

# Explorando los mitos y realidades de la evolución:

## Lamarck y Darwin en acción

*Ciencias Naturales | Biología | Aprendizaje Basado en Problemas*

### Descripción

En esta clase, los estudiantes descubrirán las teorías evolutivas de Lamarck y Darwin, enfocándose en comprender qué ideas son mitos y cuáles aportan realmente a la ciencia. A través de un enfoque basado en problemas, los alumnos analizarán ejemplos conectados con series populares, deportes y fenómenos de la vida cotidiana que les resultan familiares, para que puedan relacionar la evolución con su entorno y cultura pop. Este aprendizaje no solo ampliará sus conocimientos científicos, sino que también desarrollará su pensamiento crítico al cuestionar ideas comunes y comparar teorías científicas. Además, comprenderán la importancia de la evolución en la biodiversidad y cómo estas teorías explican los cambios en los seres vivos a lo largo del tiempo, algo fundamental para entender la naturaleza y la vida actual.

### Objetivos de Aprendizaje

- Comparar las teorías evolutivas de Lamarck y Darwin identificando sus diferencias y similitudes.
- Analizar ejemplos cotidianos y de cultura pop para aplicar conceptos de evolución y detectar mitos comunes.
- Argumentar con base científica sobre las causas y procesos de la evolución en seres vivos.
- Colaborar en actividades grupales para construir explicaciones científicas sobre la evolución.
- Reflexionar sobre la importancia de entender la evolución para la vida diaria y el bienestar ambiental.

### Recursos Necesarios

- Proyector o computadora para mostrar videos cortos y diapositivas.
- Video corto (3-4 minutos) sobre evolución y mitos comunes (puede ser de YouTube, subtulado si es posible).
- Cartulinas o papel grande para mapas conceptuales (1 por grupo).
- Marcadores y plumones de colores.
- Hojas impresas con casos o ejemplos para análisis (1 por pareja).
- Cuadernos o libretas para anotaciones.
- Pizarra y plumones para apuntes del docente.

### Requisitos Previos

- Conocimientos previos básicos sobre seres vivos y características generales.
- Habilidad para expresar ideas y opiniones en grupo.

- Experiencia en lectura y análisis de textos breves o videos educativos.
- Capacidad para trabajar colaborativamente en parejas o grupos pequeños.

## Actividades

### Fase de Inicio

**Tiempo estimado:** 10 minutos

**Propósito de la sesión:** Introducir a los estudiantes en el tema de la evolución conectando con sus intereses cotidianos y cultura pop para motivar su participación activa.

### Activación de conocimientos previos

**Docente:** “¿Han visto en alguna serie, película o videojuego personajes que cambian o evolucionan con el tiempo? Por ejemplo, ¿qué tan rápido creen que un Pokémon puede cambiar? ¿O qué creen que pasaría si un atleta entrenara muchísimo durante toda su vida, sus hijos nacerían más fuertes? Vamos a platicar qué ideas tienen al respecto.”

**Estudiantes:** Responden espontáneamente y comparten ideas o creencias sobre evolución y cambios en los seres vivos.

### Motivación y enganche

**Docente:** Presenta un dato curioso: “¿Sabían que hubo un científico llamado Lamarck que pensaba que si un animal usaba mucho una parte de su cuerpo, esa característica se pasaba a sus hijos? Pero Darwin dijo algo diferente. Hoy vamos a descubrir quién tenía razón y por qué esto importa.”

### Contextualización

**Docente:** “La evolución no es solo para los científicos, está en todo lo que nos rodea: desde cómo cambian las especies hasta cómo entendemos nuestra propia historia. Aprender esto nos ayuda a entender mejor la naturaleza y tomar decisiones para cuidarla.”

### Fase de Desarrollo

**Tiempo estimado:** 40 minutos

**Presentación del contenido:** El docente introduce brevemente las teorías de Lamarck y Darwin a través de una conversación guiada, usando ejemplos claros y preguntas abiertas para generar diálogo.

