



### Investigación sobre la evaporación

**Unidad:** *Patrones de salinidad y el Ciclo del Agua* **Grado I:** *Primaria I* **Tiempo necesario:** **Actividad 1** - Un periodo de 20 minutos, luego observaciones de seguimiento de 10 minutos, un periodo de síntesis de 30 minutos **Actividad 2** – dos periodos de 30 minutos **Pauta I de contenido:** *NSES Ciencias Físicas, propiedades de objetos y materiales* **Principio I de conocimientos sobre el océano 1f:** *El océano es una parte integral del ciclo del agua y está conectado con las reservas de agua de la Tierra a través de la evaporación y la precipitación.*

---

#### Idea importante:

*El agua puede “desaparecer” o evaporarse en el aire.*

#### Conceptos fundamentales:

- La evaporación ocurre cuando un líquido se transforma en un gas.
- El índice de evaporación aumenta cuando la temperatura de un líquido aumenta.
- El agua se desplaza alrededor de nuestro planeta en el ciclo del agua.

#### Preguntas esenciales:

- ¿Cómo cambia el agua?
  - ¿Cómo se mueve el agua?
  - ¿De qué manera la vida depende del agua?
  - ¿A dónde va el agua cuando se evapora?
- 

#### Conocimiento y destrezas:

- Observe el proceso de evaporación o “la desaparición de la humedad en el aire”.
- Compare y contraste las observaciones previas de ellos antes y después de la evaporación.
- Construya un diagrama del experimento y utilícelo para explicar los resultados.
- Describa el proceso de evaporación a través de la discusión y las imágenes.

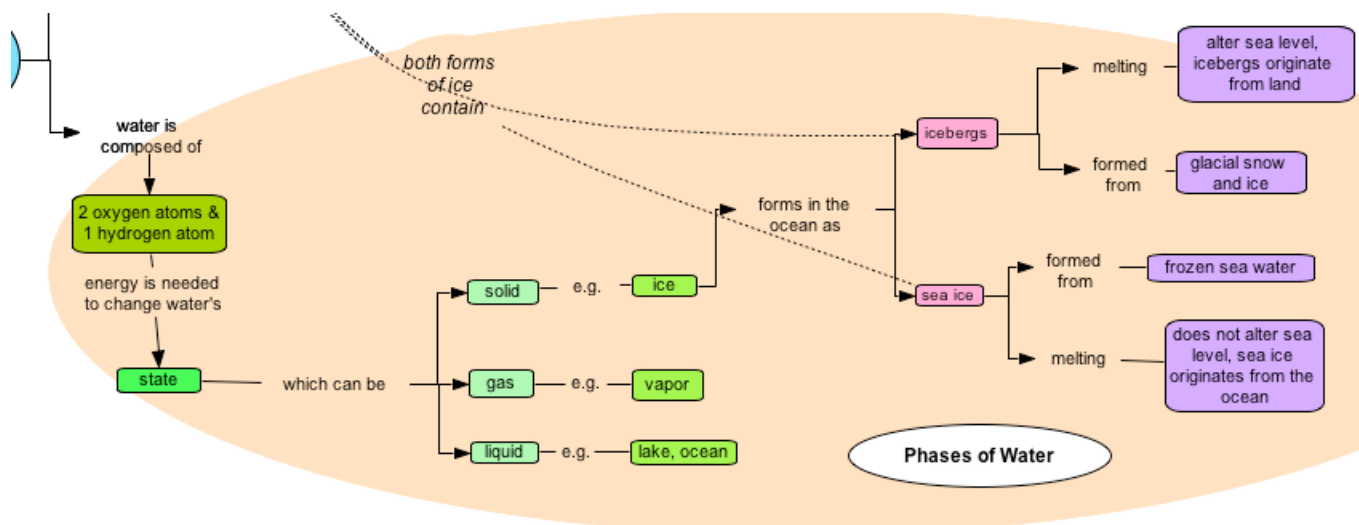
#### Conocimiento previo:

- Algunos eventos en la naturaleza tienen un patrón repetitivo, como por ejemplo, los patrones diarios del tiempo atmosférico o los cambios de temperatura y la aparición de la lluvia y la nieve en diferentes momentos del año.
- El agua puede ser líquida, sólida o gaseosa, y puede pasar de un estado a otro.

#### Ideas preconcebidas comunes:

- En los grados inferiores de la escuela primaria, la evaporación y la condensación no significarán otra cosa que desaparición y aparición.
  - Los estudiantes tendrán dificultades para aceptar la idea de partículas invisibles de agua en el aire.
  - Los estudiantes comprenden el concepto de hervir y congelar mucho antes que comprender lo que es evaporación y condensación.
  - Cuando el agua se evapora, simplemente desaparece y deja de existir.
  - Cuando el agua se evapora, de inmediato asciende hacia las nubes o el sol.
- 

**Mapa de conceptos-** Principalmente para uso del maestro, el mapa que se proporciona se relaciona con el módulo “Fases del Agua” tomado del Mapa de Conceptos Aquarius – El agua y sus patrones sobre la superficie de la Tierra.



## Introducción

La evaporación es el proceso por el cual el agua cambia de estado líquido a gas o vapor. La evaporación es la ruta principal desde la que el agua regresa del estado líquido al ciclo del agua como vapor de agua atmosférico. Los estudios han demostrado que los océanos, mares, lagos y ríos proporcionan casi el 90 por ciento de la humedad de la atmósfera a través de la evaporación, mientras que el 10 por ciento restante es aportado por la transpiración de las plantas.

La evaporación de los océanos es el mecanismo principal que sirve de apoyo a la porción superficie-atmósfera del ciclo del agua. Después de todo, la enorme superficie de los océanos (más del 70 por ciento de la superficie de la Tierra está cubierta por los océanos) brinda la oportunidad para que ocurra una evaporación a gran escala. En una escala global, la cantidad de agua que se evapora es aproximadamente la misma que la cantidad de agua distribuida a la Tierra como precipitación. Sin embargo, esto varía geográficamente. La evaporación es más prevalente sobre los océanos que la precipitación, mientras que sobre la porción terrestre la precipitación por lo general sobrepasa a la evaporación. La mayor parte del agua que se evapora desde los océanos es transportada sobre la tierra y cae como precipitación. Una vez que se evapora, una molécula de agua pasa unos 10 días en el aire. El proceso de evaporación es tan grande que sin la escorrentía producida por la precipitación, y la descarga de agua del suelo desde los acuíferos, los océanos estarían casi vacíos.

Durante los periodos de vientos calmos hay menos evaporación que durante los tiempos ventosos. Cuando el aire está calmado, el agua evaporada tiende a permanecer cerca del cuerpo de agua. Cuando los vientos aparecen, más cantidad de aire húmedo cerca del cuerpo de agua es desplazado y a la vez sustituido por un aire más seco que favorece la evaporación adicional.

Del sitio web sobre recursos de agua del U.S. Geological Survey  
<http://ga.water.usgs.gov/edu/watercycleevaporation.html>

## Materiales:

**Actividad 1** – recipientes con tapas (una lata de café es adecuada), agua; palitos de agitar de madera (agitadores de pintar); marcadores; puntos adhesivos de color; tazas para hacer mediciones

**Actividad 2** - Sal; agua caliente (ayuda a disolver la sal); papel; brochas de pintar; colorante de alimentos; tazas para hacer mediciones; recipientes (las tazas plásticas funcionan bien y pueden reusarse); cucharas para mezclar

## Preparación:

Divida a los estudiantes en parejas de trabajo para ambas actividades. Para la **Actividad 2**, mida previamente un ¼ de taza de sal dentro de los recipientes para cada pareja de estudiantes. Dependiendo de cuántos colores quiera que tenga cada grupo, tendrá que calcular cuántos recipientes y cuánta sal necesitará.

## Actividad – 1

Adaptado de "Agua que desaparece" – Science NetLinks  
<http://www.sciencenetlinks.com/about.htm>

- Muestre a los estudiantes una lata de café llena de agua hasta la mitad. Dé las siguientes instrucciones a

los estudiantes: *“Cada grupo recibirá dos latas de café que serán llenadas con la misma cantidad de agua. Cubrirán una de las latas y dejarán la otra abierta. En los siguientes días, observarán las latas para averiguar qué ocurre con el agua en el tiempo. La tarea de ustedes es llevar un diario que muestre los resultados de lo que ustedes ven que ocurre en cada lata. Discutiremos qué ocurre al final de nuestro estudio.”*

- Cada pareja de estudiantes debería etiquetar sus latas con sus nombres. Se debe marcar cada lata con un punto de color.
- Muestre a los estudiantes las tablillas de madera. Pregunte a los estudiantes cómo podrían usarse las tablillas para probar qué ocurre con el nivel de agua en el tiempo.
- Cada grupo/pareja debería usar su taza de medición para llenar cada lata con la misma cantidad de agua.
- Pida que los estudiantes midan los niveles de agua metiendo sus tablillas en el agua al lado de la lata hasta que toque el fondo. Deberían hacer una línea delgada sobre su tablilla al nivel del agua. Marque las tablillas con otro punto de color que corresponda al punto de color de la lata de café donde se tomó la medición.
- Coloque la lata en un área segura y ordene a los estudiantes que cubran una de las latas. Explique de nuevo a los estudiantes que una permanecerá cubierta para las pruebas.
- Los estudiantes deberían revisar las latas en forma regular (diariamente o cada dos días) y registrar sus observaciones en el diario. Deberían usar marcadores para marcar los niveles de agua en sus tablillas. Basado en sus palitos, los estudiantes deberían dibujar una ilustración en su diario que muestre qué está ocurriendo al agua en las latas en el tiempo.
- Extensión: Pida que cada grupo pegue sus palitos marcados a un pedazo de papel de construcción. Después de pegar los palitos, los estudiantes deberían etiquetar cada una de las líneas correspondientes a los días en que se tomaron mediciones. Los estudiantes deberían usar esto para ayudarse a responder y comprender las siguientes preguntas en la sección de Evaluación.

