

## GUÍA DE LOS MAESTROS

### ACTIVIDAD: LO QUE LE SUCEDIÓ AL RENACUAJO

**Tiempo Sugerido:** 30 minutos el primer día. 10-15 minutos los días siguientes por unos 30-38 días. 50 minutos el último día de la actividad

**Objetivos Generales:**

- a. Describir el proceso de metamorfosis.
- b. Conocer que los organismos pasan por etapas diferentes durante su vida.

**Objetivos Específicos:**

- a. Identificar las etapas de la metamorfosis de un sapo.
- b. Describir los cambios en el desarrollo de un renacuajo a un sapo adulto

**Conceptos:** Ciclos de vida (metamorfosis)

**Procesos De La Ciencia:** observación

**Conceptos Erróneos:** Se cree que en la metamorfosis del sapo el rabo del renacuajo se cae. En realidad, es reabsorbido por los tejidos del sapo.

**Estrategia De Enseñanza:** aprendizaje cooperativo

**Materiales: (Preparación previa)**

Para cada subgrupo de cinco estudiantes:  
1 envase con unos 5 galones de agua  
1 envase de cristal con unos 3 renacuajos  
agua de charca para los envases  
alimento comercial de peces (hojuelas) o trocitos de hojas de lechuga hervida o yema de huevo hervida  
1 roca grande