**Docente:** “Lamarck creía que los cambios que un ser vivo hace en su vida se transmiten a sus hijos. Por ejemplo, si una jirafa estira su cuello para alcanzar las hojas, sus crías nacerían con cuellos más largos. ¿Cómo explicarían ustedes esta idea? ¿Les parece posible? Ahora, Darwin dijo que los cambios ocurren porque algunos animales tienen características que les ayudan a sobrevivir y esas características se heredan. ¿Qué creen que pasaría si los animales no cambian? ¿Por qué es importante que algunos cambios sean heredados?”

### Actividad 1: Exploración individual o en parejas - "Detectives de mitos evolutivos"

- **Objetivo:** Analizar y distinguir ideas correctas y mitos sobre la evolución.
- **Instrucciones:** El docente entrega una hoja con 5 afirmaciones relacionadas con la evolución (ejemplos de mitos y hechos). En parejas, los estudiantes leen y discuten cuáles creen que son verdaderas o falsas y por qué.
- **Organización:** Parejas.
- **Producto:** Lista breve con justificaciones para cada afirmación.
- **Tiempo:** 12 minutos.
- **Rol docente:** Circula entre parejas, formula preguntas como “¿Qué evidencia apoyaría esta idea?”, “¿Cómo lo explicarían con sus propias palabras?”, “¿Qué pasaría si esta afirmación fuera cierta o falsa?”

## **Actividad 2: Trabajo colaborativo en grupos - "Construyendo un mapa conceptual de la evolución"**

- **Objetivo:** Comparar las teorías de Lamarck y Darwin y organizar la información en un mapa visual.
- **Instrucciones:** En grupos de 3-4, los estudiantes elaboran un mapa conceptual en cartulina que muestre las ideas principales de cada teoría, sus diferencias, similitudes y ejemplos de la vida real o cultura pop.
- **Organización:** Grupos pequeños.
- **Producto:** Mapa conceptual ilustrado y explicado por el grupo.
- **Tiempo:** 15 minutos.
- **Rol docente:** Facilita la reflexión con preguntas: “¿Qué evidencia apoyaría cada teoría?”, “¿Qué ejemplos conocen que se relacionen?”, “¿Por qué creen que una teoría es más aceptada hoy en día?”

## **Actividad 3: Puesta en común o desafío colectivo - "Debate rápido: ¿Lamarck o Darwin?"**

- **Objetivo:** Argumentar y defender ideas sobre la evolución usando la información aprendida.
- **Instrucciones:** Cada grupo presenta su mapa conceptual y elige un representante para argumentar brevemente por qué su teoría (o combinación de ideas) es más convincente. Luego se abre un espacio para preguntas y respuestas.
- **Organización:** Plenaria.
- **Producto:** Exposición oral y debate breve.
- **Tiempo:** 13 minutos.
- **Rol docente:** Modera el debate, fomenta respeto y preguntas claras, guía con preguntas: “¿Qué evidencia apoyan?”, “¿Cómo aplicarían esta teoría para explicar un cambio en la naturaleza?”, “¿Qué aprendieron de los otros grupos?”

## **Diferenciación**

- Para quienes terminan antes: Proponer que elaboren un ejemplo propio o un mini-cómic que explique una teoría evolutiva.
- Para quienes necesitan más apoyo: Ofrecer hojas con frases guía, vocabulario clave y apoyo verbal adicional durante las actividades.

## Transiciones

Al terminar la exploración en parejas, el docente conecta diciendo: “Ahora que identificaron ideas ciertas y falsas, trabajaremos en grupo para organizar y profundizar en estas teorías y ver cómo se relacionan con su vida.” Luego, tras la elaboración del mapa conceptual, anuncia: “Finalmente, pondremos a prueba lo que aprendieron defendiendo sus ideas en un debate amigable.”

## Fase de Cierre

**Tiempo estimado:** 10 minutos

### Síntesis

**Docente:** “Vamos a resumir lo que aprendimos con una actividad rápida: cada uno escribirá en su cuaderno tres ideas clave sobre la evolución, dos cosas que les sorprendieron y una pregunta que aún tengan.”

### Reflexión metacognitiva

- ¿Cómo cambió tu forma de pensar sobre la evolución después de esta clase?
- ¿Qué diferencias principales encontraste entre las teorías de Lamarck y Darwin?
- ¿Cómo puedes aplicar lo que aprendiste sobre evolución en tu vida diaria o en la forma en que ves la naturaleza?

