

EL CICLO DEL AGUA

OBJETIVOS

- Conocer los pasos del ciclo del agua y sus características.
- Comprender cómo afecta el ciclo del agua en los distintos ecosistemas naturales.
- Reflexionar acerca de la importancia del agua en nuestra vida.
- Experimentar con los estados de la materia en todas sus formas.
- Descubrir las estrategias activas que se están llevando a cabo para proteger el agua como recurso natural indispensable para la vida.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

El ciclo del agua es el proceso de transformación y circulación del agua en la Tierra. Consiste en el traslado del agua de un lugar a otro y sus cambios de estado físico, líquido, gaseoso y sólido, según las condiciones ambientales.

El agua se encuentra distribuida en el planeta en sus tres estados físicos: en estado líquido en los mares, ríos, lagos y acuíferos; en estado sólido en los glaciares y las montañas; y en estado gaseoso en las nubes y la atmósfera.

Etapas del ciclo del agua:

- **Evaporación:** La evaporación es una fase del ciclo del agua que consiste en el cambio de su estado líquido a gaseoso, y tiene lugar cuando el sol calienta la superficie de los ríos, lagos, lagunas, mares y océanos y se forma el vapor de agua. La parte de vapor de agua que permanece suspendida en el aire se conoce con el nombre de humedad.
- **Condensación:** Durante la condensación, el vapor de agua que ha subido a la atmósfera se enfría y se concentra en partículas que formarán nubes y neblina.

- **Precipitación:** La precipitación tiene lugar cuando el agua condensada de la atmósfera desciende a la superficie en forma de pequeñas gotas. En las regiones más frías del planeta el agua pasa del estado líquido al sólido (solidificación) y se precipita como nieve o granizo.

Además de estas tres etapas principales, existen otras dos:

- **Infiltración:** La infiltración es el proceso por el que el agua que ha caído en la superficie terrestre, mediante precipitaciones, penetra en el suelo. Una parte queda en la zona más superficial y es aprovechada por la naturaleza y los seres vivos. Otra parte se filtra a través de los poros hasta alcanzar la capa freática, donde se almacena el agua y se forman los acuíferos.
- **Escorrentía:** La escorrentía superficial es el desplazamiento del agua a través de la superficie, gracias a los accidentes del terreno, para entrar de nuevo en los ríos, lagos, lagunas, mares y océanos.

El ciclo del agua es fundamental para el mantenimiento de la vida en la Tierra y para el sustento de todos los ecosistemas terrestres. Asimismo, determina la variación climática e interfiere en el nivel de los ríos, lagos, mares y océanos. Los seres humanos tienen la responsabilidad de preservar el buen funcionamiento del ciclo del agua. El cambio global en el que nos encontramos y la sobreexplotación de los recursos naturales está provocando cambios climáticos que ponen en riesgo la distribución del agua y, por consiguiente, la vida en la Tierra. Por eso mismo uno de los objetivos para el Desarrollo Sostenible contemplados en la Cumbre de las Naciones Unidas es conseguir un mejor uso del agua disponible, mejor calidad del agua y un acceso universal a la misma mediante el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 6 (ODS 6 Agua limpia y saneamiento).

MATERIALES

- Un hornillo o herramienta para calentar el agua (tetera eléctrica)
- Una botella de plástico
- Dos vasos de cristal
- Un trozo de papel de aluminio
- Cubitos de hielo
- Un vaso de plástico
- Cerillas
- Lonas largas

TALLER DE LAS ESTACIONES DEL CICLO DEL AGUA

Para la parte práctica se divide el aula en tres sectores, uno para cada fase del ciclo del agua, pudiéndose incluir otros dos en un espacio exterior para las fases de infiltración y escorrentía.

Rincón de condensación

Materiales:

- 1 litro de agua del tiempo
- 1 hornillo o herramienta para calentar el agua (tetera eléctrica)
- 1 vaso de cristal
- 1 vaso de plástico transparente de diámetro mayor al vaso de cristal

Procedimiento:

1. Poner agua a hervir.
2. Llenar un vaso de cristal con esa agua.

3. Tapar ese vaso con otro vaso de plástico y esperar a ver qué sucede. En este momento se puede ver como el agua se ha transformado en vapor de agua y sube. Una vez que sube, se enfría y se crean pequeñas gotas.

Rincón de formación de nubes

Materiales:

- 1 litro de agua del tiempo
- 1 hornillo o herramienta para calentar el agua (tetera eléctrica)
- Botella de plástico transparente de 1 litro
- Una caja de cerillas

Procedimiento:

1. Calentar agua.
2. Llenar una botella de plástico un poco menos de la mitad, poner el tapón y agitarla con fuerza.
3. Quitar el tapón, encender una cerilla, introducirla en la botella y volver a cerrarla.
4. Agitarla y apretar la botella durante unos segundos y soltarla poco a poco. Al agitar la botella e introducir la cerilla podemos ver como el vapor de agua se va convirtiendo en pequeñas nubes dentro de la botella.