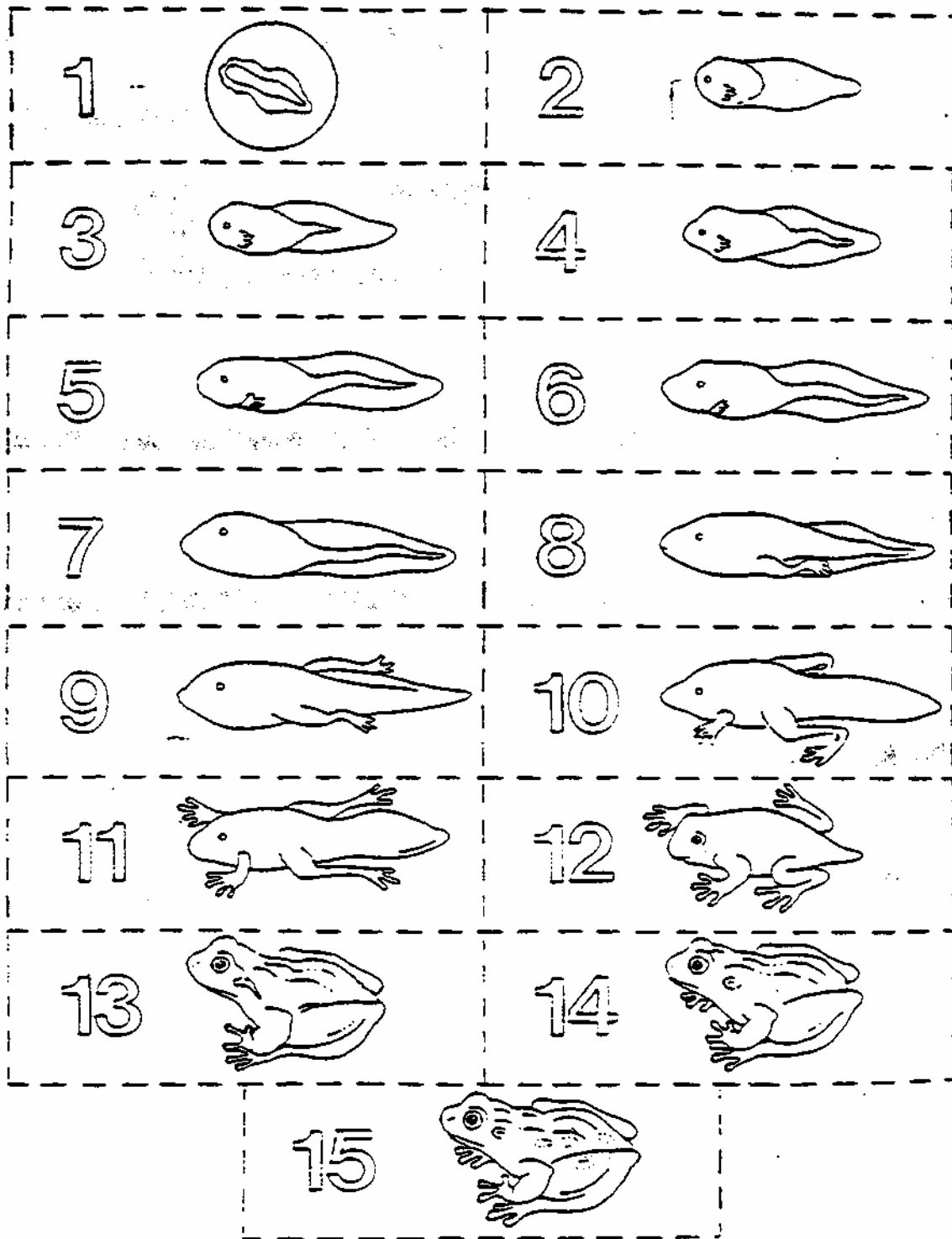
---

**Trasfondo:** Refiérase a la actividad **El gusanito que quería volar**.

La **metamorfosis** del renacuajo a un sapo adulto es un ejemplo excelente de los cambios que ocurren en el desarrollo de un organismo que le permiten adaptarse a su ambiente. La metamorfosis del sapo es una parte esencial en el ciclo de vida de este animal pues lo prepara para sobrevivir en un ambiente terrestre. Cuando ocurre la metamorfosis, el cuerpo del renacuajo sufre cambios enormes. Se comienzan a formar patas traseras y las delanteras se forman poco tiempo después. El rabo desaparece, no porque se caiga sino, porque es reabsorbido por el animal. Se desarrollan los pulmones y las agallas (branquias) del renacuajo desaparecen. El sistema digestivo se adapta para la futura alimentación carnívora del sapo y los riñones secretan

### Metamorfosis del sapo

### Metamorfosis del sapo



grandes cantidades de urea, en vez de la amonía que secreta el renacuajo. Esta última, por ser más tóxica, tiene que ser secretada donde haya grandes volúmenes de agua (como charcas) para

que no afecte al animal. Estos y otros cambios presagian un nuevo estilo de vida del organismo. De una vida exclusivamente acuática, pasará a una vida primordialmente terrestre. Hay varias hormonas envueltas en el proceso de metamorfosis, pero la más importante es la tiroxina, una hormona que contiene iodo. Esta tiene el efecto de aumentar el metabolismo de todas las células del cuerpo. El proceso de metamorfosis del sapo dura unos 38 días en la naturaleza.

**Procedimiento:**

**Nota:** Si no consigue renacuajos, puede hacer esta actividad de metamorfosis con larvas de mosquito, las cuales son fáciles de obtener dejando un envase destapado en algún lugar con sombra. Luego que vea larvas, tape el envase con tela. Los estudiantes pueden hacer observaciones con una lupa y seguir el ciclo. En este caso no es necesario cambiar el agua.

**Preparación previa:**

a. Consiga unos 15 renacuajos. Échelos en envases apropiados de cristal (tres por envase) con agua de charca o río. Coloque los envases en lugares frescos del salón donde los estudiantes puedan examinarlos fácilmente. Prepare un envase para cada subgrupo.

**Nota:** De no haber suficientes renacuajos, consiga por lo menos 3 renacuajos y haga la actividad con el grupo entero. Divida la clase en grupos de trabajo y asígneles períodos de observación, de tal manera, que no haya demasiados estudiantes observando los animales a la vez.

b. **Opcional:** Puede pedir a los estudiantes que, si pueden, traigan huevos de sapo. En algunos lugares son fáciles de conseguir. En este caso, puede discutir el ciclo de vida a partir del huevo.

1. Una vez los renacuajos hayan desarrollado las patas traseras, debe colocarse en el envase una roca grande que emerja del agua. Esta roca es importante para que los sapos se suban a esta.

2. Lea la introducción que aparece en la **Guía de los estudiantes**. Repase la actividad anterior.
3. Divida la clase en subgrupos de cinco estudiantes y asígneles el cuidado y observación de uno de los envases.
4. Trabaje con los estudiantes las instrucciones #1 a la #6 del procedimiento de la **Guía de los estudiantes**.
5. Indique a los estudiantes que se dirijan hacia el envase asignado y que anoten las observaciones en su libreta.
6. Cambie el agua de charca cada tres días ya que tiende a dañarse. Esto se debe a que el alimento se daña y se contamina con los productos de excreción como amoníaco y urea de los animales. Si lo considera conveniente, involucre a los estudiantes en esta tarea.
7. Al finalizar el período de observación y cuando se haya completado la metamorfosis, permita que cada subgrupo discuta sus observaciones y contesten en la libreta las preguntas en la instrucción #7 de la **Guía de los estudiantes**. Promueva entre los estudiantes una discusión sobre las respuestas a las preguntas.
8. Discuta las preguntas. Pregunte si alguien sabe cómo se llama el proceso de cambio en el renacuajo que observaron. Trate de que transfieran lo que aprendieron con la mariposa a esta nueva situación.
9. Permita que realicen las instrucciones #8 y #9. Indíqueles que resuman el ciclo de vida del sapo, por lo menos, la parte que concierne al proceso de metamorfosis. Puede indicarles que lo dibujen o lo describan.
10. Una vez terminada la actividad, los sapos deben ser liberados al ambiente en lugares seguros.