**Actividad - 2:** *Adaptado de The Educator’s Reference Desk (J. Van Loy) <http://www.eduref.org/>*

- Los estudiantes pintarán con pinturas de agua salada y serán testigos de la evaporación observando sobre todo que sólo se evapore el agua y que la sal de color quede como residuo.
- Antes de pintar discuta el tiempo atmosférico y el ciclo del agua. Use un diagrama del ciclo del agua para facilitar la discusión. Explique cómo la energía (del sol) calienta el agua en cuerpos de agua tales como océanos y lagos y el agua se evapora en el aire. El vapor de agua en el aire se condensa para formar nubes. Las nubes se llenan de agua y ésta cae como lluvia a los océanos y sobre la tierra.
- Proporcione a cada grupo los materiales para pintar con agua salada. Dígalos que viertan la sal dentro del agua caliente y que agiten suavemente hasta que la sal se disuelva. El maestro se acercará a cada grupo con el colorante de comida y ayudará a los estudiantes a añadirlo a sus mezclas de agua salada. Esto también permite a los estudiantes elegir los colores.
- Pida a los estudiantes que pinten escenas que se relacionen con el ciclo del agua usando las mezclas de agua salada de color.
- Deje las pinturas secándose durante la noche.

### **Actividad de evaluación 1:**

- Usando un pizarrón blanco o de tiza para colocar las respuestas del grupo, haga las siguientes preguntas:
  - ¿Qué ocurrió con el nivel del agua en la lata cerrada?
  - ¿Qué ocurrió con el nivel del agua en la lata abierta?
  - ¿Hay una diferencia en lo que vimos ocurrir entre las dos latas? ¿Cuál es la diferencia?
  - ¿Qué hicimos que fue diferente con las latas?
  - ¿Qué tal si hubiésemos usado jarras en vez de latas? ¿Piensa que nuestro resultado sería diferente? ¿Por qué o por qué no?
- Pida que los estudiantes dibujen los resultados de lo que ocurrió al agua en las latas. Dígalos que estén preparados para compartir y describir sus dibujos.
- Pida a los estudiantes que compartan sus imágenes y describan los resultados que vieron para cada uno de los estudios. En ambos casos de la lata abierta, ¿qué ocurrió con el agua que estaba dentro? ¿Qué ocurrió con el agua en la lata cerrada? Si tuviese un vaso de agua que quisiese conservar, ¿debería dejarlo abierto o cerrado? ¿Por qué?
- Pida a los estudiantes que escriban/compartan una respuesta breve al siguiente escenario. *“Anoche llovió. Observas un charco en tu patio la siguiente mañana y chapoteas en él por un rato. Tu mamá te dice que entres y te prepares para ir a la playa porque es un día soleado maravilloso. Cuando regresas por la tarde para jugar en el charco éste ha cambiado. ¿Qué crees que la ha ocurrido? Dibuja una imagen que ilustra lo que ocurrió.*

**Actividad de evaluación 2:**

- El día siguiente, los estudiantes examinarán sus imágenes para encontrar que el agua se ha evaporado, pero que la sal de color sigue estando allí.
- Después de una discusión en grupo acerca de la evaporación, pida que los estudiantes escriban un resumen breve de qué ocurrió con su pintura. Pida a cada estudiante que explique de qué manera el proceso de evaporación se relaciona con la escena plasmada en su pintura.
- OPCIONAL: Si el rango de escenas ilustradas por el grupo incluye lluvia, nieve, nubes, un lago o un océano, entonces dirija una caminata por la galería de las obras de arte de los estudiantes. Como grupo, categoricen cada una de las pinturas de acuerdo a la(s) parte(s) del ciclo del agua que representan (es decir, precipitación, evaporación o ambas).

**Síntesis:** Realice de nuevo las preguntas esenciales en una discusión en clase.

---

**Vocabulario**

- **evaporación:** el cambio del agua de líquido a gas
  - **precipitación:** el proceso por el cual las moléculas de agua se condensan para formar gotas lo suficientemente pesadas como para caer a la superficie de la tierra
- 

**Aquarius Educación y Difusión Pública URL:** <http://aquarius.nasa.gov/>