



## Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas

GUIA DEL MAESTRO

MARIELY MORALES

### ¿POR QUE PASA LO QUE PASA CUANDO LLUEVE?

GRADO: 2<sup>do</sup> Y 3<sup>RO</sup>

**TIEMPO SUGERIDO:** 60 minutos por actividad y tiempo posterior a la misma para las observaciones

**PROCESOS DE LA CIENCIA:** observación, predicción, inquirir

**TÉCNICA DE ENSEÑANZA:** Experimentación. El ambiente del salón debe proveer mesas o área de suelo libre para que los estudiantes trabajen.

**PRE-REQUISITO:** El estudiante debe saber que la materia existe principalmente en tres estados: sólido, líquido y gas.

**CONCEPTOS PRICIPALES:** Precipitación, Evaporación, Condensación, Ciclo de agua.

#### **OBJETIVO:**

Al finalizar el proceso el estudiante podrá:

- Entender que la materia puede cambiar de estado.
- Comprender el efecto de la temperatura en los estados de la materia.
- Comprender porqué los estados de la materia se dan a cierta temperatura.

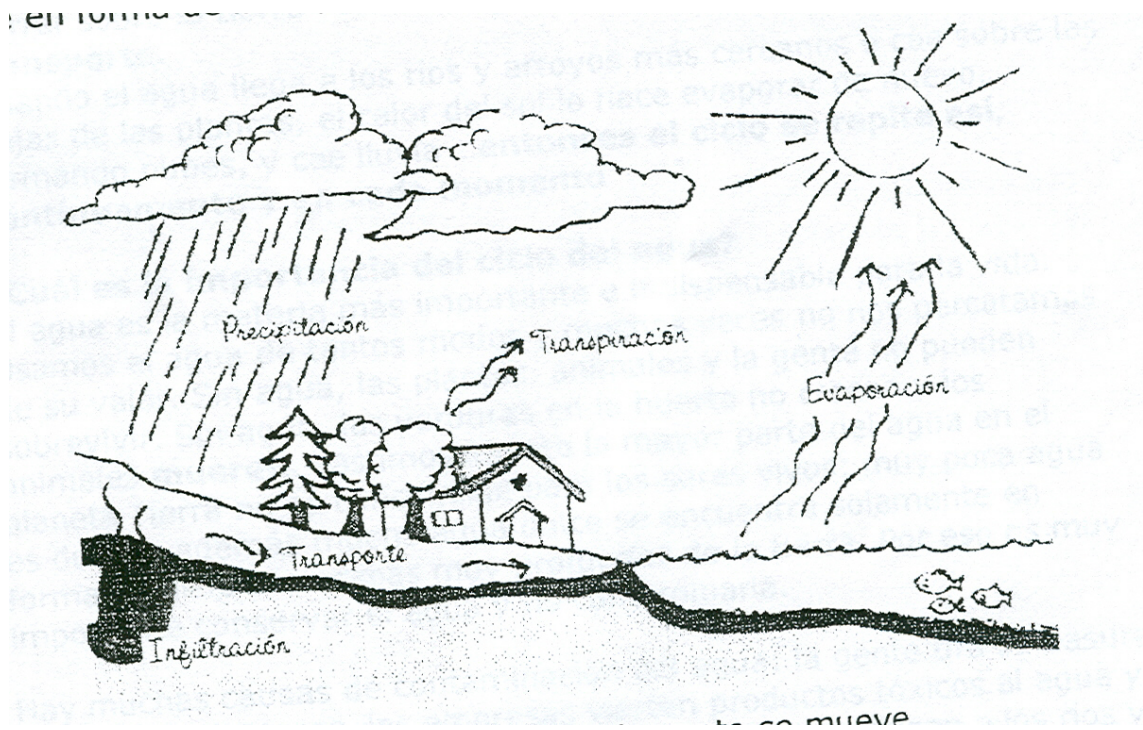
La siguiente actividad ayudará a los(as) niños(as) a comprender en forma práctica el ciclo del agua y cómo se hidratan y crecen las plantas. Es una excelente oportunidad también para enseñarles los conceptos de evaporación y condensación. Que los estudiantes aprendan qué procesos como estos no están aislados de nuestra vida cotidiana, que se pueden observar en la naturaleza. Que entiendan lo importante que son estos procesos. De tal modo, el estudiante debe de finalizar aprendiendo los conceptos.