### Retroalimentación

**Docente:** Lee algunas respuestas en voz alta, ofrece comentarios positivos y clarifica dudas. Recalca la importancia del pensamiento crítico y la ciencia para entender el mundo.

### Transferencia

**Docente:** “Este conocimiento nos servirá para entender mejor temas futuros como la biodiversidad, la genética y cómo cuidar nuestro ambiente.”

### Tarea o reto

Invitar a los estudiantes a observar algún animal o planta en su entorno y anotar qué cambios podrían ocurrir en muchas generaciones. Luego compartirán sus observaciones en la próxima clase.

## Evaluación

**Tipo de evaluación:** Diagnóstica al inicio (preguntas previas y activación de conocimientos), formativa durante las actividades de desarrollo (observación, diálogo, productos grupales) y sumativa en el cierre (síntesis escrita y reflexión).

### Criterios de evaluación:

- Capacidad para identificar y comparar las teorías evolutivas de Lamarck y Darwin (objetivo 1).
- Habilidad para analizar ejemplos y detectar mitos sobre evolución (objetivo 2).

- Argumentación clara y fundamentada durante el debate (objetivo 3).
- Colaboración efectiva en actividades grupales (objetivo 4).
- Reflexión sobre la importancia del conocimiento adquirido (objetivo 5).

**Instrumentos sugeridos:** Lista de cotejo para participación y colaboración, rúbrica para el mapa conceptual y debate, observación directa durante actividades, autoevaluación escrita en el cierre.

#### **Evidencias de aprendizaje:**

- Lista de justificaciones sobre mitos y realidades (actividad 1).
- Mapa conceptual elaborado en grupo (actividad 2).
- Participación y argumentos en el debate (actividad 3).
- Respuestas escritas en la síntesis y reflexión final.

## **Enriquecimientos**

### **Inicio - Contextualizar**

#### **Inicio: Contextualización para la fase inicial (5-10 minutos)**

Imaginemos que están viendo su serie favorita o un videojuego donde los personajes tienen habilidades que evolucionan con el tiempo. Por ejemplo, en un juego como Pokémon, los personajes cambian y mejoran sus poderes según las acciones que realizan. ¿Alguna vez han pensado cómo esos cambios ocurren en la vida real, en los animales y las plantas que nos rodean?

O pensemos en un deporte popular como el fútbol: los jugadores entrenan mucho para mejorar sus habilidades, pero ¿creen que sus hijos o hijas nacen con esas habilidades porque sus padres entrenaron? ¿O cómo explicarían que las jirafas tienen cuellos largos y los elefantes orejas grandes?

Hoy vamos a explorar dos ideas que intentan explicar cómo los seres vivos cambian con el tiempo: las teorías de Lamarck y Darwin. Vamos a descubrir cuáles son mitos, cuáles son realidades y cómo estas ideas han influido en la ciencia y en la forma en que entendemos la naturaleza.

Para empezar, les pregunto:

- ¿Qué creen ustedes que pasaría si un animal se esfuerza mucho en usar una parte de su cuerpo, como el cuello, durante su vida? ¿Ese cambio se hereda a sus crías?
- ¿Cómo explicarían que algunas especies cambian mucho y otras casi no cambian con el tiempo?

Piensen en estas preguntas mientras avanzamos, porque sus ideas nos ayudarán a entender mejor estas teorías y a aprender juntos.

### **Desarrollo - Ejemplos**

#### **Inicio (5-10 minutos): Conectando con la cultura pop y la vida cotidiana**

Para enganchar a los estudiantes, inicia la clase con un breve video o imágenes de personajes de series populares o videojuegos que muestren transformaciones o evoluciones a lo largo del tiempo, por ejemplo, la evolución de un Pokémon o la transformación de un personaje en una serie de superhéroes. Luego, plantea la pregunta:

- ¿Cómo creen que estos cambios ocurren en la vida real? ¿Creen que los seres vivos pueden cambiar sus características porque quieren o porque su entorno lo exige?