Rincón de la precipitación

Materiales:

- 1 litro de agua del tiempo
- 1 hornillo o herramienta para calentar el agua (tetera eléctrica)
- 1 vaso de cristal
- Papel de aluminio

- Cubitos de hielo (suficientes para llenar la superficie de aluminio con ellos)
- Un tapón de plástico o recipiente mucho más pequeño que el vaso de cristal
- Bolsas de plástico transparente (de tipo sándwich)
- Rotuladores que pinten en plástico
- Colorante alimentario
- Celofán

Actividad 1:

1. Poner agua a hervir y llenar medio vaso de agua.
2. Tapar la superficie del vaso con papel de aluminio.
3. Colocar un tapón en el centro del vaso con cuidado de mantenerlo boca arriba.
4. Poner hielo sobre el papel de aluminio y esperar a ver qué pasa. Una vez que el vapor de agua choca contra las paredes del papel de aluminio, frías por el hielo, se empiezan a formar gotas que comienzan a precipitar sobre el tapón que hemos colocado en el vaso.

Actividad 2:

1. Se pone a calentar el agua que vayamos a utilizar.
2. Se reparte una bolsa de plástico transparente a cada participante y se les pide que pinten un ecosistema con el rotulador –generalmente, un paisaje en el que aparezcan montañas, bosque, océano y nubes–.
3. Se llena la bolsa de plástico con el agua caliente, aproximadamente hasta la mitad.
4. Se cuelga en una ventana con celofán y se espera hasta que el agua caliente comience a ascender y se precipite con el tiempo.

Rincón de la escorrentía e infiltración

Materiales:

- Lona de plástico de más de 1 metro de largo
- Materiales edáficos (arenas, piedras, restos vegetales, etc.)
- Agua
- Cubo de agua vacío

Procedimiento:

1. Coger una lona y colocarla de tal manera que se encuentre en pendiente. En el final de la lona colocar un recipiente vacío.
2. Poner sobre la lona diferentes materiales edáficos como rocas y arenas de distinto grosor.
3. Ir derramando agua poco a poco con intensidad creciente e ir observando cómo el agua se puede ir almacenando por los distintos materiales y cómo el curso del agua siempre continúa.

RESULTADOS ESPERADOS/ CONCLUSIONES

Con este taller se aprende a diferenciar las distintas fases del ciclo del agua y los procesos físicos que intervienen en ella, asimilando los conceptos de evaporación, condensación y precipitación. Una vez experimentados los distintos rincones del taller, los participantes podrán identificar los distintos elementos y procesos necesarios en cada fase, así como las dinámicas que se dan en cada ecosistema (un bosque, un desierto, una estepa mediterránea, etc.). Por otro lado, también habrán reflexionado acerca de la importancia del agua para la vida humana y los riesgos de perderla en distintos ecosistemas. Mediante una discusión final, los participantes comparten distintas ideas sobre qué estrategias seguir para conservar este recurso

natural y qué otras acciones se deben evitar para favorecer una igualdad del recurso en todos los puntos del planeta.

OBSERVACIONES / VARIANTES

Lo ideal es mantener los rincones separados y hacer el taller a modo de yincana para que cada grupo de participantes pueda pasar por todas las estaciones. El orden es indiferente, ya que el ciclo del agua no tiene un comienzo ni un fin concreto.

Ya que en cada rincón hay que esperar a que el agua caliente se evapore o se condense, se puede crear un diálogo con los participantes sobre qué acciones humanas creemos que afectan más a la alteración de cada fase (emisión de gases de efecto invernadero y lluvia ácida, contaminación de los ríos y lagos y pérdida de diversidad acuática, sobreexplotación de los acuíferos en las ciudades y necesidad de trasvases de ríos de otras provincias, etc.).

Variantes:

El rincón de escorrentía e infiltración puede funcionar igual o mejor con una sábana que permita el curso del agua vertida a la vez que se filtra durante su paso y se filtra “limpia” al no pasar la tierra puesta sobre ella.

En el rincón de precipitación, en la actividad 1, se puede usar un *tupper* de cristal amplio para que quepa mayor cantidad de agua y la precipitación en el tapón sea mayor. Por otro lado, en la actividad 2, en vez de llenar todas las bolsas con agua hirviendo, se pueden llenar con agua a distintas temperaturas y colgarlas en una ventana en la que dé el sol. De esta manera, se puede observar como la radiación solar afecta directamente sobre el experimento, ya que en cada muestra se verán los resultados a medida que pase el tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

Geoenciclopedia: [Ciclo del agua: qué es, etapas e importancia - Resumen \(geoenciclopedia.com\)](http://geoenciclopedia.com)

Cruz Roja: <https://www.cruzroja.cl/sabias-que-el-cambio-climatico-es-consecuencia-de-la-alteracion-del-ciclo-del-agua/>

Pacto mundial Red Española: [ODS 6 Agua limpia y saneamiento | Pacto Mundial ONU · Pacto Mundial](#)