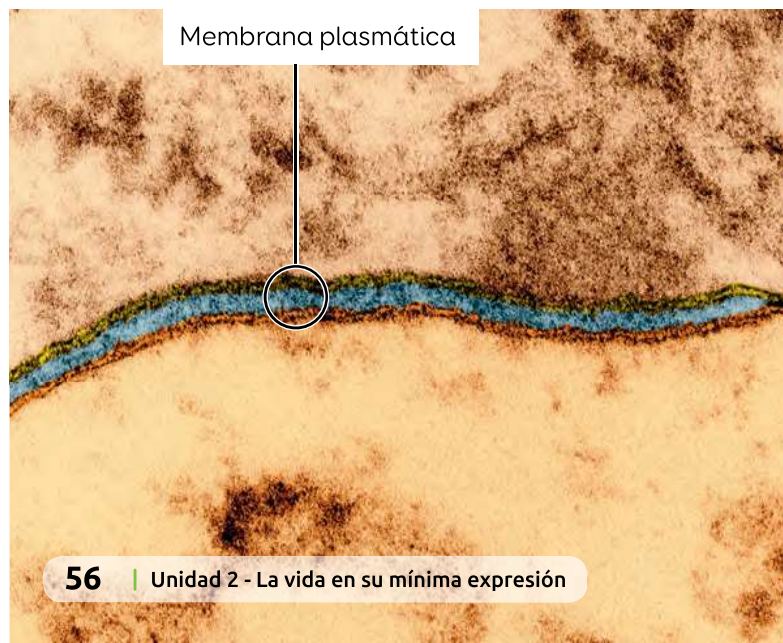
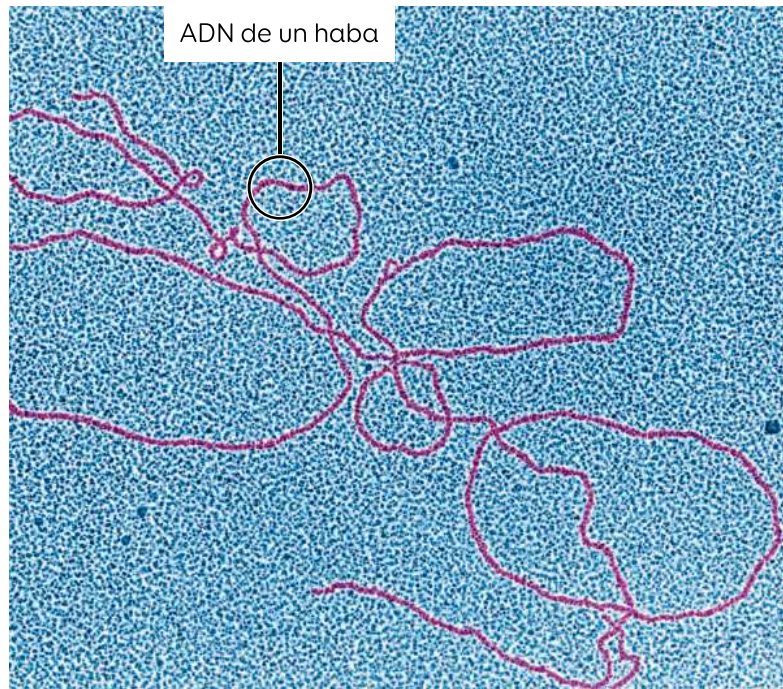
La mayoría de las células son muy pequeñas. Tanto así que no las podrías ver a simple vista.

Además, todas las células cuentan con cuatro componentes básicos: **membrana plasmática**, **citoplasma**, **ribosomas** y **ADN**.



▲ Imagen de la punta de un alfiler ampliada siete veces.

▲ La misma imagen, pero ampliada 875 veces. En ella se observan células bacterianas.



Las células pueden clasificarse en dos tipos:

### Célula procarionte

Su ADN es único, circular y se encuentra en contacto directo con el citoplasma. Posee muchos ribosomas y **plásmidos**.

- ▲ La célula procarionte está representada solo por organismos unicelulares, específicamente las bacterias y las arqueobacterias.

Las células procariontes (0,1 a 5,0  $\mu\text{m}$ ) son considerablemente más pequeñas que las células eucariontes (10 a 100  $\mu\text{m}$ )  
 $\mu\text{m}$ =micras



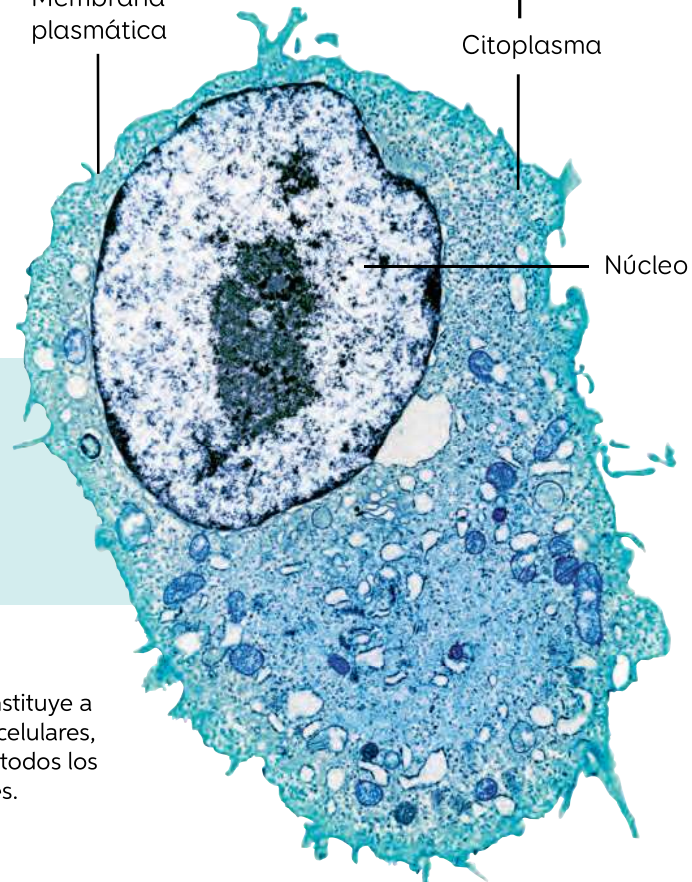
Membrana plasmática

Citoplasma

### Célula eucarionte

Su ADN está al interior del núcleo celular. Es más grande que la célula procarionte y posee unas estructuras llamadas **organelos**.

- La célula eucarionte constituye a algunos organismos unicelulares, como los protozoos, y a todos los organismos pluricelulares.



Núcleo



¿Qué cambios y procesos crees que experimenta el ADN de las células cuando estas se reproducen? Propón una explicación.

Realiza un cuadro comparativo entre las células eucarionte y procarionte.

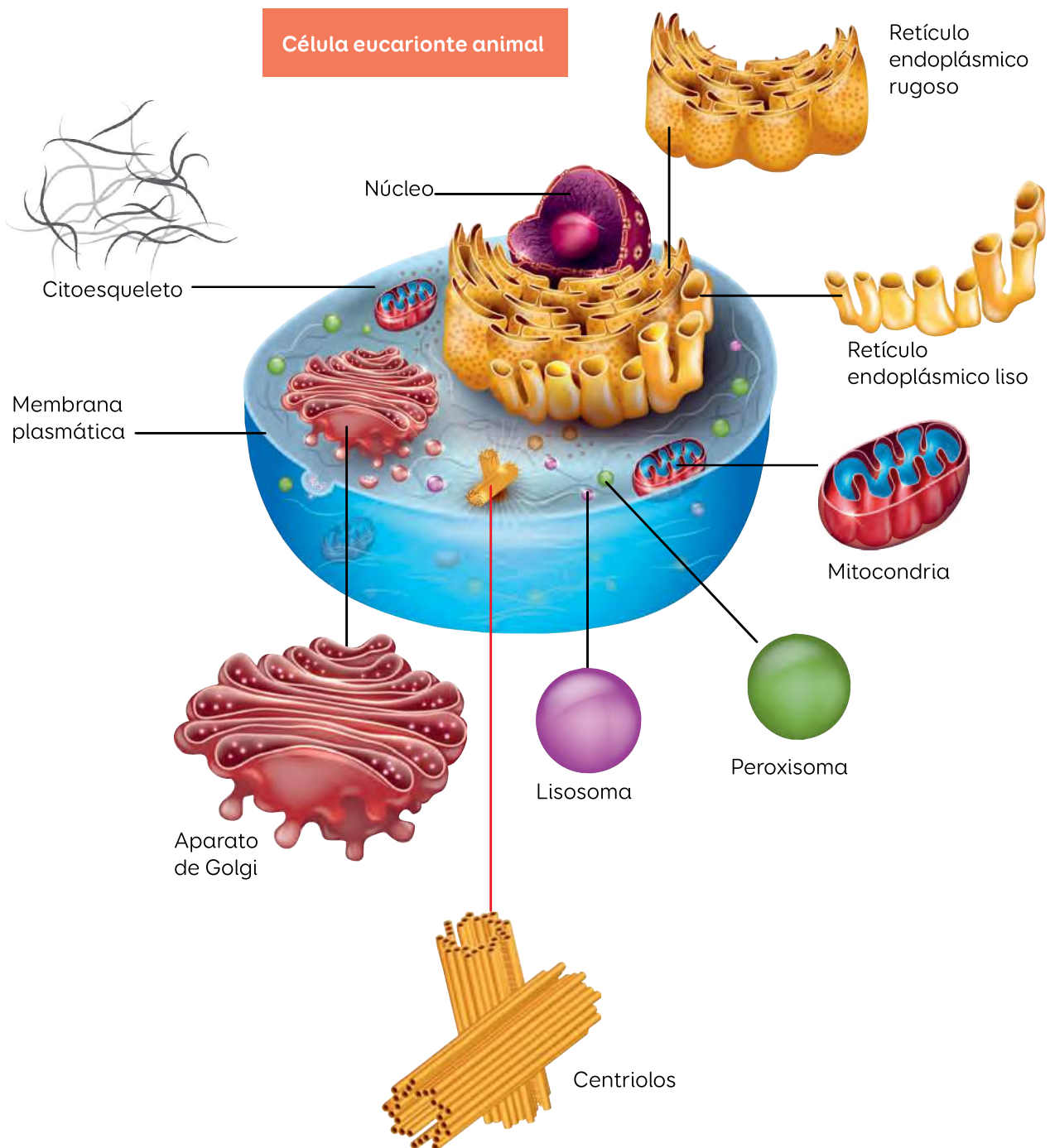
# Las células por dentro

1. Las células, a menor escala, presentan estructuras que efectúan tareas específicas similares a las de tu cuerpo.

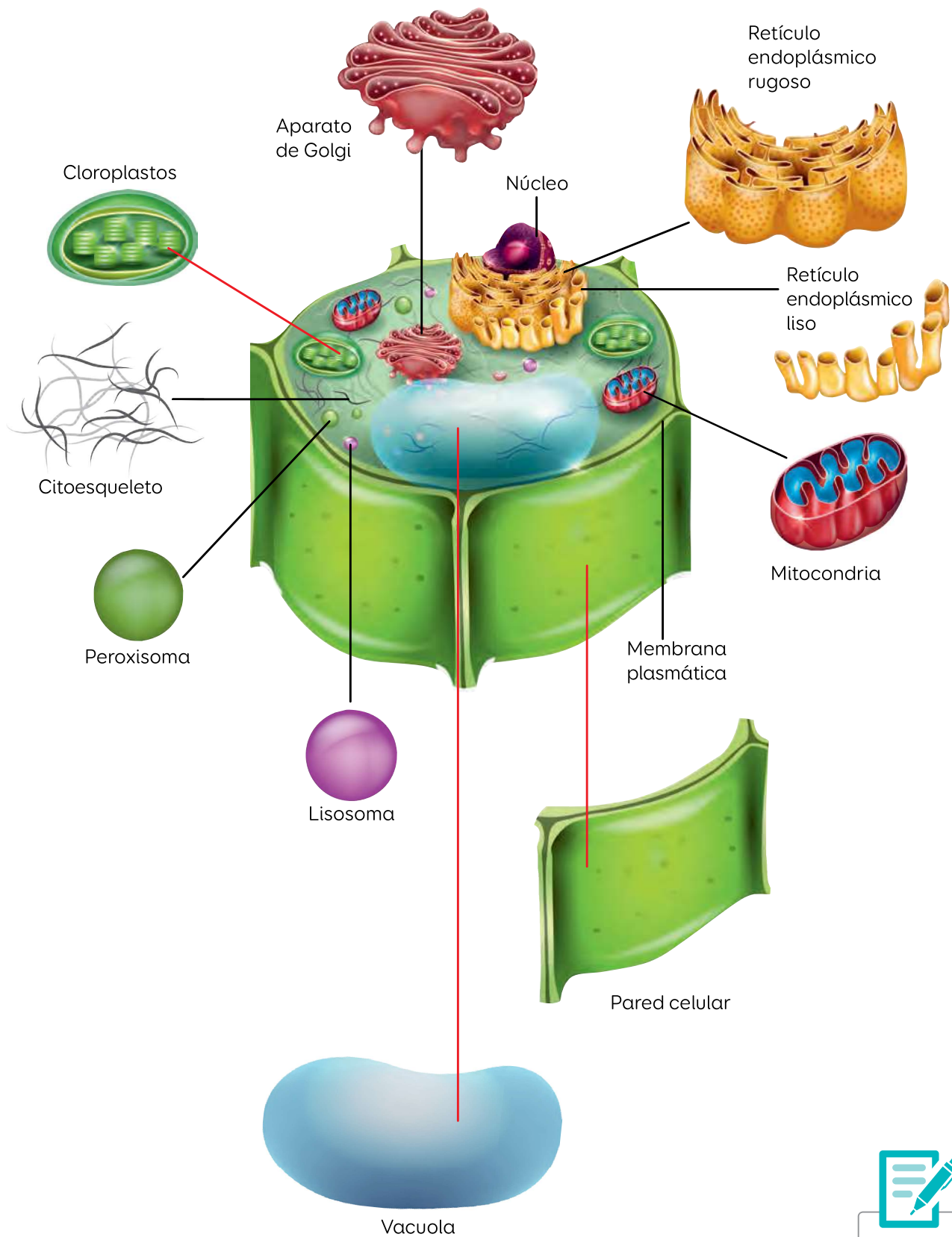
¿Cuáles crees que son las funciones de esas estructuras?

2. Comparte tu respuesta.

Existe una gran diversidad de células eucariontes, pero las podemos dividir en dos tipos:



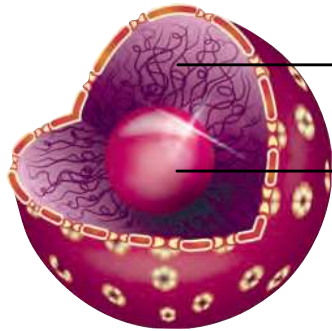
## Célula eucarionte vegetal



40 a 43

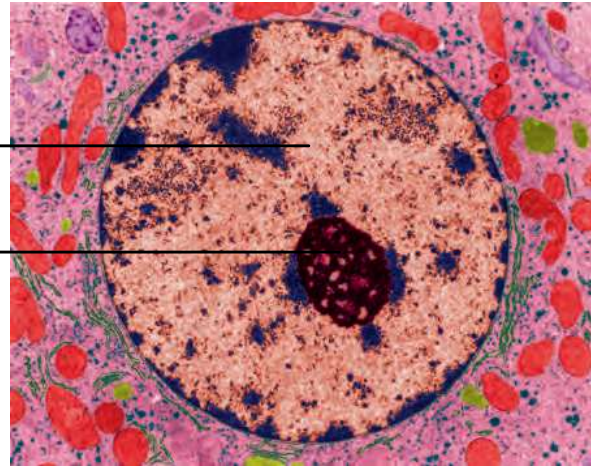
## ¡A repartir tareas!

Las siguientes estructuras cumplen importantes funciones en la célula eucarionte.



Cromatina

Nucléolo



### Núcleo

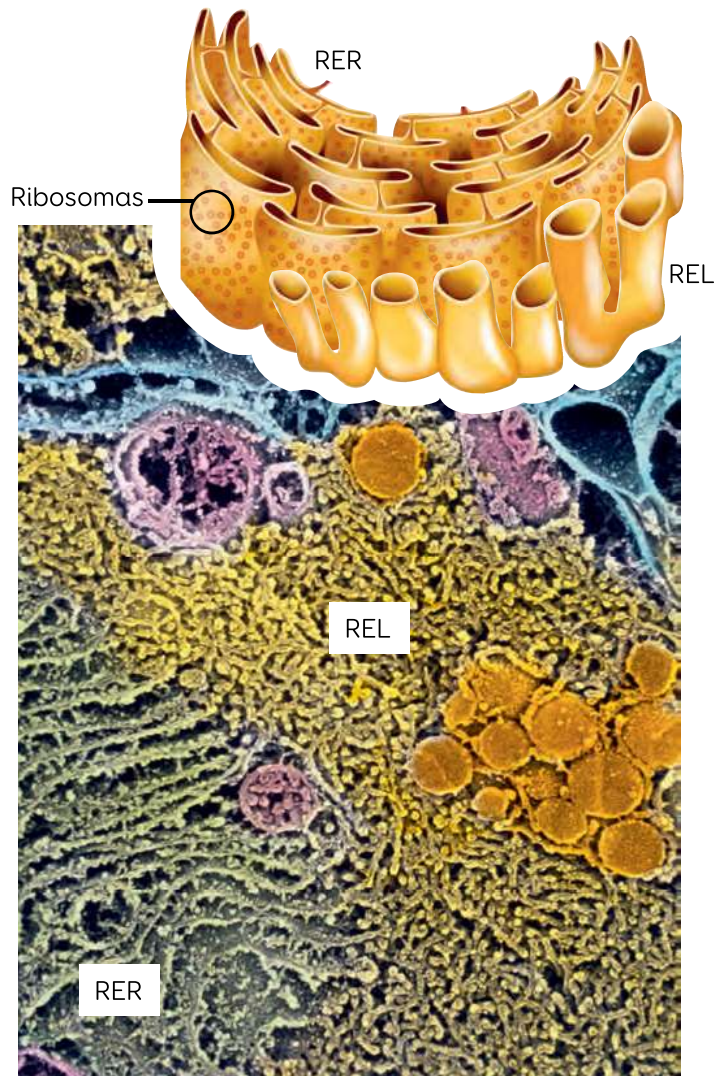
Centro de control que dirige las actividades celulares. La envoltura o carioteca lo delimita externamente. Adentro de él, encontramos la **cromatina** y el nucléolo.

### Retículo endoplásmico

Red de túbulos y sacos membranosos interconectados entre sí. En él podemos reconocer dos regiones:

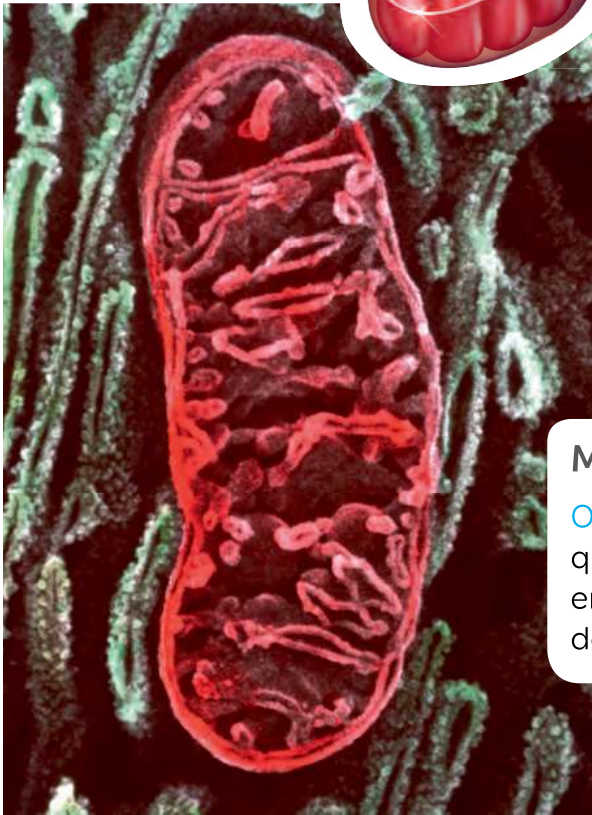
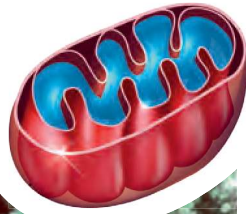
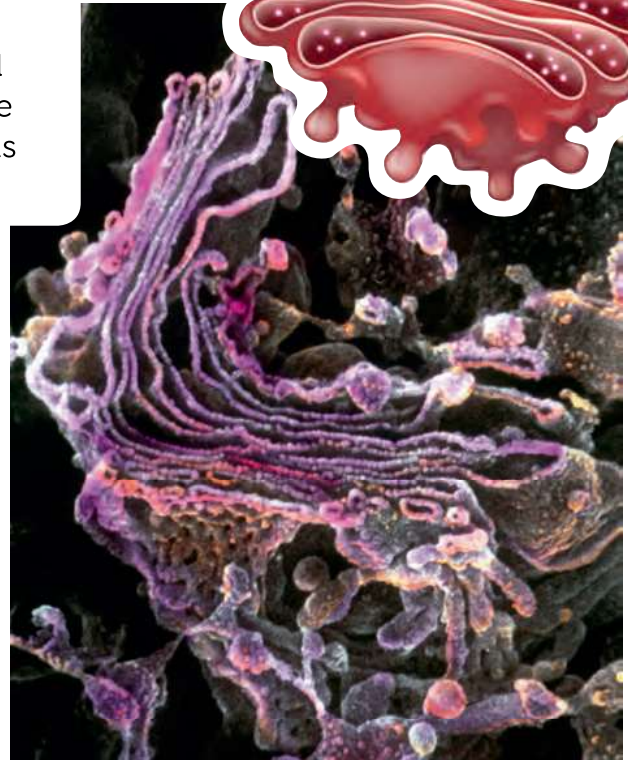
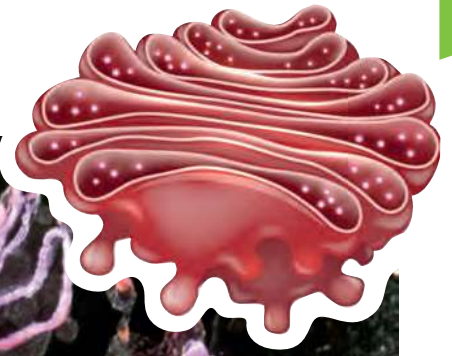
**Retículo endoplásmico rugoso (RER):** está cubierto de ribosomas y se encarga de almacenar las proteínas que estos sintetizan.

**Retículo endoplásmico liso (REL):** no presenta ribosomas. Consiste en un conjunto de túbulos aplanados que sintetizan lípidos y descomponen sustancias tóxicas para la célula.



## Aparato de Golgi

Se encarga de modificar y empaquetar algunas de las sustancias producidas en el retículo endoplásmico y luego las distribuye hacia distintas partes de la célula o bien las exporta fuera de esta.

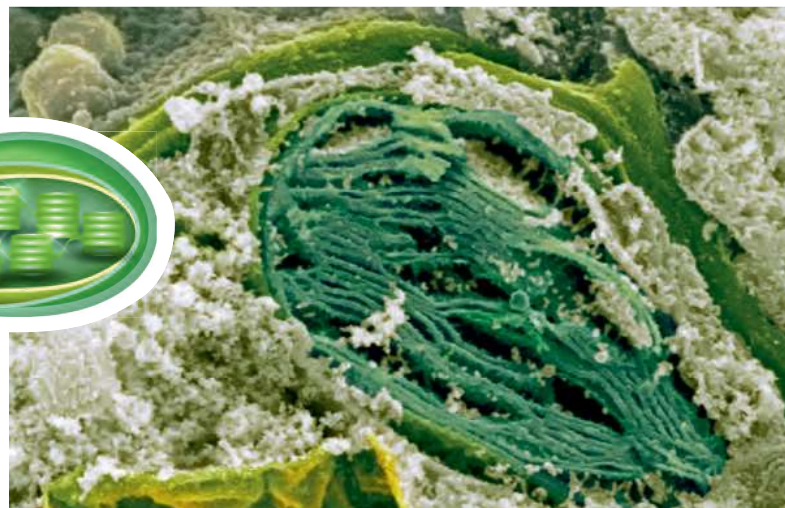


## Mitocondria

**Organelo** formado por una doble membrana que participa en los procesos de obtención de energía para las funciones y el mantenimiento de la célula.

## Cloroplasto

Organelo rodeado por una doble membrana que solo está presente en las células vegetales y en algunos **protistas**. En él ocurre la **fotosíntesis**.

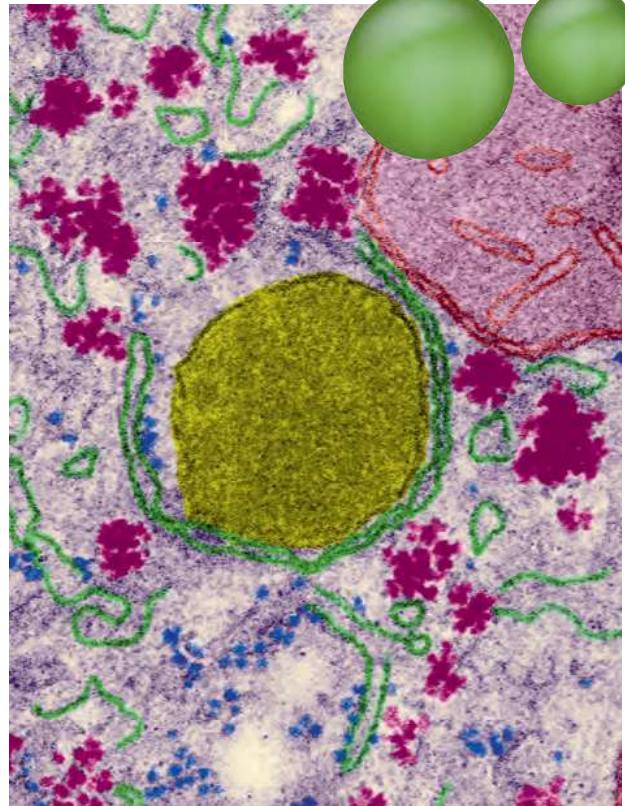


## Lisosomas y peroxisomas

**Vesículas** membranosas que contienen enzimas en su interior.



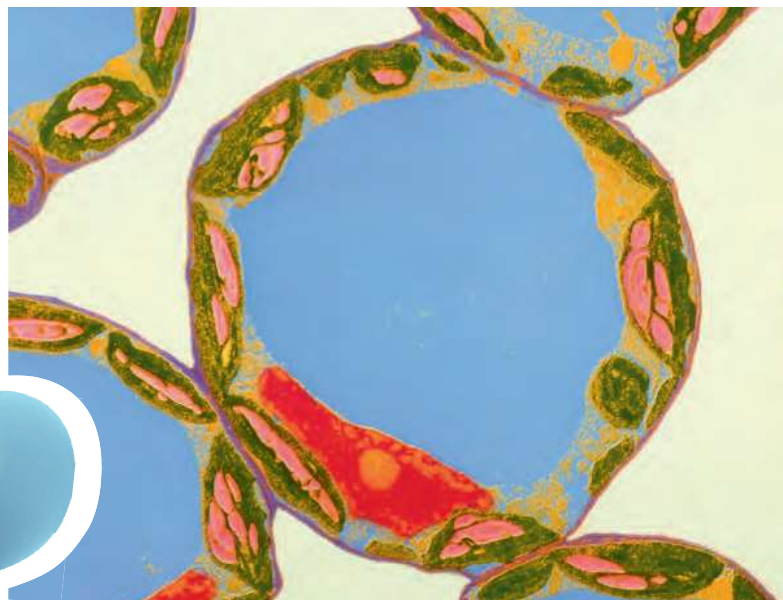
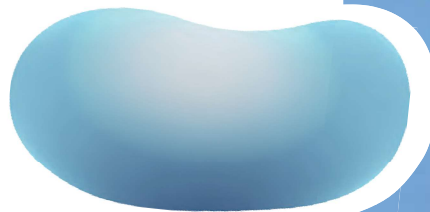
Los **lisosomas** poseen enzimas digestivas que degradan sustancias provenientes de la misma célula o del medio extracelular.



Los **peroxisomas** presentan enzimas que descomponen sustancias tóxicas derivadas de los procesos químicos celulares.

## Vacuola

Organelo rodeado por una membrana. Está presente en todas las células vegetales y en algunas células animales. En las vegetales llega a ocupar hasta el 90% del volumen celular. Su función es almacenar sustancias, tales como agua, azúcares, sales y proteínas.



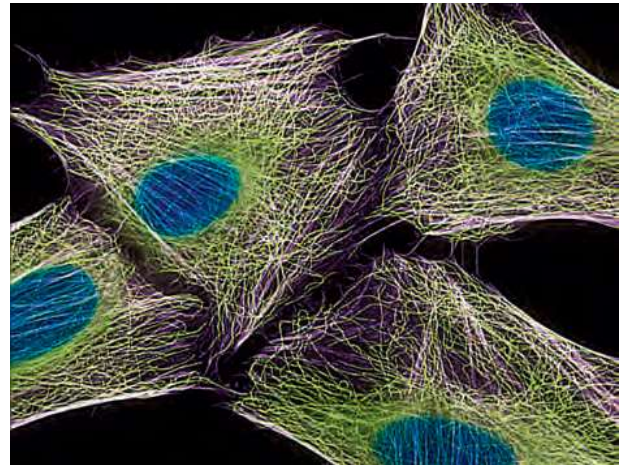
## Pared celular

Cubierta externa presente en células vegetales. Otorga rigidez a la célula y posee poros que permiten la circulación no selectiva de sustancias.



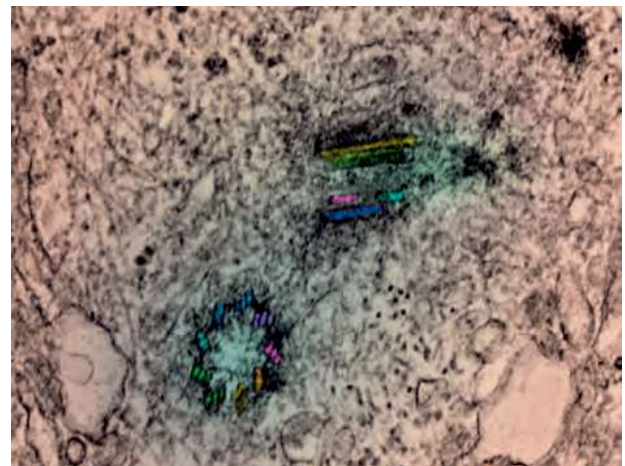
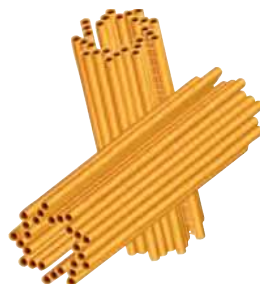
## Citoesqueleto

Red de filamentos que se encarga de darle forma a la célula, otorgarle resistencia mecánica, permitir el movimiento de sus estructuras, sostener los organelos y distribuirlos en el citoplasma.



## Centriolos

Estructuras cilíndricas, exclusivas de las células animales, que participan en la división celular.



[www.enlacesmineduc.cl](http://www.enlacesmineduc.cl)

Ingresa el código T20N8BP063A y observa el video que describe los tipos celulares, sus características y el funcionamiento de sus estructuras internas (organelos).



44 y 45

# PORTAFOLIO DE DIDÁCTICA DE BIOLOGÍA

*Universidad de Costa Rica*



**Kevin Sánchez Chanto**

B97231

## PLANEAMIENTO

**Criterio de evaluación:** Reconocer la importancia de la biodiversidad y de la necesidad de acciones que la protejan.

**Objetivo de aprendizaje:** Comprender la importancia de la biodiversidad y las posibles amenazas que pueden atentar contra su equilibrio, además de indagar en acciones que permitan su protección.

**Factor de aprendizaje:** Lenguaje.

**Contexto:** Aula con recursos básicos y sin acceso a laboratorio.

### Focalización

El docente inicia la clase proyectando una imagen de un ecosistema diverso (por ejemplo, un bosque tropical).



Pregunta a los estudiantes: **"¿Por qué creen que este lugar es importante para nosotros?"**

Recoge respuestas de los estudiantes en la pizarra y conecta sus ideas con el concepto de biodiversidad.

Se explica brevemente usando un lenguaje accesible: "La biodiversidad es la variedad de vida en la Tierra. Incluye todos los ecosistemas, especies y la diversidad genética dentro de cada especie."

Se proyecta un esquema visual que represente los diferentes niveles de biodiversidad (ecosistemas, especies y genética).

Introduce términos clave como por ejemplo: "**especies,**" "**ecosistema,**" "**diversidad.**"

Se le solicita a los estudiantes que registren las palabras en sus cuadernos y que las utilicen en sus respuestas durante la clase.

## Exploración

Divide a los estudiantes en pequeños grupos (3-4).

Se le proporciona al estudiantado acceso a una búsqueda en internet para indagar en términos clave (ej.: "amenazas a la biodiversidad," "impacto de la deforestación," "cambio climático y biodiversidad").

Cada grupo debe investigar una amenaza específica: **Deforestación, huracanes, inundaciones, incendios forestales, vulcanismo, especies invasoras, contaminación.**

Los estudiantes deben anotar:

- **Descripción de la amenaza.**
- **Ejemplos específicos de cómo afecta a la biodiversidad (en caso de las especies invasoras, agregar ejemplos de estas en el caso de Costa Rica, como lo son la rana coquí, la typha, pez diablo y el caso de los cerdos en la Isla del Coco).**

Cada grupo discutirá cómo comunicar sus hallazgos utilizando términos científicos y claros.

Los estudiantes registran términos adicionales que surjan durante la investigación, como pueden ser: "**deforestación,**" "**especie invasora,**" "**extinción.**"

El docente apoya aclarando dudas y reforzando el uso correcto del lenguaje científico.

## Contrastación

Cada grupo expone sus hallazgos al resto de la clase (3 minutos por grupo).

Durante las presentaciones, el docente proyecta una lista de términos científicos clave, para que los estudiantes los utilicen y refuercen su comprensión.

El docente formula preguntas para estimular el análisis:

- **"¿Cuál de estas amenazas creen que es la más urgente?"**
- **"¿Cómo pueden estas amenazas estar conectadas entre sí?"**
- **"¿Qué impacto tendría la extinción de una especie clave en un ecosistema?"**

Los estudiantes deben justificar sus respuestas usando el vocabulario científico.

## Aplicación

Pide a los estudiantes que trabajen en los mismos grupos para proponer soluciones prácticas que ayuden a conservar la biodiversidad, basándose en las amenazas investigadas.

Pueden proponer soluciones a nivel personal (como reducir el uso de plásticos), local (reforestar), o global (campañas de concienciación).

Las soluciones deben ser argumentadas con datos y términos científicos previamente trabajados en la clase. Al final los grupos presentan sus soluciones brevemente.

El docente proporciona retroalimentación, reforzando el uso del lenguaje científico y destacando la viabilidad de las propuestas.

Posteriormente, el docente realiza una breve evaluación formativa oral, preguntando a los estudiantes cómo estas soluciones contribuyen al mantenimiento de la biodiversidad.

## DICCIONARIO DE CONCEPTOS QUE PUEDE ELABORAR EL ESTUDIANTADO

CONCEPTO	DEFINICIÓN
<b>Biodiversidad</b>	
<b>Ecosistema</b>	
<b>Diversidad Genética</b>	
<b>Deforestación</b>	
<b>Especie Invasora</b>	
<b>Extinción</b>	
<b>Cambio Climático</b>	
<b>Contaminación</b>	

<b>Conservación</b>	
<b>Sostenibilidad</b>	
<b>Especie Clave</b>	
<b>Erosión</b>	
<b>Reforestación</b>	
<b>Especie en Peligro</b>	

## INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN PARA LAS EXPOSICIONES

NIVEL DE DESEMPEÑO	CRITERIOS
<b>Excelente</b>	La exposición es clara, coherente y demuestra un uso preciso del lenguaje científico. Los estudiantes presentan un análisis profundo de las amenazas investigadas, relacionándolas con ejemplos concretos y explicando claramente sus impactos. Las soluciones propuestas son innovadoras, factibles y bien justificadas con evidencia científica. Todos los miembros del grupo participan activamente y muestran un alto nivel de colaboración.
<b>Bueno</b>	La exposición es clara y se utiliza correctamente el lenguaje científico, aunque con algunos términos que podrían ser mejor explicados. El análisis de las amenazas es adecuado, pero podría profundizarse más en la interrelación de los problemas. Las soluciones propuestas son útiles y razonables, aunque faltan algunos detalles o justificaciones. La mayoría de los miembros del grupo participan y colaboran de manera efectiva.
<b>Regular</b>	La exposición es comprensible, pero hay uso limitado o

	<p>impreciso del lenguaje científico. El análisis de las amenazas es superficial y no se exploran las conexiones entre los problemas de forma completa. Las soluciones propuestas son básicas o poco desarrolladas. Solo algunos miembros del grupo participan de manera significativa, con poca colaboración entre ellos.</p>
<b>Necesita mejorar</b>	<p>La exposición es confusa, y se utiliza poco o nada del lenguaje científico adecuado. El análisis de las amenazas es débil o ausente, y no se presenta una comprensión clara del tema. Las soluciones propuestas son vagas, inadecuadas o irrelevantes. La participación en el grupo es mínima, con poca o ninguna colaboración.</p>

Universidad de Costa Rica  
Facultad de Educación  
Escuela de Formación Docente  
FD-0031 Didáctica de la Biología y la Geología  
Carrera Bach. Y Lic. en la Enseñanza de las Ciencias Naturales  
Luis Ernesto Rojas Arias\_A75577

### **Portafolio de Biología**

#### **Tema:**

- Análisis de los conceptos de especie, población y biodiversidad.

#### **Nivel académico:**

- Décimo año de Educación Académica; Undécimo año de Educación Técnica.

#### **Eje temático I:**

- Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales.

#### **Criterios de evaluación:**

- Analizar los conceptos de especie, población y biodiversidad.

#### **Contenidos:**

- Especie, población y biodiversidad.

#### **Factor de aprendizaje:**

- Emociones.

#### **Uso de este conocimiento en su vida real:**

- Estos conocimientos le permitirán al estudiante diferenciar entre una especie y otra, cómo están compuestas las poblaciones de individuos, entender la importancia de la biodiversidad y todo lo que le rodea y la interacción que ocurre diariamente en su entorno.

#### **Contexto:**

- Lecciones reducidas en tiempo por ser programadas en época de vacaciones o feriados próximos, afectando la motivación de los estudiantes.

## Guía de la actividad

### Actividad: Construyendo un Ecosistema.

#### Objetivos:

- Comprender los conceptos de especie, población y biodiversidad.
- Fomentar el trabajo en equipo y la creatividad.
- Aplicar los conceptos de especie, población y biodiversidad a un ecosistema imaginario.

**Duración:** 80 minutos

#### Materiales:

- Cartulina o papel periódico grande.
- Marcadores, lápices de colores.
- Hojas de trabajo con preguntas (están dentro de guía de la actividad).
- Material de referencia sobre especies y ecosistemas (libros o acceso a internet).

#### Desarrollo de la actividad:

##### 1. Introducción (10 minutos):

- Se explica brevemente los conceptos de especie, población y biodiversidad, proporcionando ejemplos claros para cada uno.
- Se le pregunta a los estudiantes sobre ecosistemas que conocen y discute brevemente su biodiversidad.

##### 2. Formación de grupos (5 minutos):

- Se divide la clase en grupos de 4-5 estudiantes.

##### 3. Creación del ecosistema (30 minutos):

- Cada grupo debe crear un ecosistema imaginario (puede ser terrestre, acuático, etc.).
- Deben incluir al menos 5 especies diferentes, indicando el nombre común y científico (puede ayudarse con el internet) y describir su papel en el ecosistema (productor, consumidor, descomponedor).
- Usando cartulina o un pliego de papel periódico, deben dibujar o crear un mapa de su ecosistema, indicando las poblaciones de cada especie.
- Es importante fomentar la creatividad, permitiendo que los grupos añadan elementos como el clima, el suelo y otros factores.

#### 4. **Presentación (25 minutos):**

- Cada grupo presenta su ecosistema al resto de la clase, explicando:
  - ¿Cuáles especies han incluido y sus poblaciones?
  - ¿Cuál es la importancia de la biodiversidad en su ecosistema?
  - ¿Cómo interactúan las diferentes especies entre sí y dentro de su hábitat?
  - ¿Cómo influye la actividad humana en los ecosistemas, por ejemplo cuando se construye una carretera que atraviesa una zona boscosa? Reflexione sobre las consecuencias de la actividad humana sobre el ambiente.
- Fomentar preguntas y comentarios de otros grupos.

#### 5. **Reflexión y cierre (10 minutos):**

- Entregue una hoja de trabajo con preguntas de reflexión, como:
  - ¿Qué aprendiste sobre la interdependencia entre especies?
  - ¿Por qué es importante conservar la biodiversidad?
  - ¿Cómo afecta la pérdida de una especie a un ecosistema?
  - ¿Maneras en las que puede influir el ser humano en los ecosistemas?
- Permita que discutan en grupos pequeños antes de compartir algunas conclusiones con la clase.

#### **Consideraciones:**

- Asegúrese de que los estudiantes trabajen colaborativamente y respeten las ideas de los demás.

#### **Evaluación:**

- Se quiere que los estudiantes comprendan las diferencias entre especie, población y biodiversidad.
- Que puedan analizar la importancia de las interacciones de las especies en los ecosistemas.
- Analizar y concientizar sobre la importancia de la conservación de la biodiversidad.
- Que el estudiante realice una reflexión sobre sus emociones y como estas pueden influir en su aprendizaje y en su percepción del tema.

**Rúbrica de evaluación de los conceptos estudiados en esta sesión de clase y la actividad propuesta.**


<b>Criterios</b>	<b>Excelente (4)</b>	<b>Bueno (3)</b>	<b>Aceptable (2)</b>	<b>Insuficiente (1)</b>
<b>Comprensión de conceptos</b>	Demuestra una comprensión profunda y clara de los conceptos de especie, población y biodiversidad, interrelacionándolos de manera efectiva.	Muestra una buena comprensión de los conceptos, aunque puede haber algunas conexiones débiles.	Comprende los conceptos de manera básica, con confusiones o errores evidentes.	Muestra falta de comprensión de los conceptos, sin conexiones claras.
<b>Análisis crítico</b>	Realiza un análisis crítico y reflexivo, incorporando ejemplos relevantes y aplicando los conceptos a situaciones del mundo real.	Presenta un análisis razonable, aunque los ejemplos pueden no ser del todo pertinentes o aplicados.	El análisis es superficial y carece de ejemplos o aplicaciones concretas.	No realiza un análisis crítico y carece de ejemplos relevantes.
<b>Claridad y coherencia</b>	La presentación es muy clara y coherente, con una estructura lógica que facilita la comprensión.	La presentación es clara en su mayoría, aunque puede tener algunos momentos de falta de coherencia o claridad.	La presentación es confusa en algunos aspectos, con una estructura desorganizada.	La presentación es difícil de seguir y carece de coherencia y claridad.
<b>Uso de terminología</b>	Utiliza la terminología científica de manera precisa y adecuada a lo largo del análisis.	Utiliza la terminología adecuada, pero puede haber algunos errores menores o imprecisiones.	Usa terminología básica, pero presenta confusiones o errores significativos.	No utiliza terminología adecuada, lo que dificulta la comprensión del análisis.
<b>Reflexión emocional sobre el tema</b>	El estudiante reflexiona de manera profunda sobre cómo se siente respecto al tema y sus implicaciones. Se expresa de manera coherente y conecta sus emociones con la importancia del tema en la vida cotidiana y el ambiente.	El estudiante reflexiona sobre sus emociones respecto al tema, pero la reflexión es superficial o general. Conecta sus emociones con el aprendizaje, aunque con algo menos de profundidad.	El estudiante menciona sus emociones, pero la reflexión es muy breve o poco conectada con el tema tratado. La relación con el concepto de biodiversidad no es clara.	El estudiante no reflexiona sobre sus emociones o la conexión con el tema es inexistente.
<b>Conexión entre emociones y aprendizaje</b>	El estudiante demuestra una clara comprensión de cómo sus emociones pueden influir en su aprendizaje y en su percepción del tema. La conexión entre ambos es evidente y bien argumentada.	El estudiante reconoce cómo sus emociones influyen en su aprendizaje, aunque la conexión no está completamente desarrollada.	El estudiante menciona sus emociones, pero no establece una conexión clara con su aprendizaje o el tema.	El estudiante no establece una conexión entre sus emociones y el aprendizaje.

## **Bibliografía**

Marín, J. (2020, 30 de mayo). Especie, población y biodiversidad. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=OamEprQvAJ8&t=171s>

Profe en casa. (2014, 8 de abril). Ecología. [Video]. YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=Wyz0qt\\_k4Mc](https://www.youtube.com/watch?v=Wyz0qt_k4Mc)

Universidad Estatal a Distancia (UNED & Colegio Nacional de Educación a Distancia (CONED) (2017). Antología de Biología Décimo año. pp. 210.



**EXPLORANDO**  
**INTERACCIONES DE VIDA:**  
**ADAPTACIONES Y SUPERVIVENCIA**  
**EN DIVERSOS ENTORNO**

Luis Zúñiga Villalobos  
B98783

# Objetivo de aprendizaje

- Analizar la interrelación entre las adaptaciones de las diversas formas de vida y el entorno físico.
- Fomentar la observación científica y la experiencia como método de aprendizaje.

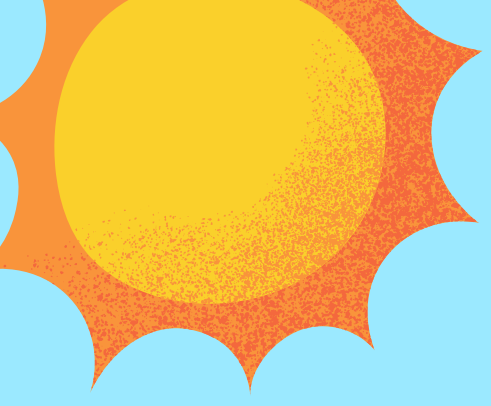
# Análisis de conceptos

**Ecosistema:** sistema complejo en el que interactúan los seres vivos entre sí, llamados componentes bióticos de los ecosistemas, con el conjunto de factores no vivos que forman el ambiente, tales como la temperatura, sustancias químicas presentes, clima y características geológicas, entre otros, que corresponden a los componentes abióticos del ecosistema.

**Ecología:** estudia a la naturaleza como un gran conjunto en el que las condiciones físicas y los seres vivos interactúan entre sí en un complejo entramado de relaciones.

Las **relaciones interespecíficas** son las interacciones que se establecen entre individuos de distinta especie. Pueden ser relaciones negativas, neutras o positivas. Se tienen interacciones interespecíficas antagónicas como el parasitismo, el amensalismo, la depredación y la explotación. Además se pueden encontrar interacciones interespecíficas simbióticas, tales como el neutralismo, comensalismo y mutualismo.

- **Parasitismo:** Un organismo obtiene ventaja al alimentarse de otro.
- **Amensalismo:** Cuando la relación entre dos individuos uno se ve afectada y el otro no experimenta ninguna alteración.
- **Depredación:** Los organismos matan a otros para alimentarse.
- **Neutralismo:** Dos organismos de distinta especie conviven juntos y ninguna resulta afectada o beneficiada.
- **Comensalismo:** Relación entre dos individuos donde uno resulta beneficiado y el otro no presenta alteraciones.
- **Mutualismo:** Interacción en la cual ambas especies obtienen provecho de la relación





**Factor de aprendizaje científico:** Experiencia y observación.

**Contexto:** Aula equipada con laboratorio completo y tecnología avanzada.

# Planeación didáctica (Laboratorio)

## Introducción (10 minutos)

Se hará una breve recopilación del conocimiento inicial de los estudiantes sobre el tema de interrelación entre las adaptaciones de las diversas formas de vida y el entorno físico. Luego se les brinda las instrucciones de la clase.

## Desarrollo de la actividad (45 minutos)

El grupo se dividirá en 6 grupos, cada grupo se ubicará en una mesa de laboratorio distinta, cada mesa tendrá representaciones y videos de los distintos tipos de interrelaciones entre individuos: parasitismo, amensalismo, depredación, neutralismo, comensalismo y mutualismo.

Cada grupo estará entre 7 y 8 minutos en cada estación donde podrán ver vídeos, imágenes y muestras de microscopio.

Muestras de laboratorio:

- **Parasitismo:** Protozoos parasitarios como Plasmodium.
- **Amensalismo:** Hongo que produce antibióticos (como el hongo Penicillium).
- **Depredación:** Amoebas depredadoras.
- **Neutralismo:** Microorganismos en un mismo entorno.
- **Comensalismo:** Bacterias que viven en la piel humana.
- **Mutualismo:** Bacterias fijadoras de nitrógeno en raíces de leguminosas.

# Planeación didáctica (Laboratorio)

## Discusión grupal y preguntas de reflexión (25 min):

Reunir a los estudiantes para compartir sus hallazgos experimentales. Y responder las siguientes preguntas

1. ¿Cómo crees que las interrelaciones de un organismo específico que observaste en el laboratorio le ayudan a sobrevivir en su entorno físico?
2. ¿Cómo te ayudó la observación y la experiencia a comprender mejor las adaptaciones de las formas de vida que estudiaste hoy?
3. Imagina que un organismo que has estudiado se traslada a un entorno físico distinto, por ejemplo, un ave del norte en la zona sur. ¿Qué adaptaciones crees que necesitaría desarrollar para sobrevivir en este nuevo entorno y por qué?

# Diseño de recursos didácticos

1. Microscopios.
2. Preparaciones de muestras.
3. Proyector para mostrar presentaciones o videos.
4. Hojas de trabajo para registrar observaciones.
5. Recursos digitales (artículos, videos) sobre adaptaciones de organismos.

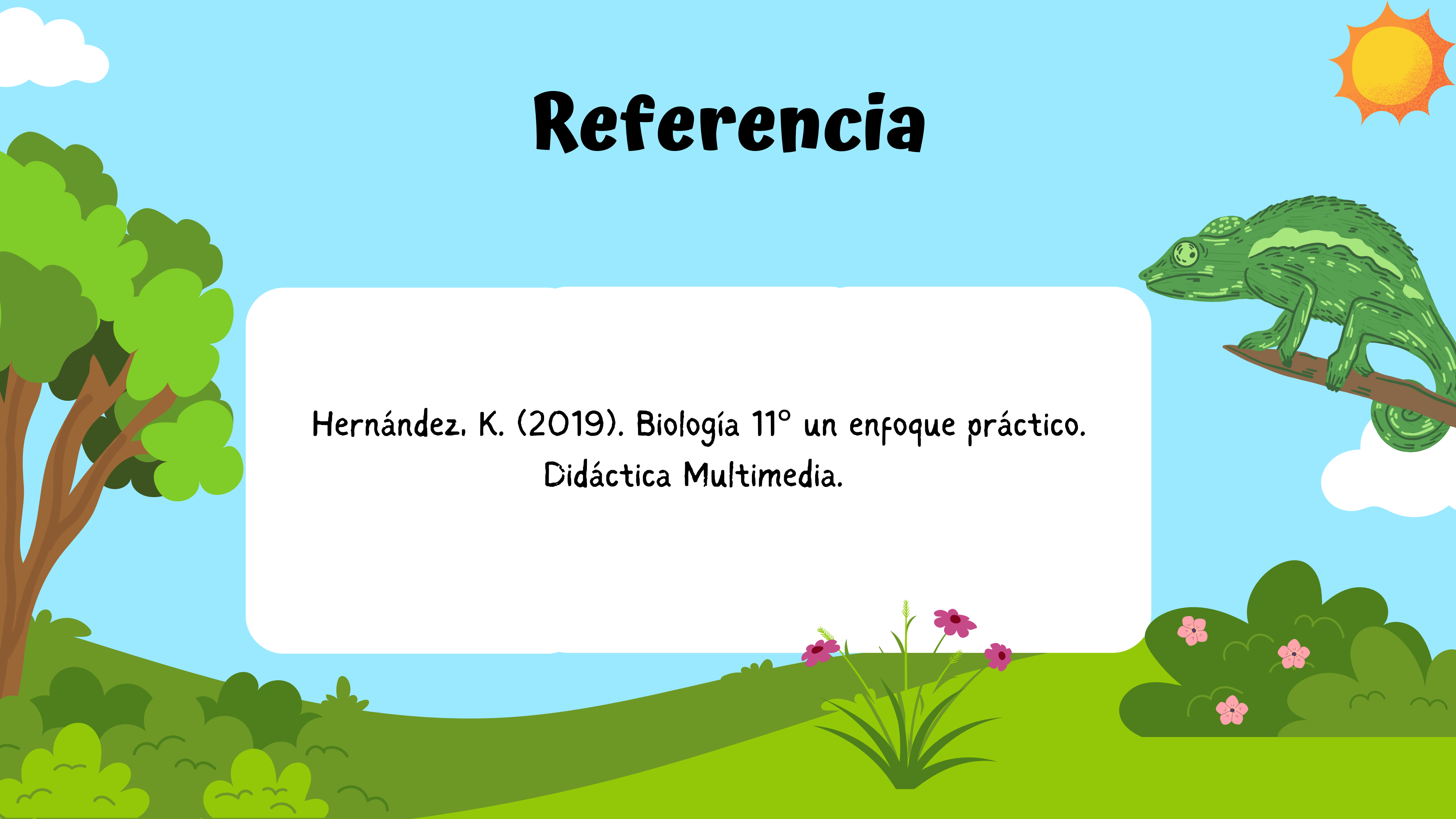


# Instrumento de evaluación

Criterio	Excelente (4 puntos)	Bueno (3 puntos)	Satisfactorio (2 puntos)	Insuficiente (1 punto)
Participación en la Discusión	Contribuye activamente con ideas y preguntas relevantes.	Participa en la discusión, pero de forma limitada.	Participa poco y sus contribuciones son mínimas.	No participa en la discusión.
Observaciones y Análisis	Realiza observaciones detalladas y conexiones claras con el entorno.	Realiza observaciones adecuadas, pero falta profundidad.	Realiza algunas observaciones, pero carece de conexión.	No realiza observaciones relevantes.
Trabajo en Grupo	Colabora de manera efectiva, contribuyendo a la dinámica del grupo.	Colabora en general, aunque a veces es poco participativo.	Colabora mínimamente, a menudo interrumpe o no escucha.	No colabora con el grupo.
Reflexión sobre el Aprendizaje	Responde con análisis profundos y ejemplos concretos.	Responde de manera adecuada, pero le falta detalle.	Responde de forma superficial sin ejemplos claros.	No responde o sus respuestas son irrelevantes.
Uso de Recursos Didácticos	Utiliza todos los recursos disponibles de manera efectiva.	Utiliza algunos recursos, pero no todos son bien empleados.	Utiliza recursos limitados y no de manera efectiva.	No utiliza los recursos disponibles.

# Referencia

Hernández, K. (2019). Biología 11° un enfoque práctico.  
Didáctica Multimedia.





Universidad de Costa Rica

Facultad de Educación

Escuela de Formación Docente

FD-0031 Didáctica de la Biología y la Geología

Portafolio de Biología.

Estudiante:

María Celeste Quirós Rayo.

Carné: B76111

Profesores:

Bridget Garnier

Héctor Perdomo

Grupo: 01

Ciclo II – 2024

**Tema:** Interpretar los datos obtenidos del índice de biodiversidad de sitios de la localidad.

**Factor de aprendizaje:** Lenguaje.

**Contexto:** Actividad que debe promover la participación de un proyecto de Feria Científica entre los estudiantes del aula.

### **Consideraciones pedagógicas.**

- **¿Cuál factor de aprendizaje científico se promoverá?**

Desarrollo de habilidades de investigación científica y análisis de datos. Esto incluye la capacidad de los estudiantes para:

- Observar y medir la biodiversidad.
- Comprender y aplicar conceptos como el índice de Shannon.
- Interpretar datos científicos.
- Expresar y comunicar resultados científicamente.

Además, se fomentarán habilidades en el uso del lenguaje científico, tanto escrito como oral, a través de la preparación de presentaciones y posters.

- **¿Para qué va a utilizar el estudiante ese conocimiento en la vida real?**

- Para entender la importancia de la biodiversidad y su conservación: Al interpretar datos reales, podrán conectar su aprendizaje con los desafíos ambientales locales y globales, lo que les permitirá tomar decisiones informadas sobre el cuidado del medio ambiente.
- Desarrollar habilidades de pensamiento crítico: Analizarán el impacto humano en los ecosistemas y aprenderán a hacer conexiones entre la biodiversidad y el bienestar humano.
- Aplicar el método científico: En la resolución de problemas en su vida diaria, como entender la relación entre biodiversidad y estabilidad de los ecosistemas locales.

- **¿Cuáles preguntas se deben hacer para promover la construcción de conocimiento y la reflexión?**

1. ¿Cómo afecta la biodiversidad la estabilidad de un ecosistema?
2. ¿Qué factores crees que han influido en los índices de biodiversidad obtenidos en los diferentes sitios?
3. ¿Por qué es importante preservar la biodiversidad, no solo para los ecosistemas, sino también para los seres humanos?
4. ¿Qué acciones podemos tomar a nivel local para mitigar la pérdida de biodiversidad?

- **¿Cuál es el contexto de los estudiantes?**

La Feria Científica es un espacio educativo en el que los estudiantes presentan proyectos relacionados con temas científicos, tecnológicos o ambientales. En este caso, la actividad tiene como propósito incentivar la participación activa de los estudiantes mediante la interpretación de datos obtenidos del índice de biodiversidad de sitios locales y de fácil acceso (la misma institución).

### **Planeación Didáctica.**

- **¿Qué se va a enseñar?**

- ❖ Conceptos científicos:

- Comprender el concepto de biodiversidad y su importancia en los ecosistemas.
- Aprender a calcular el índice de biodiversidad utilizando las fórmulas de Shannon.
- Interpretación de datos.

- ❖ Habilidades lingüísticas:

- Comunicación oral y escrita en el contexto científico.
- Elaboración de posters y presentaciones efectivas.

- ❖ Habilidades sociales y cognitivas:

- Trabajo colaborativo en equipo.
- Desarrollo del pensamiento crítico y resolución de problemas.

- **¿Cómo se va a enseñar?**

- ❖ Aprendizaje basado en proyectos: Los estudiantes trabajarán en un proyecto que finalizará en la presentación de sus resultados.
- ❖ Aprendizaje colaborativo: Se formarán equipos para recolectar, analizar e interpretar datos.
- ❖ Metodología práctica: Se realizarán actividades de campo para recolectar datos de biodiversidad en sitios locales, conectando la teoría con la práctica.
- ❖ Uso de simulaciones y herramientas TIC: Se pueden usar hojas de cálculo para el análisis de datos y programas como Canva.

**¿Qué recursos didácticos se van a utilizar?**

- ❖ Materiales de campo: Libretas y guías de identificación.
- ❖ Recursos tecnológicos: Computadoras o tablets para analizar y diseñar.
- ❖ Materiales gráficos: Cartulinas, impresiones y marcadores,
- ❖ Apoyo bibliográfico: Artículos científicos o materiales de consulta sobre biodiversidad.

**¿Qué secuencia tendrán las actividades?**

1. Introducción al tema: Explicación de los conceptos de biodiversidad e índices de biodiversidad, además de la división de estudiantes en equipos y asignación de sitios de muestreo.
2. Recolección de datos en campo: Cada equipo visita su sitio asignado y registra las especies observadas.
3. Cálculo del índice de biodiversidad: Los estudiantes aplican los índices para medir la biodiversidad en sus sitios.
4. Preparación del poster y presentación: Elaboran posters científicos que presentarán en la Feria.
5. Presentación y retroalimentación: Simulan la exposición ante sus compañeros para recibir comentarios y mejorar.

- **Evaluación**

- ❖ ¿Para qué evaluar?

- Medir el desarrollo de habilidades científicas y lingüísticas.
- Observar el proceso de aprendizaje colaborativo.
- Identificar dificultades y brindar retroalimentación oportuna.

- ❖ ¿Cómo se va a evaluar?

- Evaluación formativa: Se observará el trabajo de los equipos durante cada fase del proyecto y se ofrecerá retroalimentación continua.

- ❖ Rúbricas de evaluación:

- Precisión en los cálculos del índice de biodiversidad.
- Claridad y coherencia del poster científico.
- Calidad de la presentación oral (uso del lenguaje, estructura y dominio del tema).
- Participación activa en el trabajo en equipo.

- ❖ Autoevaluación y coevaluación: Los estudiantes reflexionarán sobre su desempeño y evaluarán a sus compañeros para fomentar la crítica constructiva.

## Planeamiento.

<b>Tema.</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tiempo estimado</b>
Interpretar los datos obtenidos del índice de biodiversidad de sitios de la localidad.	Introducción al tema	Se hará una breve explicación de los conceptos de biodiversidad e índices de biodiversidad. Además de la división de estudiantes en equipos (5 o 6 c/u) y asignación de sitios de muestreo.	20 min
	Recolección de datos	Cada equipo visita su sitio asignado y registra de forma detallada las especies observadas	30 min
	Cálculos de índice	Regreso al aula para calcular el índice de biodiversidad.  Se hace uso de las fórmulas de Shannon y Simpson para análisis de los datos obtenidos por cada grupo, para ello, el docente les dará un paso a paso en forma de ejemplo.	30min
	Creación de posters	Cada grupo debe elaborar un póster con resultados, interpretaciones y reflexiones sobre la biodiversidad.  En este se deben mostrar la organización de los datos recolectados y cálculos.	40min
	Presentación	Cada grupo deberá exponer su poster.	40min

## Instrucciones al estudiante.

1. Formar equipos de 5-6 personas y elegir un sitio de muestreo en la institución.
2. Realizar la recolección de datos de manera ordenada, registrando cada especie observada.
3. Usar las fórmulas proporcionadas por el docente para calcular el índice de biodiversidad.
4. Interpretar los resultados y preparar un póster que incluya:
  - Introducción al sitio y su contexto.
  - Datos recolectados y cálculos.
  - Reflexión sobre los patrones observados y posibles impactos humanos.
5. Participar activamente en la presentación y en la retroalimentación de otros equipos.

## Guía de identificación


### ¿QUÉ ES UN ARTRÓPODO?

LOS BIÓLOGOS CLASIFICAN a los seres vivos en cinco divisiones llamadas reinos, el mayor de los cuales es el animal. Los reinos se dividen en filums o tipos. Los artrópodos forman el mayor filum del reino animal. Constituyen un grupo muy diverso, con tamaños que abarcan de ácaros de una fracción de milímetro al enorme Cangrejo isleño japonés, *Macrocheira kaempferi*, que puede alcanzar 4 m. Los artrópodos se encuentran en cualquier hábitat de la Tierra, desde las profundidades de los océanos hasta los más altos picos, desde los áridos desiertos hasta las más húmedas selvas pluviales, y en las zonas muy pobladas. Los insectos son los únicos artrópodos con alas, y son los más exitosos en supervivencia. Bajo estas líneas se incluye un "árbol" sencillo que muestra las subdivisiones del filum Arthropoda.

### PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS ARTRÓPODOS

Los artrópodos tienen rasgos comunes:

- El cuerpo con simetría lateral.
- Un exoesqueleto protector y rígido (o cutícula) compuesto de quitina. Los músculos se unen al exoesqueleto, que se muda a medida que el animal atraviesa sus estadios de desarrollo.
- Pares de patas articuladas que salen de los segmentos corporales.
- Segmentos corporales que forman unas pocas secciones principales. Los miriápodos tienen cabeza y tronco; los crustáceos y los artrópodos, una cabeza separada, tórax y abdomen. En los arácnidos, la cabeza y el tórax se han fusionado para formar un segmento único: el cefalotórax.



<b>Filum</b> Una subdivisión principal de un reino (en este caso, del reino Animalia).	<b>ARTHROPODA</b> <i>Animales con exoesqueleto duro, cuerpo segmentado y patas articuladas</i>				
<b>Subfilum</b> Una subdivisión principal de un filum (en este caso del filum Arthropoda).	<b>MANDIBULATA</b> <i>Artrópodos con antenas y mandíbulas muy modificadas para morder</i>	<b>PORCELIONIDO</b> <i>Porcello scaber (pág. 212)</i>	<b>JULIDO</b> <i>Especie del género Julia (pág. 242)</i>	<b>CHELICERATA</b> <i>Artrópodos con piezas bucales a modo de pinzas y sin antenas</i>	
<b>Superclase</b> Una subdivisión de un subfilum, compuesta de clases de animales que comparten características comunes.	<b>HEXAPODA</b> <i>Artrópodos principalmente terrestre, con 6 patas y 2 antenas</i>	<b>COLEMBOLO</b> <i>Tullus viridis (pág. 237)</i>	<b>CRUSTACEA</b> <i>Artrópodos, muchos acuáticos, con branquias y 4 antenas</i>	<b>MYRIAPODA</b> <i>Artrópodos con 9 o más pares de patas y 2 antenas</i>	<b>AGLENÍDIDO</b> <i>Tegmen spumosa (pág. 228)</i>
<b>Clase</b> Un grupo formado por órdenes de animales similares.	<b>INSECTA</b> <i>Los únicos artrópodos con alas</i>	<b>HEXAPODA NO INSECTOS</b> 3 clases: COLLEMBOLA PROTURA DIPLURA	6 clases: REMIPEDIA CEPHALOCARIDA BRANCHIOPODA OSTRACODA MAXILLOPODA MALACOSTRACA	4 clases: PAUROPODA SYMPHYLA CHILPODA DIPLOPODA	3 clases: ARACHNIDA PYCNOGONIDA MEROSTOMATA
<b>Orden</b> Un grupo compuesto por familias muy emparentadas.	29 órdenes	3 órdenes	37 órdenes	16 órdenes	14 órdenes
<b>Familia, género, especie</b> Una familia consta de especies similares. Un género, de especies muy emparentadas.	949 familias 1.000.000 especies	31 familias 7.700 especies	540 familias 34.000 especies	144 familias 13.700 especies	470 familias 76.500 especies



## ¿QUÉ ES UN CRUSTÁCEO?

MUY DIVERSOS en aspecto, los crustáceos abarcan desde las pulgas y bellotas de mar hasta los camarones, cangrejos y langostas. El tamaño varía desde el del plancton microscópico hasta el de los bogavantes gigantes de más de 75 cm. Son en general acuáticos y tienen un caparazón duro. Se encuentran en hábitats de agua dulce y marina de todo el mundo.

### PARTES DE UN CRUSTÁCEO

El caparazón es similar al exoesqueleto de otros artrópodos pero suele estar endurecido con depósitos de carbonato cálcico. La cabeza y el tórax están a menudo cubiertos con un caparazón único. Los crustáceos tienen un segundo par de antenas y sus apéndices están especializados para diversas funciones, desde captar información sensorial hasta el movimiento, respirar e incubar los huevos. Sus apéndices son bifidos, con una porción basal que lleva una parte interior apta para andar y otra externa que se utiliza para nadar.

Algunas especies se han adaptado a la vida en tierra firme: las cochinillas de la humedad son sólo terrestres. La mayoría de los crustáceos son saprófitos, pero hay especies depredadoras y herbívoras y algunas, como las bellotas de mar, filtran partículas alimenticias del agua con sus patas en forma de colador.



Δ **ARMADILLIDIUM ALBUM**  
La cutícula protege contra la *Las cochinillas de la humedad se deshidratan* enrollan pero no pueden esconder la cabeza como los milipés.

◁ **PORCELIONIDO**  
Descendiente de una especie acuática, prefiere los lugares muy húmedos.



### CRUSTÁCEOS MARINOS

La mayoría de crustáceos viven en el mar y pertenecen a la clase Malacostraca, que incluye a cangrejos, langostinos y langostas. La parte frontal de la cabeza forma una proyección hacia adelante, los ojos son pedunculados y compuestos, y el abdomen termina en un telson en forma de cola. En los cangrejos, el abdomen es corto y se entosa para caber bajo el caparazón.



Δ **BOGAVANTE COMÚN**  
En muchas especies grandes, como el bogavante común (arriba), las patas torácicas del primer par son muy grandes, con fuertes púas para defenderse, manipular alimentos y el cortejo.



KRILL

## ¿QUÉ ES UN MIRIÁPODO?

Los miriápodos son similares a los insectos en muchos aspectos, y se considera que están muy emparentados. Ambos grupos tienen mandíbulas y carecen de las patas ramificadas y del segundo par de antenas que poseen los crustáceos. Tienen órganos internos similares como el sistema traqueal y los

tubos de Malpighi. Pese a ello, es posible que los insectos estén más próximos a los crustáceos, y que sus patas y antenas hayan evolucionado de un modo distinto por vivir en tierra firme.

### PARTES DE UN MIRIÁPODO

Estos animales terrestres y alargados se diferencian de otros artrópodos por sus numerosos pares de patas y el tronco, que no está dividido en un tórax y un abdomen. Tienen un par de antenas y mandíbulas. La cutícula no es tan impermeable como la de un insecto y no pueden cerrar las aberturas espiraculares del sistema traqueal; a causa de ello, habitan sobre todo en microhábitats húmedos, como el suelo y la hojarasca, y por lo general son nocturnos. Las especies corredoras se diferencian de las cavadoras por su modo de andar, determinado por la longitud y el número de patas.



Δ **CIEMPIÉS**  
Los ciempiés, que suelen ser depredadores de movimientos rápidos, tienen dos patas en cada segmento del tronco.



◁ **MILIPÉS**  
Suelen ser escavadores y de movimientos lentos. Los segmentos del tronco están fusionados en pares (diplosomas), cada uno con dos pares de patas.

### DEFENSA PROPIA

Los ciempiés se defienden con sus uñas de veneno (la picadura puede producir vómitos y fiebre). Los milipés gloméricos pueden enrollarse escondiendo la cabeza bajo la última tergita (placa abdominal).



◁ **SÍNFILOS**  
Parientes próximos de los ciempiés, estos animales de cuerpo blando viven en el suelo y en la hojarasca. Tienen antenas bastante largas y 12 pares de patas.

▷ **PAUROPODOS**  
Parientes próximos de los milipés, estos miriápodos viven en la hojarasca y en el suelo. Tienen el cuerpo blando, antenas cortas y ramificadas, nueve pares de patas y carecen de ojos.



GLOMÉRICOS

## HÁBITATS

LOS INSECTOS Y OTROS artrópodos terrestres se encuentran por todo el planeta, desde las cimas nevadas hasta los rípidos valles desérticos, pero su distribución no es uniforme. Aparte de algunas especies de ácaros y mosquitos

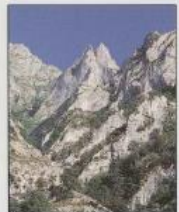
del Antártico y de algunos insectos chupadores de sangre, como los mosquitos culícidos, muy pocos viven cerca de los polos. Cuanto más se acerca uno al ecuador, más abundan, tanto en cantidad como en diversidad.

### ESTRATEGIAS DE SUPERVIVENCIA

La supervivencia y la persistencia de la mayoría de artrópodos se deben a su tamaño pequeño, su cutícula protectora y su capacidad de reproducirse con rapidez (ver pág. 14), pero muchos tienen también estrategias especiales para sobrevivir. Cuando las condiciones son demasiado calurosas o secas, muchos se alejatan y otros hibernan en las zonas frías. Varios insectos, y sobre todo algunas hormigas, pueden funcionar con temperaturas muy altas de más de 65°C. Así mismo, algunos pueden soportar muy bien el frío y sobreviven a temperaturas de -40°C.

### CONSERVACIÓN

Antes se creía que sólo valía la pena proteger a los mamíferos y las aves, pero esta actitud está variando al conocer cada vez mejor la importancia de los insectos en los ecosistemas del mundo. Algunos insectos raros están hoy protegidos por leyes internacionales y muchos países están empezando a dictar leyes. Pero primero hay que evitar la destrucción de los hábitats para que las especies sobrevivan.



**MONTAÑAS**  
Las especies que viven en montañas están adaptadas al frío, la lluvia y el viento. La vegetación disminuye con la altitud y, por ello, los artrópodos menguan.



**SELVA TROPICAL**  
Estos hábitats exuberantes y húmedos cubren una parte muy pequeña del planeta (6% aprox.), pero se estima que contienen más o menos el 50% de las especies de artrópodos del mundo.



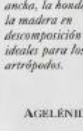
**BOSQUES TEMPLADOS**  
Los bosques templados tienen una fauna rica y variada. El fértil suelo, los árboles de hoja ancha, la hojarasca y la madera en descomposición son ideales para los artrópodos.



PERLETO



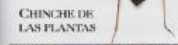
ORNIPTERA DE PRÍAMO



AGELÉNIDO



**PRADERAS TEMPLADAS**  
Albergan a muchas especies de insectos pero, si se usan intensamente para los cultivos, la diversidad disminuye.



CHINCHE DE LAS PLANTAS



**SABANA**  
Las copas de los árboles albergan una diversificada fauna de artrópodos, sobre todo de horugas y termitas. El pastoreo excesivo es una amenaza.



BRACÓNIDO



**CUEVAS Y DESIERTOS**  
Las especies que viven en cuevas soportan la oscuridad y la humedad. Muchas son ciegas y ápteras. Las que viven en desiertos soportan una temperatura y aridez extremas.



BOTRÍRIDO



**AGUAS DULCES**  
Albergan una fauna de artrópodos única. Tan sólo un 5% de las especies de insectos son acuáticas en parte de su ciclo vital pero influyen mucho en las cadenas alimentarias acuáticas.



BARQUERO



**COSTAS MARINAS**  
Muchos insectos habitan entre las rocas, las plantas de la arena o las algas marinas en descomposición. Abundan los escarabajos y moscas. Varios pocos insectos pueden bucear de vez en cuando.



COCHINILLA DE LA HUMEDAD



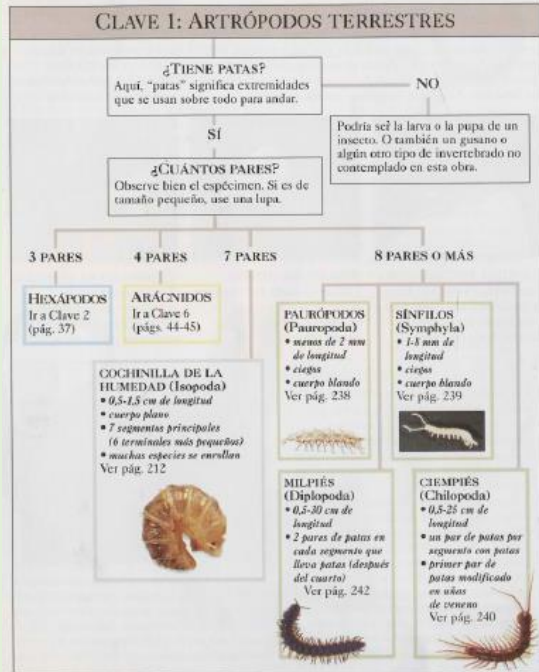
**CIUDADES Y JARDINES**  
Muchos artrópodos medianos en las ciudades. Algunos viven en edificios o están asociados con las basuras. El jardín puede albergar a numerosas especies de artrópodos.



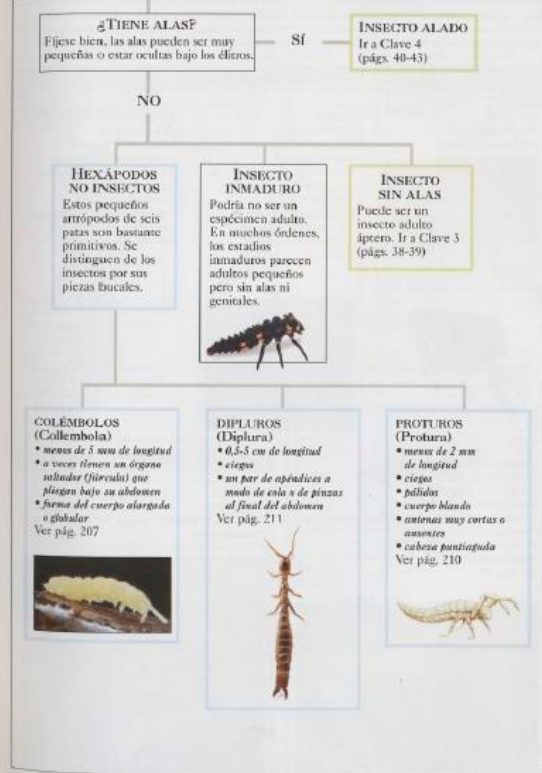
ABEJORRO

## CLAVE DE IDENTIFICACIÓN

ESTA CLAVE sirve para identificar los especímenes hasta el nivel taxonómico del orden. Primero conteste las preguntas de las claves 1 y 2. Éstas le conducirán al catálogo de familias y especies de este libro, ya sea directamente o ya a través de los órdenes que aparecen en las claves 3 a 6. En general hará falta una inspección a fondo con una lupa de bolsillo.

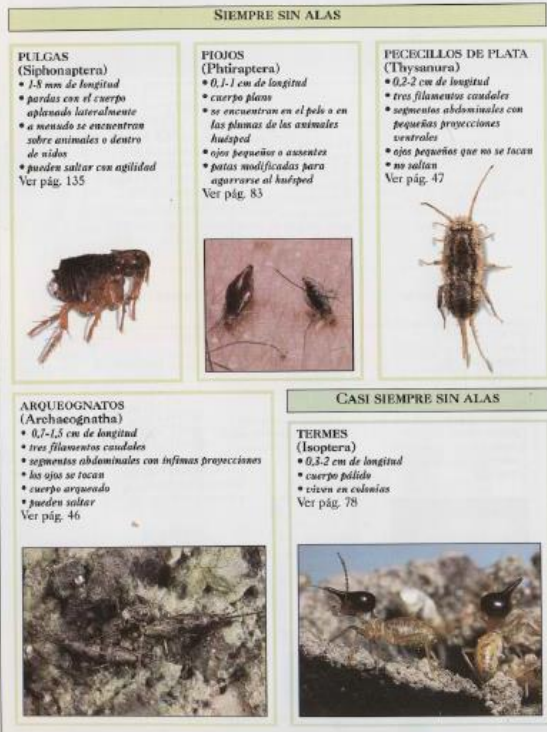


## CLAVE 2: HEXÁPODOS

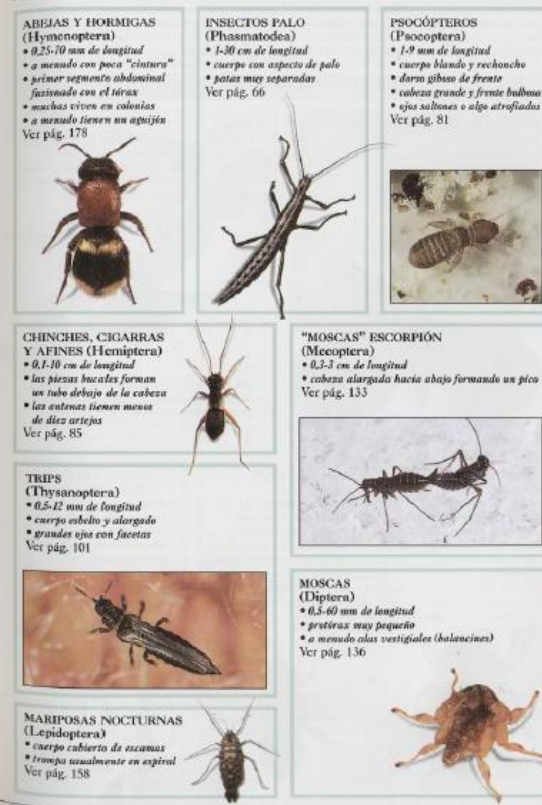


## CLAVE 3: INSECTOS SIN ALAS

Algunos insectos son siempre ápteros (p. ej., pulgas, piojos, arqueognatos y pececillos de plata). Los que viven en cuevas y en islas oceánicas suelen carecer de alas. Además, un espécimen sin alas puede ser un insecto alado inmaduro.



## OCASIONALMENTE SIN ALAS



## CLAVE 4: INSECTOS CON ALAS

Estos órdenes contienen sobre todo insectos alados, aunque hay algunos sin alas. Algunos escarabajos y hemípteros pueden parecer ápteros hasta que se examinan con detalle.

Las alas son a menudo muy pequeñas o están ocultas. Además del color y la forma el modo en que se llevan también ayuda a la identificación.

### COMUNES EN TODOS LOS HÁBITATS

#### MARIPOSAS DIURNAS Y NOCTURNAS (Lepidoptera)

- 0.3-30 cm de envergadura
- cuerpo y alas cubiertos de escamas
- trampa a menudo enrollada en espiral
- antenas largas y filiformes

Ver pág. 158



#### MOSCAS (Diptera)

- 0.5-60 mm de longitud
- sólo un par de alas (alas posteriores modificadas como balancines; algunas veces difíciles de ver)
- protorax muy pequeño

Ver pág. 136



#### NOTA

Fíjese bien: si las alas anteriores y las posteriores están unidas por al menos un gancho o pelo, el espécimen pertenece al orden Hymenoptera (ver pág. 178).

#### ESCARABAJOS (Coleoptera)

- hasta 18 cm de longitud
- alas anteriores endurecidas, formando élitros
- los élitros pueden dejar parte del abdomen al descubierto

Ver pág. 109



#### ABEJAS, AVISPAS Y FORMIGAS (Hymenoptera)

- 0.25-70 mm de longitud
- a menudo con "cintura"
- alas anteriores más anchas o más largas que las posteriores
- alas unidas en vuelo por unos ganchos diminutos
- muchos especies viven en colonias

Ver pág. 178



#### CHINCHES, CIGARRAS Y AFINES (Hemiptera)

- 0.1-10 cm de longitud
- las piezas bucales forman un corto tubo bajo la cabeza
- alas anteriores más largas que las posteriores
- a veces llamadas "apostemas"

Ver pág. 85



#### NOTA

Fíjese bien: las piezas bucales pueden ser difíciles de ver en algunas especies.

## SE ENCUENTRAN PRINCIPALMENTE EN TORNO A AGUAS DULCES

#### EFEMERAS (Ephemeroptera)

- 0.5-4 cm de longitud
- alas anteriores grandes, triangulares y dispuestas verticalmente
- abdomen con 2 o 3 filamentos (colas)

Ver pág. 48



#### FRIGÁNEAS (Trichoptera)

- 0.2-4 cm de longitud
- cuerpo cobrizo, con pelo, de mariposa nocturna.
- antenas dobladas y filiformes

Ver pág. 156



#### "MOSCAS" DE LAS PIEDRAS (Plecoptera)

- 0.3-5 cm de longitud
- alas plegadas en torno al cuerpo
- cercos conspicuos
- ojos saltones
- cuerpo rectangular

Ver pág. 56



#### ZICOPTEROS Y LIBÉLULAS (Odonata)

- 4-15 cm de longitud
- abdomen largo y cilíndrico
- ojos grandes
- alas de igual tamaño
- segmentos torácicos inclinados hacia atrás

Ver pág. 51



#### MEGALÓPTEROS (Megaloptera)

- 1-15 cm de longitud
- al desmenuar, pliegan las alas en tejadillo
- alas largas de tamaño similar
- abdomen blando

Ver pág. 103



## CLAVE 4: INSECTOS ALADOS

### OTROS INSECTOS ALADOS

#### TERMES (Isoptera)

- 0.3-2 cm de longitud
- alas con venas longitudinales y finas venas transversales
- sólo los reproductores tienen alas y éstas se desprenden después del corto vuelo nupcial
- cercos muy pequeños
- viven en colonias

Ver pág. 78



#### "MOSCAS" SERPIENTE (Raphidioptera)

- 0.6-3 cm de longitud
- al desmenuar pliegan las alas en tejadillo
- cefalotórax alargado

Ver pág. 104



#### HORMIGAS LEÓN, CRISOPAS Y AFINES (Neuroptera)

- 0.2-9 cm de longitud
- pliegan las alas en tejadillo
- venación reticular, con muchas venas transversales

Ver pág. 105



#### PSOCÓPTEROS (Psocoptera)

- 1-9 mm de longitud
- cuerpo blando y rechucho
- dura giboso cuando se ve de frente
- cabeza grande con una frente bulbosa
- ojos saltones o algo atrofiados

Ver pág. 81



#### GRILLOS Y SALTAMONTES (Orthoptera)

- 0.5-15 cm de longitud
- alas anteriores resistentes y correas
- patas anteriores a menudo grandes
- el pronoto se extiende hacia abajo por los lados
- a menudo emiten sonidos con sus alas o sus patas

Ver pág. 60



#### CUCARACHAS (Blattodea)

- 0.1-10 cm de longitud
- cuerpo plano y ovalado
- pronoto en forma de escudo que a menudo cubre la cabeza
- alas anteriores endurecidas
- alas posteriores membranosas

Ver pág. 74



#### INSECTOS PALO E INSECTOS HOJA (Phasmatodea)

- 1-30 cm de longitud
- forma de palo o de hoja
- patas muy separadas

Ver pág. 66



#### MÁNTIDOS (Mantodea)

- 0.3-15 cm de longitud
- alas anteriores modificadas para la captura de presas
- protorax alargado
- alas anteriores endurecidas
- alas posteriores grandes y membranosas

Ver pág. 71



#### TIBERETAS (Dermaptera)

- 0.5-5 cm de longitud
- pinzas en el extremo del abdomen
- cuerpo plano y alargado
- alas anteriores cortas y duras
- alas posteriores plegadas cuando descansan
- abdomen telescópico y móvil

Ver pág. 69



#### "MOSCAS" ESCORPIÓN (Mecoptera)

- 0.2-2.8 cm de longitud
- cabeza alargada hacia abajo formando un pico
- alas de tamaño similar

Ver pág. 133



## CLAVE 5: OTROS ÓRDENES

Algunos insectos son muy pequeños y no es probable encontrarlos en el campo. Las hembras de algunas especies pasan su vida ocultas en un insecto huésped.

#### TEJEDORES (Embioptera)

- 0.3-2 cm de longitud
- segmento de las patas anteriores engrandado
- viven generalmente en túneles de seda

Ver pág. 77



#### ESTREPSÍPTEROS (Strepsiptera)

- hasta 3.5 cm de longitud
- las hembras son ápteras y viven dentro de otros insectos
- los machos tienen las alas posteriores en forma de abanico y unos ojos que parecen moras

Ver pág. 152



HEMBRA



MACHO

#### ZORÁPTEROS (Zoraptera)

- menos de 5 mm de longitud
- aspecto de termita
- pueden ser alados o ápteros

Ver pág. 80



#### GRILLOBLÁTIDOS (Grylloblattodea)

- 1.2-3 cm de longitud
- se encuentran en las regiones frías del oeste de Norteamérica y del este de Asia

Ver pág. 59



## CLAVE 6: ARÁCNIDOS

Son artrópodos ápteros con cuatro pares de patas. Aunque tienen aspectos muy diversos, los grupos principales son fáciles de reconocer. Las arañas son las más conocidas. Tienen hileras (órganos que segregan seda) y algunas

se identifican por el tipo de tela. Los escorpiones tienen unas pinzas distintivas en la punta de sus potentes pedipalpos y una "cola" abdominal móvil con aguijón. Los pseudoscorpiones se les parecen, pero son

### ARAÑAS (Araneae)

- hasta 9 cm de longitud
  - pedipalpos relativamente cortos
  - primer par de patas similar en tamaño a las otras patas
  - el abdomen no segmentado lleva el órgano productor de seda
- Ver pág. 228



### AMBLÍPIGIOS (Amblypygi)

- hasta 4,5 cm de longitud
  - cuerpo rechoncho con el cefalotórax ancho
  - pedipalpos grandes y espinosos
  - primer par de patas muy largo
- Ver pág. 220



### SOLÍFUGOS (Solifugae)

- hasta 7 cm de longitud
  - pedipalpos a modo de patas
  - grandes quelíceros dirigidos hacia delante
- Ver pág. 217



### OPILIONES (Opiliones)

- hasta 15 cm de longitud
  - los pedipalpos tienen seis segmentos
  - patas generalmente largas y delgadas
  - abdomen segmentado (algunas veces difícil de ver)
- Ver pág. 221



mucho más pequeños y sin "cola". Los uropígidos tienen una "cola" en forma de látigo, y en los amblypígidos el primer par de patas es muy largo y en forma de látigo. Las garrapatas y los demás ácaros son redondeados. Dada la

perigosidad de varias especies, evite manipularlas si no está seguro de cuál se trata. De hecho, la gran mayoría son inofensivas. Los escorpiones y otros arácnidos peligrosos sólo pican al hombre para defenderse.

### ESCORPIONES (Scorpiones)

- hasta 15 cm de longitud
  - cuerpo aplastado
  - pedipalpos grandes y provistos de pinzas
  - el abdomen tiene una "cola" larga, articulada y provista de aguijón
- Ver pág. 213



### UROPIGIOS (Uropygi)

- hasta 7,5 cm de longitud
  - pedipalpos posteriores
  - el abdomen tiene una cola a modo de látigo
- Ver pág. 219



### GARRAPATAS Y OTROS ÁCAROS (Acari)

- hasta 3 cm de longitud
  - el cuerpo no tiene divisiones aparentes
  - patas por lo general cortas
  - abdomen no segmentado
- Ver pág. 223



### PSEUDOSCORPIONES (Pseudoscorpiones)

- hasta 1,2 cm de longitud
  - cuerpo aplastado
  - pedipalpos como pequeñas pinzas de escorpión
  - abdomen ovalado con 11 o 12 segmentos
- Ver pág. 215

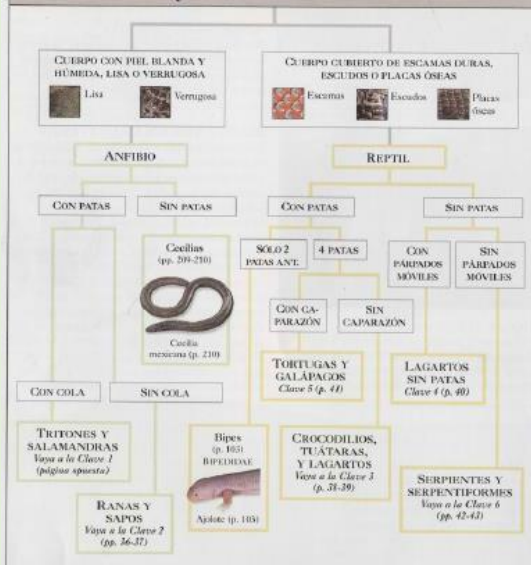


## CLAVE DE IDENTIFICACIÓN

La CLAVE de las pp. 34 a 43 le ayudará a identificar las principales familias de reptiles y anfibios (la mayoría de las que se citan están representadas en este libro). En primer lugar, utilice la clave de introducción (abajo); con ella establecerá si el animal es un reptil o un anfibio y podrá dirigirse hacia la clave relevante.

Las familias se identifican principalmente por rasgos físicos, pero a veces se incluye la distribución geográfica de una familia si ello ayuda a su identificación. Dado que existen más de 11.000 especies de anfibios y reptiles en total, esta clave sólo puede ser muy general y deberá considerarse como una guía aproximada.

### ¿ANFIBIO O REPTIL?



## CLAVE 1: TRITONES Y SALAMANDRAS

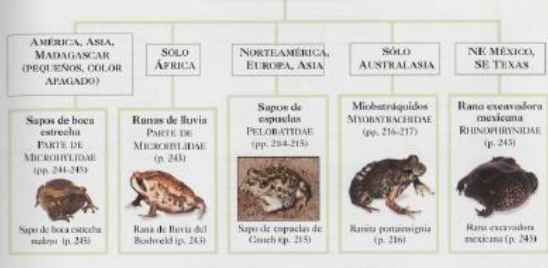


## CLAVE 2: RANAS Y SAPOS



## CUERPO COMPACTO Y CABEZA CORTA

*Continúa de página anterior*



## CUERPO AERODINÁMICO, CABEZA LARGA Y PATAS POSTERIORES PODEROSAS

*Continúa de página anterior*



## CLAVE 3: CROCODILIOS, TUÁTARAS Y LAGARTOS



## ESC. PEQUEÑAS COMO CUENTAS

*Continúa de página anterior*



## ESCAMAS GRANDES

*Continúa de página anterior*



## ESCAMAS PEQUEÑAS

*Continúa de página anterior*



### CLAVE 4: LAGARTOS SIN PATAS

Los lagartos sin patas pueden ser confundidos con serpientes y otros serpentiformes (v. Clave 6, p. 42). Los lagartos suelen diferenciarse por sus párpados móviles.

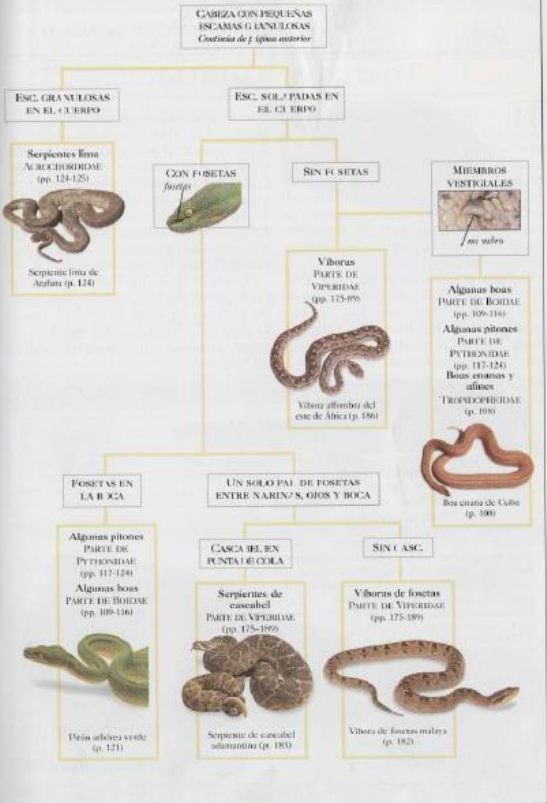


### CLAVE 5: TORTUGAS Y GALÁPAGOS



### CLAVE 6: SERPIENTES Y REPTILES SERPENTIFORMES

Las serpientes se confunden con los lagartos sin patas (Clave 4). Los lagartos tienen párpados móviles.



## Material de apoyo.

Ejemplo de uso de fórmulas:

### Índice de Shannon (H')

Especie	Número de individuos
Mariposa	10 individuos
Abeja	20 individuos
Escarabajo	15 individuos
Libélula	5 individuos
Hormiga	50 individuos

Fórmula:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

Paso 1: Calcular  $p_i$  para cada especie

Total de individuos = 10 + 20 + 15 + 5 + 50 = 100

- Mariposa:  $p_i = \frac{10}{100} = 0.1$
- Abeja  $p_i = \frac{20}{100} = 0.2$
- Escarabajo  $p_i = \frac{15}{100} = 0.15$
- Libélula  $p_i = \frac{5}{100} = 0.05$
- Hormiga  $p_i = \frac{50}{100} = 0.5$

Paso 2: Calcular  $p_i \times \ln p_i$  para cada especie

Usaremos valores aproximados para los logaritmos naturales:

- $\ln (0.1) = -2.302$
- $\ln (0.2) = -1.609$
- $\ln (0.15) = -1.897$
- $\ln (0.05) = -2.996$
- $\ln (0.5) = -0.693$

Paso 3: Multiplicar.

- Mariposa:  $0.1 x - 2.302$
- Abeja:  $0.2 x - 1.609$
- Escarabajo:  $0.15 x - 1.897$
- Libélula:  $0.05 x - 2.996$
- Hormiga:  $0.5 x - 0.693$

Paso 4: Sumar los productos

$$H' = - (-0.230 - 0.322 - 0.285 - 0.150 - 0.347) = 1.334$$

### Rúbrica de evaluación para la exposición.

<b>Criterios</b>	<b>Insuficiente (1pt)</b>	<b>Bueno (2pts)</b>	<b>Excelente (3pts)</b>
Contenidos	Incluye información incorrecta	Incluye casi toda la información, pero le faltan algunos aspectos.	Incluye toda información sobre las fórmulas, resultados y animales observados.
Análisis/Relación	No establece relación entre los resultados obtenidos con los animales observados.	Relaciona algunos aspectos, pero le falta profundidad.	Relaciona los resultados obtenidos con lo observados de forma clara y concisa.
Presentación	Presenta la información de manera desorganizada.	Presenta la información, pero falta claridad o creatividad.	Presenta la información de manera clara y con visuales (creatividad)

### Referencias.

McGavin, G. (s/f). Manuales de identificación. Insectos, arañas y otros artrópodos terrestres. Ediciones Omega, S. A.

Oshea, M. y Halliday, T. (s/f). Manuales de identificación. Reptiles y anfibios. Ediciones Omega, S. A.

**Universidad de Costa Rica**

**Facultad de Educación**

**Escuela de Formación Docente**

**Curso: FD-0031 Didáctica de la Biología y la Geología**

**Trabajo: Portafolio de Biología**

**Estudiante: María Fernanda Salazar Aguilar.**

**Carné: B87177.**

**Profesores: Bridget Garnier y Héctor Perdomo**

**Grupo: 01**

**II - 2024**

**Nivel:** Décimo año.

**Eje temático:** Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales.

**Criterio de evaluación:** Reconocer la importancia de la biodiversidad y de la necesidad de acciones que la protejan.

**Factor de aprendizaje:** Experiencia y observación.

**Contexto:** Clase en la última hora del día, cuando los estudiantes están más cansados o distraídos.

**Consideraciones pedagógicas:**

**1. Factor de aprendizaje que se promoverá:**

- **Observación y experiencia:** Los estudiantes a través de la observación y la experiencia experimentan la oportunidad de interactuar con su entorno y poder aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones prácticas. Las personas estudiantes logran por medio de estas tener un aprendizaje activo y que sea de manera contextualizada. El estudiantado gracias a esto desarrollará habilidades de observación, lo que permite que identifiquen la biodiversidad de su entorno, así como la interacción entre diferentes especies en el ecosistema; también, la importancia de la biodiversidad ecológica para que haya un equilibrio en el ecosistema; además, como la pérdida de la biodiversidad afecta el equilibrio ecológico.

**2. Aplicaciones del conocimiento en la vida real:**

- **Conciencia ambiental:** Por medio de este conocimiento, el estudiantado puede tomar decisiones informadas sobre su entorno, el consumo y hábitos que impactan el medio ambiente; también, conocer de diversas actividades para

la conservación del medio ambiente; además, aprender practicas sostenibles como el reciclar, reducir el uso del plástico, reutilizar, entre otras.

### **3. Preguntas para promover la construcción de conocimiento y la reflexión:**

- ¿Cuál es la importancia de la biodiversidad en los ecosistemas?
- ¿Cómo afecta la pérdida de biodiversidad a los seres humanos y a otras especies?
- ¿Qué interacciones observaron entre las diferentes especies en el ecosistema?
- ¿Qué amenazas enfrenta la biodiversidad en nuestra comunidad?
- ¿Qué acciones se pueden realizar para proteger y conservar la biodiversidad local?

### **4. Planeación didáctica:**

- ¿Qué se va a enseñar?

Se enseña la importancia de la biodiversidad, ecosistemas e interacción entre las especies, también las amenazas a esta y las acciones que se podrían tomar para cuidarla, esto se hará por medio de ejemplos cercanos, como la diversidad de flora y fauna que hay en su entorno local.

- ¿Cómo se va a enseñar?

Por medio de una combinación de:

Experiencia directa: Observación del entorno local, para que los estudiantes puedan ver la interacción entre las especies y su biodiversidad.

Discusión grupal: Reflexión en grupos sobre las observaciones.

Actividades creativas: Propuestas de acciones para la conservación de la biodiversidad y la creación de un mural.

- ¿Qué recursos didácticos se van a utilizar?

-Lupas, libreta, lápiz y lapicero.

-Imágenes y videos sobre la diversidad y ecosistemas.

-Materiales para el mural (papel, marcadores, etc).

- ¿Qué secuencia tendrán las actividades?

A) Introducción:

-Se realiza un diagnóstico inicial de conocimientos previos a través de una actividad llamada “Lluvia de ideas”.

-Al conocer los conocimientos previos, se presentan los conceptos nuevos y la importancia del tema por medio de imágenes que capturen su atención.

B) Desarrollo:

-Se realiza la actividad de observación: Salida al exterior para que las personas estudiantes puedan observar la biodiversidad en el ecosistema local, para ello los estudiantes utilizan lupas y libretas para anotar lo que observan (trabajan en grupos de 4 personas, todas deben tener observaciones en las libretas).

-En los grupos creados, los estudiantes discuten lo observado y responden las preguntas de la guía sobre las interacciones y amenazas a la biodiversidad.

-Cada grupo crea un cartel sobre hallazgos interesantes que obtuvieron en la observación y mencionan amenazas que hayan identificado; además, proponen soluciones para proteger la biodiversidad local.

-De manera posterior, los grupos exponen el cartel creado.

### C) Conclusión:

-Reflexión y discusión del tema por medio de una mesa redonda. Toda la sección hace un cierre del tema donde se mencionan las amenazas que enfrentan la biodiversidad del planeta y como cada persona puede contribuir para protegerlo.

- Al final a cada estudiante se le realiza una evaluación de los nuevos conocimientos sobre lo aprendido en la clase a través de la creación de un ensayo, en este se debe responder las siguientes preguntas:

¿Qué es biodiversidad y por qué es importante?

¿Cuáles son las amenazas que enfrenta la biodiversidad?

¿Qué acciones concretas se pueden tomar para protegerla?

### 5. Evaluación:

- ¿Para qué evaluar?

Permite medir el nivel de comprensión de los estudiantes sobre el tema dado; además, ayuda a identificar las áreas donde se debe mejorar para que haya una mejor enseñanza-aprendizaje.

- ¿Cómo se va a evaluar?

Por medio de un ensayo donde responden a una serie de preguntas escritas que requieren un análisis crítico, también a través de la participación de discusiones en grupos donde expresan sus opiniones; además, realizan actividades prácticas donde crean un diario de campo y al final añaden una idea sobre un plan de conservación de la biodiversidad. Al final en grupos conversan y crean un mural donde colocan las acciones propuestas.

### **Planeamiento para 3 lecciones (120 minutos).**


**Eje temático:** Los seres vivos en entornos saludables, como resultado de la interacción de aspectos biológicos, socioculturales y ambientales

**Objetivos:**

1. Analizar los conceptos de especie, población, comunidad, ecosistema y biodiversidad.
2. Reconocer la importancia de la biodiversidad y las amenazas que enfrenta en su entorno local.
3. Proponer acciones concretas que se pueden llevar a cabo para proteger la biodiversidad en la comunidad.

**Cantidad de estudiantes:** 20 estudiantes.

**Planeamiento de décimo año:**

	<b>Actividades</b>	<b>Descripción</b>	<b>Materiales</b>	<b>Duración</b>
<b>Introducción</b>	Lluvia de ideas.	<p>Se utiliza la estrategia “Lluvia de ideas” para realizar el diagnóstico de conocimientos previos. Para ello la docente realiza la siguiente pregunta: ¿Qué es la biodiversidad? Además, la docente proyecta una imagen para ayudar a los estudiantes a formar el concepto.</p> <p>Los estudiantes brindan ideas sobre el concepto de biodiversidad y al final se construye un concepto con las ideas brindadas por los estudiantes en la pizarra.</p> <p>Imagen:</p>  <p>Fuente: <a href="https://es.pngtree.com/freebackground/costa-rica-collage-symbol-countryside-mountain-photo_9277087.html">https://es.pngtree.com/freebackground/costa-rica-collage-symbol-countryside-mountain-photo_9277087.html</a></p>	<p>Pizarra.  Marcadores.  Borrador de pizarra.  Imagen.</p>	10 minutos.

	<p>Explicación de conceptos.</p>	<p>La docente explica los conceptos de especie, población, comunidad, ecosistema y biodiversidad a partir de la actividad anterior.</p> <p>La docente coloca un primer video corto que ayuda a comprender los siguientes conceptos especie, población, comunidad, ecosistema.</p> <p>Video: ¿Qué es un ecosistema? Población y comunidad. Fuente: STEAMspirations (2021), [YouTube]. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=QV8FzyH6kJg">https://www.youtube.com/watch?v=QV8FzyH6kJg</a></p> <p>La docente coloca un segundo video corto que ayuda a comprender el concepto de biodiversidad.</p> <p>Video: ¿Qué es la biodiversidad? Fuente: A Cierta Ciencia (2019) [YouTube], <a href="https://www.youtube.com/watch?v=YkZNTadJBKI">https://www.youtube.com/watch?v=YkZNTadJBKI</a></p>	<p>Proyector o pantalla.</p>	<p>10 minutos.</p>
<p><b>Desarrollo</b></p>	<p>"Observación de micromundos"</p>	<p>Se realiza la actividad de observación.</p> <p>La docente divide el grupo en 4 subgrupos de 4 personas.</p> <p>En esta parte, la salida al exterior se lleva a cabo para que las personas estudiantes puedan observar la biodiversidad</p>	<p>Libreta. Lápiz. Lapicero. Lupas.</p>	<p>30 minutos.</p>

		<p>de su ecosistema local, así pueden ver detenidamente la biodiversidad de su entorno. En este caso, a cada subgrupo le corresponde observar un sector determinado por la docente (será rifado). Cada estudiante debe crear un diario de campo donde documente lo que observa, en este colocan todos los bichos, plantas, hongos que habitan en el sitio que les correspondió como subgrupo estudiar.</p> <p>Para guiar la salida al exterior, los subgrupos deben discutir sobre lo observado y dar respuesta a las siguientes preguntas en el recorrido:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cuál es la importancia de la biodiversidad en los ecosistemas?</li><li>• ¿Cómo afecta la pérdida de biodiversidad a los seres humanos y a otras especies?</li><li>• ¿Qué interacciones observaron entre las diferentes especies en el área dada por la docente?</li><li>• ¿Qué amenazas piensa que enfrenta la biodiversidad en nuestra comunidad?</li><li>• ¿Qué acciones se pueden realizar para proteger y conservar la biodiversidad local?</li></ul>	Guía de preguntas.	
--	--	--	--------------------	--

	Creación de un cartel.	Cada subgrupo crea un cartel creativo sobre hallazgos interesantes que obtuvieron en la observación y mencionan amenazas que hayan identificado; además, proponen soluciones para proteger la biodiversidad local.	Marcadores. Papel periódico.	20 minutos
	Exposición del cartel.	Los subgrupos exponen el cartel creado a la docente y sus compañeros.	Carteles.	15 minutos.
<b>Conclusión</b>	Mesa redonda.	La docente solicita a los estudiantes acomodar las mesas en círculo para poder realizar la actividad.  A través de esta actividad se genera la reflexión y discusión del tema. Toda la sección hace un cierre del tema donde se mencionan las amenazas que enfrentan la biodiversidad del planeta y como cada persona puede contribuir para protegerlo.		15 minutos.
	Evaluación de los nuevos conocimientos.	Se le realiza una evaluación de los nuevos conocimientos sobre lo aprendido en la clase a través de la creación de un ensayo, este debe ser creativo y deben responder las siguientes preguntas dentro del mismo:  ¿Qué es biodiversidad y por qué es importante? ¿Cuáles son las amenazas que enfrenta la biodiversidad?	Hojas con preguntas. Lapicero. Lápiz.	20 minutos.

		¿Qué acciones concretas se pueden tomar para protegerla?		
--	--	--	--	--

**Instrumento de evaluación: Ensayo sobre biodiversidad.**

**Criterios de evaluación:**

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Puntos:</b>
Contenido	Respuestas claras y precisas a las tres preguntas planteadas. Debe abordar que es la biodiversidad y su importancia, las amenazas que enfrenta y las acciones ´para protegerla.	15 puntos
Creatividad	Uso de elementos creativos en la narrativa (personajes, historias, escenarios). Se evalúa su originalidad.	10
Estructura y coherencia	La narrativa debe tener introducción, desarrollo y conclusión.	10
Conexión de conceptos	Integración de conceptos como especie, población, comunidad, y ecosistema de manera efectiva.	10
Claridad y estilo.	Uso de lenguaje claro, adecuado y atractivo.	5
Acciones propuestas	Propuesta de acciones concretas para proteger la biodiversidad, fundamentadas y realizables.	10
Presentación	Presentación atractiva del ensayo (ortografía y gramática).	5
Total:		65 puntos

# PORTAFOLIO DE BIOLOGÍA

## OBJETIVO



**Estudiante:**  
**Nayeli Michelle**  
**Reyes Cisneros**  
**Carné: B96474**

Analizar cómo las adaptaciones anatómicas, fisiológicas y etológicas de las diferentes formas de vida se relacionan con su entorno, fomentando la metacognición a través de actividades reflexivas.

## CONSIDERACIONES PEDAGÓGICAS

¿Cuál es el factor de aprendizaje científico se promoverá?

→ • La metacognición



¿Para qué va a utilizar el estudiante ese conocimiento en la vida real?

1. Conciencia en la conservación del medio ambiente

2. Aprender cómo se adaptan los organismos que viven en su entorno

3. Conciencia de la interdependencia existente entre los seres humanos y la naturaleza

¿Cuáles preguntas se deben hacer para promover la construcción de conocimiento y la reflexión?

Deben ser preguntas que ayuden promover el pensamiento crítico, el intercambio de ideas entre los estudiantes y el profesor, que inviten a una reflexión.

**A lo largo del documento se exponen esas preguntas.**

Contexto de los estudiantes

Clase en un día de lluvia intensa que obliga a adaptar la actividad al interior.

### Recursos didácticos a utilizar

- VIDEO INTRODUCTIVO.
- IMÁGENES DE LOS ENTORNOS Y LOS ORGANISMOS.
- CARTELES
- MARCADORES

## PLANEACIÓN DIDÁCTICA

¿Qué se va a enseñar?

Analizar la interrelación entre las adaptaciones de las diversas formas de vida y el entorno biológico y físico.

¿Cómo se va a enseñar?

La actividad planteada para este tema integra distintos espacios interactivos, colaborativos y reflexivos.

## ¿QUÉ SECUENCIA TENDRÁN LAS ACTIVIDADES?

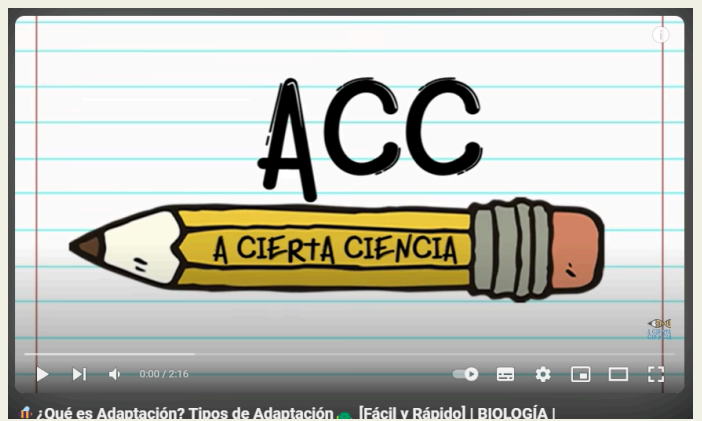
**NOMBRE DE LA CLASE**  
**"CREANDO SUPERVIVIENTES: ADAPTACIONES Y ENTORNO"**

Primera actividad:

- Se presentará a los estudiantes imágenes con distintos ambientes/ecosistemas (desiertos, selvas, océanos, montañas, etc) y los animales que habitan estos lugares.
- Se realizarán las siguientes dos preguntas para comenzar una pequeña discusión.

- ¿Qué adaptaciones pueden observar en cada organismo?
- ¿Qué factores del entorno influyen en las características que observamos?

- Luego se les proyectará un video corto de las diferentes adaptaciones morfológicas, conductuales y fisiológicas.



### Segunda actividad:

1. Dividir a los estudiantes en subgrupos.
2. Cada uno recibe la foto de un entorno diferente y deben imaginar que son un organismo que vive en ese entorno.
3. Los subgrupos deben diseñar un organismo u organismos ficticios identificando las tres adaptaciones vista en el video.
4. En un papel deben dibujar su organismo y describir sus adaptaciones.
5. Deben presentar ante el grupo la situación que les tocó respondiendo las siguientes preguntas:

- ¿Qué información utilizaron para tomar sus decisiones?
- ¿Cómo fue su proceso de razonamiento?
- Los demás grupos deberán pensar si ese organismo podría estar en su entorno o qué modificaciones le harían para que pueda encajar.

## EVALUACIÓN

### ¿PARA QUÉ EVALUAR?

- Ayuda para poder visualizar el progreso de nuestros estudiantes, motivarlos, fomenta la reflexión

### ¿CÓMO SE VA EVALUAR?

- Por medio de una rúbrica que se especificará a continuación:

Criterio	Excelente (4 puntos)	Bueno (3 puntos)	Adecuado (2 puntos)	Insuficiente (1 punto)
<b>Justificación de Adaptaciones</b>	Las adaptaciones son coherentes, bien justificadas y claramente relacionadas con el entorno.	La mayoría de las adaptaciones están justificadas y se relacionan bien con el entorno.	Algunas adaptaciones son coherentes, pero faltan explicaciones claras.	Las adaptaciones no son claras o no están justificadas con relación al entorno.
<b>Creatividad e Innovación</b>	Las adaptaciones son originales, mostrando un alto nivel de creatividad e innovación.	Las adaptaciones son originales, pero hay espacio para mayor innovación.	Las adaptaciones son funcionales, pero no innovadoras.	Las adaptaciones son básicas y no muestran creatividad.
<b>Trabajo en equipo</b>	Todo el grupo participó activamente y contribuyó de manera equitativa.	La mayoría del grupo participó, con contribuciones equilibradas.	Solo algunos miembros del grupo participaron activamente.	Hubo poca colaboración entre los miembros del grupo.
<b>Presentación oral</b>	La presentación es clara, estructurada y bien argumentada.	La presentación es comprensible, aunque con ligeros problemas de estructura o claridad.	La presentación tiene varios problemas de estructura y claridad.	La presentación es confusa o incompleta.

## REFERENCIAS

Audesirk, T., Audesirk, G., & Byers, B. E. (2012). Biología La vida en la Tierra con fisiología (9a ed.). Pearson Educación.

Ministerio de Educación Pública [MEP]. (2017). Programa de Estudio Biología. <https://www.mep.go.cr/sites/default/files/media/biologia2017.pdf>

Saray Alvarado

Exploradores de plantas: Usos y sostenibilidad

<https://sites.google.com/view/portafolios-saraybyg/portafolio-de-biolog%C3%ADa?authuser=0>

Curso: Didáctica de la biología y la Geología

Estudiante: Verónica Morales Méndez

Carné B95290

Adjunto el link del portafolio de biología

<https://view.genially.com/6715a5f1b63c618400edf17d/interactive-content-portafolio-de-biologia>

Nota: Para observar la información debe tocar cada botón interactivo o pulsar click en cada apartado.

Costa Rica 2024