Finalmente es sumamente importante que los estudiantes puedan aplicar los conceptos aprendidos a su diario vivir, ya que entienden claramente lo abstracto y lo concreto de cada concepto. De esta manera el ciclo de la enseñanza produce frutos.

### **INTRODUCCIÓN / TRASFONDO:**

La tierra, el planeta azul, es el planeta del agua. Vamos a descubrir el ciclo del elemento más cotidiano y necesario: el agua. En el medio ambiente existe mucha agua. Pero gran cantidad de la misma esta en los mares y océanos (con sales), y otra en hielo o subterránea. El agua disponible para consumo es menos del 1% del total existente.

El agua siempre se mueve en el medio ambiente: por ejemplo, el agua cae en forma de lluvia, corre en los ríos y arroyos, etcétera.



El ciclo del agua describe cómo este elemento se mueve continuamente en el medio ambiente. En esencia, consiste en que el agua pasa a la atmósfera por **evaporación o transpiración** y vuelve al suelo por **condensación y precipitación**. Estos y otros aspectos del ciclo del agua requieren más consideración.

Primero, a través de la acción del calentamiento por el sol, el agua de los ríos, arroyos y océanos se transforma en vapor. Este proceso se llama **evaporación**. Este vapor sube en el aire, forma nubes y se enfría - formando gotas de agua. A este proceso se lo conoce como **condensación**. Cuando una nube esta muy llena de gotas de agua, estas caen en forma de lluvia, granizo o nieve por el proceso de **precipitación**.

### **El agua que cae puede:**

Penetrar en la tierra – **proceso de absorción**.

Pasar en la capa vegetal de la tierra para que las plantas lo utilicen. Las raíces chupan el agua del suelo, y el agua viaja hasta las hojas por el tallo. El agua sale otra vez por las hojas – **proceso de transpiración**.

Entrar hacia capas más profundas de la tierra hasta llegar a una roca impermeable – **proceso de infiltración**.

Correr sobre la tierra hasta el río o arroyo más cercano – **proceso de transporte**.

Cuando el agua llega a los ríos y arroyos más cercanos o cae sobre las hojas de las plantas, el calor del sol lo hace evaporar de nuevo, formando nubes, y cae lluvia...**entonces el ciclo se repite así, continuamente y en cada momento**.

### **¿Cuál es la importancia del ciclo de agua?**

El agua es la materia más importante e indispensable para la vida. Usamos el agua de tantos modos y muchas veces no nos percatamos de su valor. Sin agua, las plantas, animales y la gente

no pueden sobrevivir. Sin agua, las verduras en la huerta no crecen y los animales **mueren**. Lastimosamente la mayor parte del agua en el planeta Tierra no es consumible para los seres vivos: muy poca agua es dulce y, además, mucha agua dulce se encuentra solamente en forma de hielo o en capas muy profundas de la tierra. Por eso es muy importante conservar el agua y no contaminarla.

Hay muchas causas de contaminación del agua: la gente tira su basura en los ríos y arroyos, las empresas vierten productos tóxicos al agua y los productos químicos que se usan en la agricultura llegan a los ríos y arroyos a través del proceso de transporte de agua. A raíz de que el agua siempre se mueve en el medio ambiente, su contaminación llega a causar daño a muchos animales, plantas y gente en muy poco tiempo. Entonces debemos ser cuidadosos de no contaminar el agua y mantener limpias las fuentes que nos proveen el agua natural.

A continuación incluyo varias actividades para aprender los conceptos.

**MATERIALES (PARA TODOS LOS ESTUDIANTES):**

- 1) Agua
- 2) Ollas pequeñas de cristal
- 3) Estufas(“hot plates”)
- 4) Botellas de padrino
- 5) Termómetro
- 6) Esponja
- 7) Abanico de mano
- 8) Secador de pelo
- 9) Sal
- 10) Colorante vegetales
- 11) Brochas
- 12) Papel
- 13) Lápiz

**ACTIVIDAD DEMOSTRATIVA POR CONCEPTO:**

## **PRECIPITACIÓN**

PRE ASSESSMENT: El maestro realizará una serie de preguntas para visualizar el nivel de entendimiento básico al comienzo de la actividad.

- 1) ¿Qué es precipitación?
- 2) ¿De dónde viene la precipitación?
- 3) ¿Qué puede afectar la precipitación?

### PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL:

- 1) Moja una esponja con agua
- 2) Exprime la esponja de manera que el agua se aplique a la pizarra.
- 3) Aplícale aire caliente (secador de pelo) y aire frío (abanico)
- 4) Anota todas las observaciones y haz que los estudiantes descubran el tema

## **EVAPORACIÓN**

PRE ASSESSMENT: El maestro realizará una serie de preguntas para visualizar el nivel de entendimiento básico al comienzo de la actividad.