Esta conexión con sus intereses y cultura pop despertará su curiosidad y preparará el terreno para explorar las teorías evolutivas.

## **Desarrollo: Contenido fluido y diálogo participativo**

Comienza explicando brevemente las ideas de Lamarck y Darwin con un lenguaje sencillo y ejemplos cotidianos:

- **Lamarck:** Propuso que los cambios en los seres vivos ocurren porque estos usan o dejan de usar ciertas partes del cuerpo, y luego transmiten esos cambios a sus descendientes. Por ejemplo, una jirafa estira su cuello para alcanzar las hojas altas, y sus crías nacen con cuellos más largos.
- **Darwin:** Propuso que en las poblaciones hay variaciones naturales; los individuos con características más adecuadas para su ambiente tienen más probabilidades de sobrevivir y reproducirse, transmitiendo esas características. Por ejemplo, las jirafas con cuellos más largos sobreviven mejor y dejan más descendencia.

Durante la explicación, fomenta la participación con preguntas abiertas:

- ¿Qué creen ustedes que pasaría si una jirafa quisiera que su cuello creciera más rápido durante su vida?
- ¿Cómo explicarían que algunos animales cambian con el tiempo sin que ellos lo decidan?

Esto ayudará a descubrir sus ideas previas y aclarar conceptos erróneos.

## **Actividades dinámicas**

### **• Actividad 1: Exploración individual o en parejas (15 minutos)**

Proporciona a cada estudiante o pareja una breve descripción de un animal con características especiales (por ejemplo, camaleones que cambian de color, perros con diferentes tamaños de orejas, o tortugas con caparazones de distintas formas). Pídeles que escriban qué teoría evolutiva creen que explica mejor estas características y por qué.

### **• Actividad 2: Trabajo colaborativo en grupos (20 minutos)**

Divide a los estudiantes en grupos pequeños y asigna a cada grupo un caso de estudio real, como:

- El cambio en el tamaño de pico de los pinzones de las Islas Galápagos observado por Darwin.
- El mito de la cola de rata de rata topo que supuestamente se alarga por uso.
- Ejemplos actuales de selección natural en bacterias resistentes a antibióticos.

Los grupos deben discutir y preparar una breve explicación que incluya qué teoría evolutiva se aplica, qué evidencia hay y cómo se relaciona con la vida real.

### **• Actividad 3: Puesta en común o desafío colectivo (10 minutos)**

Cada grupo presenta su caso y conclusiones al resto de la clase. Luego, en conjunto, respondan al desafío: *¿Por qué*

*es importante entender cómo funciona la evolución y no solo creer en mitos? Esto promueve reflexión crítica y síntesis del aprendizaje.*

### **Cierre reflexivo (5-10 minutos)**

Finaliza con una reflexión guiada:

- ¿De qué manera el conocer estas teorías puede ayudarnos a entender mejor los cambios en la naturaleza y en nuestra propia vida?
- ¿Cómo podrían usar este conocimiento para tomar decisiones en temas actuales como la conservación de especies o la salud?

Invita a los estudiantes a compartir ejemplos de su entorno donde vean cambios que podrían explicarse por estas teorías y cómo podrían aplicar este pensamiento crítico fuera del aula.

### **Cierre - Retroalimentar**

#### **Estrategias de retroalimentación para el cierre**

Al finalizar la sesión "Explorando los mitos y realidades de la evolución: Lamarck y Darwin en acción", las estrategias de retroalimentación deben ser constructivas, específicas y adecuadas para adolescentes de 12 a 15 años, fomentando la reflexión, el autoconocimiento y la conexión con el aprendizaje. Estas estrategias están orientadas a consolidar el logro de los objetivos de aprendizaje y a motivar la aplicación fuera del aula.

- **Retroalimentación mediante preguntas reflexivas guiadas:**

El docente plantea preguntas abiertas que invitan a pensar en lo aprendido y su relevancia personal y social, por ejemplo:

- ¿Cómo creen que cambiaría nuestra forma de entender la vida si sólo creyéramos en las ideas de Lamarck o sólo en las de Darwin?
- ¿Pueden pensar en algún ejemplo actual, como en deportes o animales de compañía, donde vean que la evolución está en acción?
- ¿Por qué es importante conocer los mitos sobre la evolución para no confundirnos con la ciencia real?

Esta retroalimentación ayuda a conectar el contenido con su realidad y a valorar el aprendizaje alcanzado.

- **Retroalimentación específica sobre las actividades realizadas:**

Después de la puesta en común, el docente da comentarios claros y positivos, resaltando aspectos logrados y puntos a mejorar, por ejemplo:

- "Noté que en su grupo entendieron bien la diferencia entre las teorías de Lamarck y Darwin, especialmente cuando explicaron el ejemplo de la jirafa. Excelente trabajo en identificar los conceptos clave."
- "Algunos grupos usaron ejemplos creativos para ilustrar la evolución, eso ayuda mucho a recordar la información. Para la próxima, podrían profundizar un poco más en cómo funciona la selección natural."

Esto refuerza lo aprendido y orienta mejoras concretas.

- **Retroalimentación entre pares:**

Invitar a los estudiantes a compartir entre ellos lo que más les gustó o aprendieron de las exposiciones o debates, usando frases como:

- "Me gustó cómo explicaste que la evolución no es sólo cambios individuales sino poblacionales."
- "Tu ejemplo con los videojuegos me ayudó a entender mejor cómo funciona la selección natural."

Esta estrategia promueve el respeto, la escucha activa y la valoración del trabajo colectivo.

- **Autoevaluación guiada:**

Al final, solicitar que cada estudiante complete una breve reflexión escrita o verbal sobre:

- ¿Qué aprendí hoy sobre Lamarck y Darwin?
- ¿Qué idea me pareció más interesante o sorprendente?
- ¿Qué me gustaría investigar más o entender mejor?

Esto favorece la metacognición y el compromiso con su propio aprendizaje.

Estas estrategias de retroalimentación se pueden implementar en los últimos 5 a 10 minutos de la sesión, facilitando un cierre reflexivo, participativo y significativo para los estudiantes.

## **Cierre - Sintetizar**

### **Actividad de Síntesis para la Fase de Cierre**

**Título:** Debate Relámpago y Reflexión Final: Lamarck vs Darwin en la Vida Real

**Duración:** 8 a 10 minutos

**Objetivo de la actividad:** Consolidar los aprendizajes clave sobre las teorías evolutivas de Lamarck y Darwin, fomentar el pensamiento crítico y reflexivo, y verificar que los estudiantes comprendan las diferencias entre ambos enfoques y su relevancia en contextos cotidianos y científicos.

### **Desarrollo de la actividad**

- **Paso 1: Debate relámpago (5 minutos)**

- Divide al grupo en dos equipos pequeños. Un equipo defenderá las ideas principales de Lamarck y el otro las de Darwin.
- Cada equipo tendrá 2 minutos para expresar con sus propias palabras los puntos clave de la teoría que representan, usando ejemplos discutidos en clase o de la cultura pop (por ejemplo, cambios físicos en personajes de series o animales en deportes).
- Fomenta que usen preguntas abiertas entre ellos como: "¿Qué pasaría si los cambios físicos se heredaran como dice Lamarck en un animal del deporte?" o "¿Cómo explicarías que los cambios en los seres vivos se den por selección natural?"

- **Paso 2: Reflexión colectiva guiada (3-5 minutos)**

- Luego del debate, invita a todo el grupo a reflexionar juntos con preguntas como:
  - ¿Cuál teoría les parece más convincente y por qué?
  - ¿Cómo pueden aplicar esta comprensión de la evolución a situaciones de la vida real o a temas actuales como la conservación de especies?
  - ¿Qué mito o idea equivocada sobre la evolución les sorprendió descubrir y cómo cambiaría eso su forma de ver la naturaleza?
- Finaliza resaltando la importancia de analizar críticamente las teorías científicas y cómo ambas contribuyen al conocimiento actual.

**Resultado esperado:** Los estudiantes consolidarán sus conocimientos mediante la expresión oral y el diálogo, demostrarán comprensión de los conceptos clave y desarrollarán habilidades de argumentación y reflexión crítica, cumpliendo así con los objetivos de aprendizaje del plan.