11. Asigne a los estudiantes la lectura, Animales que cambian mucho (pág. 34-36) del libro **Investiguemos en Ciencia de 2do.**

**Alternativas Para Estudiantes Con Necesidades Especiales::**

1. Provea material manipulativo y visual acerca de la metamorfosis (película, láminas, rompecabezas, tarjetas para ordenar). Estos materiales se usarán para complementar el fenómeno observado (nunca debe usarse para sustituir la observación).

**Actividades De Extensión O Suplementarias:**

1. En la discusión se puede introducir el peligro que sufren algunos animales de extinguirse, como algunas especies del coquí, el sapo concho y la cotorra puertorriqueña. También se puede generar una discusión sobre lo que podemos hacer para preservar las especies que están en peligro de extinción.

**Actividades De Evaluación ("Assessment"):**

1. Entregue a los estudiantes las etapas de la metamorfosis del sapo en desorden para que el estudiante las ordene y las pegue en la libreta.

2. Portafolio: Indique a los estudiantes que

- a. preparen un ensayo explicativo acerca de la metamorfosis.
- b. busquen información de otros animales que también pasan por metamorfosis y comparen las etapas de su ciclo de vida con las del sapo y la mariposa.

**GUÍA DE LOS ESTUDIANTES**

**ACTIVIDAD: LO QUE LE SUCEDIÓ AL RENACUAJO**

**Introducción:**

En la actividad anterior viste como el gusanito se transformó en una hermosa mariposa. Hoy participarás en una actividad en la que ocurrirá algo igualmente maravilloso.

**Materiales:**

Para cada subgrupo:

- 1 envase con unos 5 galones de agua
- 1 envase de cristal con unos 3 renacuajos
- agua de charca para los envases
- alimento comercial preparado o trocitos de hojas de lechuga hervida o yema de huevo hervida
- 1 roca grande

**Procedimiento:**

1. **Dirígete** con tu grupo de trabajo al área donde se encuentra el envase con renacuajos que te asignó la maestra. **Lleva** tu libreta para que anotes tus observaciones.
2. **Observa** cuidadosamente los renacuajos. **Observa** su forma, tamaño y forma de la cabeza. **Observa** si tiene patas y cola. **Anota** tus observaciones.
3. **Haz** un dibujo de un renacuajo en la libreta.
4. Todos los días, cuando la maestra o el maestro te lo indique, **repite** tus observaciones y **anótalas** en la libreta. **Observa** si hay cambios en el largo de las patitas traseras y del rabo. También **observa** si aparecen estructuras nuevas y si la cabeza o el cuerpo cambian de apariencia.
5. Cuando observes cambios en el renacuajo, **dibújalo** nuevamente con estos cambios.

6. **Alimenta** a los renacuajos sólo cuando la maestra te lo indique. Los animales deben ser alimentados por la mañana cada dos días con trocitos de hoja de lechuga hervida o de yema de huevo duro. Por la tarde, **remueve** el alimento que no se hayan comido.

7. Al finalizar el período de observación, y cuando la maestra o el maestro te lo indique, **reúnete** con tu subgrupo para discutir las observaciones y contestar las siguientes preguntas en la libreta.

- a. Describe la apariencia del animal al comenzar la actividad.
- b. )Cambiaron las patitas traseras del renacuajo? Explicate.
- c. )Cambió el rabo durante la actividad? Explicate.
- d. )Aparecieron estructuras nuevas en el renacuajo? Explicate.
- e. )Cambió la apariencia del cuerpo o la cabeza? Explicate.

8. Cuando la maestra o el maestro te lo indique, **comparte** tus observaciones con el resto del grupo.

9. **Describe** en tus propias palabras lo que es metamorfosis. **Dibuja** en tu libreta el proceso de metamorfosis que sufrió el renacuajo hasta convertirse en sapo.

10. Finalizada la actividad, **ayuda** a tu maestra o maestro a liberar los animales en un lugar seguro para que no sufran daño. **Sigue** sus instrucciones.

### **Asignación:**

1. **Lee** en el libro **Investiguemos en Ciencias** de segundo grado la lectura, **Animales que cambian mucho** (págs. 34 a la 36).