- 1) ¿Qué sucede con la lluvia luego de llover?
- 2) ¿Dónde se va toda esa agua?
- 3) ¿Qué factores afectan la desaparición del agua?
- 4) ¿El sol y el calor afectan la rapidez de la desaparición del agua?
- 5) ¿El viento afecta la desaparición del agua?
- 6) ¿Alguno de ustedes puede explicar lo que es evaporación?
- 7) ¿Cuándo y dónde podemos ver evaporación en nuestro diario vivir?

### PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL:

- 1) Calienta agua en la estufa (HOT PLATE)
- 2) Haz que los estudiantes pregunten sobre la actividad y lo que van observando. Dile que anoten todas las observaciones que van ocurriendo, así practican escritura.
- 3) Si tienes un termómetro que aguante altas temperaturas, lo puedes utilizar y coleccionar datos, a manera de ejercicio matemático (anotar las diferentes temperaturas y anotar las diferencias de incremento de la misma, se puede hacer una gráfica sencilla).
- 4) Haz que los estudiantes participen activamente en el diálogo, que propongan sus ideas y las expresen, ya sea por medio de un dibujo o un diagrama de ideas y conceptos.

## **CONDENSACIÓN**

PRE ASSESSMENT: El maestro realizará una serie de preguntas para visualizar el nivel de entendimiento básico al comienzo de la actividad.

- 1) ¿Qué crees que le ocurre al agua si se evapora?
- 2) ¿Qué sucede si respiras frente a un espejo? ¿Qué sucede?
- 3) ¿Qué sucede con el espejo de baño cuando te bañas con agua caliente?
- 4) ¿De dónde viene el agua?

### PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL:

#### Primera Parte

- 1) Pasa un vaso de agua fría para que observen lo que está sucediendo en el mismo.

- 2) Haz que los estudiantes se pregunten lo que esta sucediendo con el agua y el hielo.
- 3) Todo depende del diálogo que se genere. Es muy importante que los niños entiendan la importancia de dialogar las cosas con sus compañeros.

### Segunda Parte

Para hacer la pintura, hecha de diferentes colores vegetales en envases, luego añade agua y sal hasta que se forme medio pastoso (no muy sólido, debe quedar con textura, pero no como pasta dental). Lo bueno de esto es que es fácil de hacer y es completamente no tóxico.

- 1) Utilizando las pinturas que le provees (las que están hechas con sal). Haz que los estudiantes realicen su propio dibujo.
- 2) Déjalo secando de un día para otro.
- 3) Haz preguntas a los estudiantes de cómo cambio su dibujo.
- 4) Puedes tomar fotos de antes y después si tienes una cámara digital o 35mm y te es posible el revelado.
- 5) En este experimento la sal se condensa y hay un cambio de textura y del color de la pintura. Además, el agua que contiene la pintura se evapora y por consiguiente se condensa la solución de sal y tinte vegetal.
- 6) Haz que los estudiantes expliquen el resultado. Pueden exponer sus dibujos posteriormente.



## **EL CICLO DE AGUA EN MINIATURA: ACTIVIDAD PARA RECAPITULAR LO APRENDIDO**

### **MATERIALES:**

- 1) Frasco
- 2) Papel plástico (“Saranwrap”)
- 3) Liguillas
- 4) Piedritas
- 5) Arena
- 6) Tierra
- 7) Plantita

### **PROCEDIMIENTO:**

- 1) Pon una capa de piedras pequeñas en el fondo de un frasco de cristal. Recuerda que tu frasco debe tener una tapa para que resulte el experimento. Agrega una capa de arena encima de las piedras.
- 2) Luego, agrega una capa de tierra, asegurándote que la mitad del frasco aún este vacía. Luego siembra una plantita pequeña de las que recoges en el patio de tu escuela. Siébrala en la capa de tierra. No aprietes mucho la plantita pues es frágil, así como un bebé.
- 3) Coloca una tapita de botella, o una concha llena con agua dentro del frasco al lado de la planta. Tapa el frasco dejándolo bien cerrado con plástico y la liguilla.
- 4) Colócalo en un lugar donde reciba los rayos del sol.

Avalúo sobre la actividad:

- 1) ¿Qué ocurre en el frasco?
- 2) ¿Qué cambios puedes observar?
- 3) ¿Qué pasa con el agua que esta en la tapita?
- 4) ¿Qué sucede con la planta? ¿Qué le ha pasado?

5) ¿Ocurren los procesos (evaporación, condensación y precipitación) de los que hablamos en el frasco?

En esta actividad es importante hacer entender que los procesos de los que hemos hablado están muy relacionados entre sí, y son parte vital del ciclo del agua. Puedes abundar posteriormente en esto. Estas actividades sirven a modo de comienzo de la unidad de ciclo del agua y factores ambientales, como el clima.



## **GUIA DEL ESTUDIANTE:**

### **¿POR QUE PASA LO QUE PASA CUANDO LLUEVE?**

#### **INTRODUCCIÓN:**

Una vez Sofía salió con sus padres y su hermanito de paseo por la isla. Había muchas cosas que mirar desde la ventana del auto. Ella observó las montañas, los ríos y el mar. Todo le parecía tan bonito y tan colorido. Todos estaban muy felices ese día. Luego de un largo viaje llegaron al Yunque. Sofía estaba muy sorprendida y le decía su hermanito que ella estudiaría las plantas cuando fuera grande como su títí Mariely. Ella se daba cuenta que el Yunque había muchos ríos y cascadas. Hacía poco una pequeña nube pasajera trajo un poco de lluvia al lugar. Se sentía un poco de calor, pero hacía brisa. Era bonito ver que todas las plantas tenían gotitas de agua en sus hojas. Parecían puntitos brillantes todas las gotitas a los rayos del sol que salían más brillantes. Sofía le dice a su hermanito. ¡Guao, qué mucho estamos sudando! Hace calor aquí en el bosque. En la mañana no hacía tanto calor, todo a cambiado durante el día.

Sofía se preguntaba por todo lo que estaba sintiendo y viendo, que era una chica muy curiosa. Como estaban cansados se sentaron cerca de la cascada de la Coca y se dieron cuenta que con la brisa que llegaba, el sudor desapareció de sus brazos y su cara. Al pasar el día, se dieron cuenta que todas las gotitas de las hojas también se habían ido.

- 1) ¿Dónde están las gotitas de agua de las hojas?
- 2) ¿Adónde fueron a parar?
- 3) ¿Alguien seco las hojas de todo el bosque!
- 4) ¿Qué fue lo que sucedió en el Yunque?
- 5) ¿Quieres acompañar a Sofía en esta aventura detectivesca?

La tía de Sofía le ayudará para que ella pueda darse cuenta donde fueron a parar todas las gotas de agua.

**El maestro desarrollará las actividades descritas en el manual del maestro. Esta primera parte se desarrolla por medio de preguntas y observaciones sobre los distintos experimentos que el maestro realizará.**

Vas a trabajar en grupo con tus compañeros. Es importante que mantengas orden y sigas las instrucciones de tu maestro.

## **EL CICLO DEL AGUA EN MINIATURA**

### **MATERIALES:**

- 1) Frasco con tapa
- 2) Piedritas
- 3) Arena
- 4) Tierra
- 5) Plantita
- 6) Agua
- 7) Lápiz
- 8) Papel

### **PROCEDIMIENTO:**

- 1) Pon una capa de piedras pequeñas en el fondo de un frasco de cristal. Recuerda que tu frasco debe tener una tapa para que resulte el experimento. Agrega una capa de arena encima de las piedras.
- 2) Luego, agrega una capa de tierra, asegurándote que la mitad del frasco aún este vacía. Luego siembra una plantita pequeña de las que recoges en el patio de tu escuela. Siébrala en la capa de tierra. No aprietes mucho la plantita pues es frágil, así como un bebé.

- 5) Coloca una tapita de botella, o una concha llena con agua dentro del frasco al lado de la planta. Tapa el frasco dejándolo bien cerrado y ponlo en un lugar donde reciba los rayos del sol.
- 6) Anota en la hoja de resultados lo que esta ocurriendo en el frasco.

1) ¿Qué sucede con el agua en el mucho?

2) ¿Qué procesos son importantes para el ciclo de agua?

3) ¿El agua desaparece? Sí o No ¿Por qué?

4) Haz un dibujo que explique el ciclo de agua.

# GUIA DEL ESTUDIANTE: EL CICLO DEL AGUA EN MINIATURA

## HOJA DE RESULTADOS

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

Fecha de Comienza: \_\_\_\_\_

Día	Observaciones
1	
2	
3	
4	
5	

SEÑALA LAS PARTES DE TU TERRARIO:

