

EDUCACIÓN TEMPRANA SOBRE EL AGUA

MANUAL DE USO
SALA DE EXHIBICIÓN Y EXPERIMENTACIÓN



PUCMM
Pontificia Universidad Católica
Madre y Maestra



BANRESERVAS
El banco de los dominicanos

EDUCACIÓN TEMPRANA SOBRE EL AGUA

MANUAL DE USO
SALA DE EXHIBICIÓN Y
EXPERIMENTACIÓN



PUCMM
Pontificia Universidad Católica
Madre y Maestra



BANRESERVAS
El banco de los dominicanos

Programa Educación Temprana sobre el Agua

Manual de Uso Sala de Exhibición y Experimentación

ISBN: 978-9945-603-31-6

Primera Edición 2016

Santiago de los Caballeros, República Dominicana

Centro de Investigación en Educación y Desarrollo Humano (CIEDHumano)

Directora Ejecutiva: **Dulce Rodríguez**

Unidad de Gestión y Educación sobre el Agua

Director: **Silvio Carrasco**

Autora: **Siomara Peralta**

Co-autores: **Silvio Carrasco, Juan Francisco Saldaña**

Revisión Técnica: **Irely Farías**

Revisión Pedagógica: **Norma Mena, Reina Rocío Rosado, Nansi Espinal**

Corrección de Estilo: **Iris Miguelina Mendoza**

Diagramación: **Juan José Vásquez**

Impreso en Soluciones Impresas, S.R.L. (SOLIMSA)

Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM)

Autopista Duarte, km 1½, Santiago, República Dominicana

Tel. 809-580-1962

www.pucmm.edu.do

Protección, cuidado, manejo, conservación y uso racional del agua



INTRODUCCIÓN

El Centro de Investigación en Educación y Desarrollo Humano (CIEDHumano), en coordinación con la Unidad de Gestión y Educación sobre el Agua de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM), ha diseñado y elaborado cuatro Guías Didácticas para la implementación del Programa Educación Temprana sobre el Agua, dirigida a los docentes de las escuelas participantes. Para la Sala de Exhibición y Experimentación se crearon también recursos de apoyo didáctico.

La Sala de Exhibición y Experimentación es un espacio que permite conocer la problemática del agua y descubrir a través de la observación y la experimentación, su valor para la conservación de la vida y el medio ambiente.

Esta Sala, ambientada con diferentes recursos del contexto, permitirá a los participantes a través de experimentos sencillos vivir una experiencia multisensorial. Cuenta con 12 infogramas que muestran datos relevantes y atractivas ilustraciones acerca de los temas contenidos en las Guías Didácticas, como soporte para el trabajo áulico de los docentes.

Para la Sala de Exhibición y Experimentación se ha elaborado un Manual de Uso con recomendaciones que ayudarán al facilitador o docente a guiar el proceso durante el recorrido dentro de la misma.

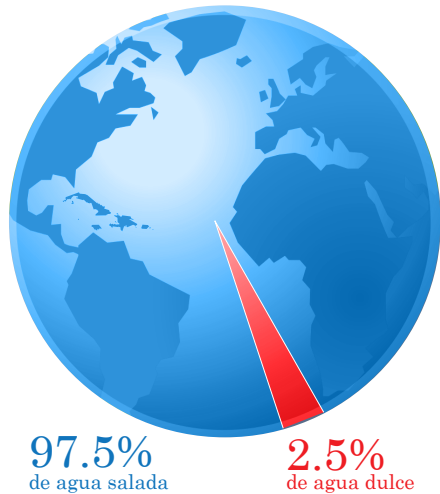
El contenido del Manual está compuesto de dos secciones: la primera, con las recomendaciones para el uso de la Sala de Exhibición; y, la segunda, con el instructivo para experimentos de laboratorio. Estas secciones a la vez están organizadas de acuerdo a los tres niveles establecidos en el currículo dominicano: Nivel Inicial, Nivel Primario (Primer y Segundo Ciclo) y Nivel Secundario (Primer Ciclo). Dicha organización responde a las necesidades, intereses y etapas de desarrollo de los participantes.

Para cada nivel y/o grado, se sugiere al facilitador o docente, la formulación de preguntas exploratorias, así como estrategias socializadoras dirigidas a la comprensión de cada uno de los infogramas, asegurando con esto la adquisición de competencias cognitivas en los participantes.

1

El agua en el planeta Tierra

El agua en el planeta



2.5%
de agua dulce



68.7%
de agua congelada

30.1%
de agua subterránea

1.2%
de agua superficial

El agua está presente en todas las actividades del ser humano.

INFOGRAMA NO. 1
EL AGUA EN EL PLANETA TIERRA

NIVEL INICIAL: PREPRIMARIO

NIVEL PRIMARIO: PRIMER CICLO: 1ERO., 2DO. Y 3ERO.

- El facilitador pide a los participantes que observen el infograma y que expresen lo observado.
- El facilitador pregunta a los participantes los colores y forma que se destacan en el infograma.
- El facilitador pregunta: ¿qué representan las esferas del infograma?
- En caso de no obtener la respuesta que se busca, el facilitador, *explica a los participantes que esa esfera representa el planeta Tierra, lugar donde vivimos y que el mismo está formado por agua y tierra. El azul claro es toda el agua que contiene el planeta y el azul oscuro representa la cantidad de tierra.*
- El facilitador pregunta: ¿cuál de los dos componentes es el que más predomina en el planeta? ¿agua o tierra?
- *El facilitador explica que de toda el agua del planeta solo se utiliza la parte del triángulo rojo, que es la cantidad de agua dulce. Por lo tanto, se debe dar un buen uso.*
- El facilitador indica a los participantes que observen la imagen inferior del infograma. Luego pregunta: ¿cuáles usos se le da al agua de acuerdo a la imagen?
- *El facilitador explica que el agua está presente en todas las actividades del ser humano.*
- El facilitador pregunta a los participantes acerca de los usos que dan al agua en la casa y en la comunidad.

NIVEL PRIMARIO: SEGUNDO CICLO: 4TO., 5TO. Y 6TO.

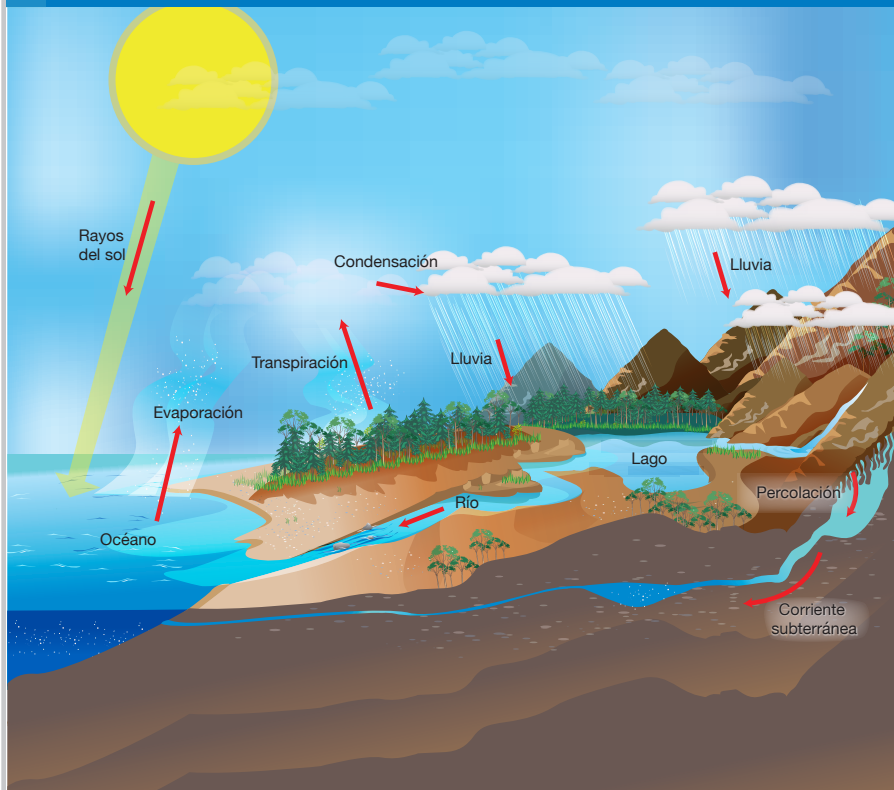
- El facilitador muestra la imagen a los participantes. Estos expresan lo observado.
- *El facilitador explica la cantidad de agua existente en el planeta y enfatiza la distribución proporcional de la misma.*
- *Continúa explicando la forma en que se distribuye el 2,5% de agua dulce, tal y como se visualiza en el infograma.*
- El facilitador promueve la reflexión entre los participantes acerca de la posibilidad de que el líquido se agote en el planeta. ¿podría suceder? ¿por qué?
- Los participantes observan la segunda imagen del infograma y el facilitador incita a comentar del uso del agua.
- El facilitador pregunta si consideran que las personas de su casa, escuela o comunidad dan buen uso al agua. Solicita que justifiquen las respuestas.
- *El facilitador explica que el agua está presente en todas las actividades del ser humano, por tanto es importante su preservación y cuidado.*

NIVEL SECUNDARIO: PRIMER CICLO: 7MO., 8VO. Y 1ERO.

- El facilitador pide a los participantes que observen la imagen superior del infograma. Estos expresan lo observado.
- El facilitador, solicita a los participantes que lean el porcentaje de agua salada y de agua dulce.
- El facilitador explica a los participantes que de la totalidad de agua existente en el planeta, el 97,5% es salada y el 2,5% es dulce, es decir el agua que se puede consumir.
- El facilitador, *explica a los participantes la forma en que se distribuye el 2,5% de agua dulce, tal y como se visualiza en la imagen del infograma.*
- El facilitador pregunta si consideran que el agua puede agotarse. ¿por qué). Socializan acerca de las respuestas dadas por los participantes.
- El facilitador indica a los participantes que expresen los usos del agua que se reflejan en la imagen inferior del infograma. ¿Cuáles otros usos le dan al agua en la casa, escuela y comunidad?
- El facilitador pregunta si consideran que las personas de su casa, escuela o comunidad dan buen uso al agua. ¿por qué?
- El facilitador *explica que en todas las actividades humanas el agua está presente, se utiliza para la alimentación, lavar ropa o trastes, el aseo, riego de cultivos, cría de animales, fabricación de productos, producción de energía, entre otros. Aunque el agua es importante para la vida y la conservación del medio ambiente, esta es deficientemente manipulada por las personas, alterando así su ciclo.*

2

El ciclo del agua



El Ciclo del Agua consta de varias etapas o procesos: Evaporación, transpiración, condensación, precipitación, escorrentía superficial, infiltración y agua subterránea.

El volumen de agua, involucrado en estos procesos, permanece más o menos constante con pequeñas oscilaciones cíclicas interanuales. La energía que motoriza este ciclo lo constituye la energía proveniente del sol en forma de radiaciones.

INFOGRAMA NO. 2 EL CICLO DEL AGUA

NIVEL INICIAL: PREPRIMARIO

NIVEL PRIMARIO: PRIMER CICLO: 1ERO., 2DO. Y 3ERO.

- El facilitador pide a los participantes que observen el infograma.
- Luego señala los elementos que componen el ciclo del agua, solicitando a los participantes nombrar cada uno de los componentes.
- Luego, señalando el agua del océano, pregunta: ¿qué se observa aquí? ¿quién calienta el agua? ¿qué sucede cuando el agua se calienta? ¿qué sucede cuando las gotas suben? ¿qué forman?
- El facilitador explica que esas gotitas de agua se agrupan y forman las nubes. Cuando las nubes están muy cargadas de esas gotitas de agua, al no resistir el peso, entonces se produce la lluvia o precipitación. La lluvia aumenta la cantidad de agua de los ríos y además se acumula o guarda en grandes embalses llamados presas. El agua de los ríos vuelve nuevamente al mar.
- El facilitador pide a los participantes que describan el recorrido o ciclo del agua.

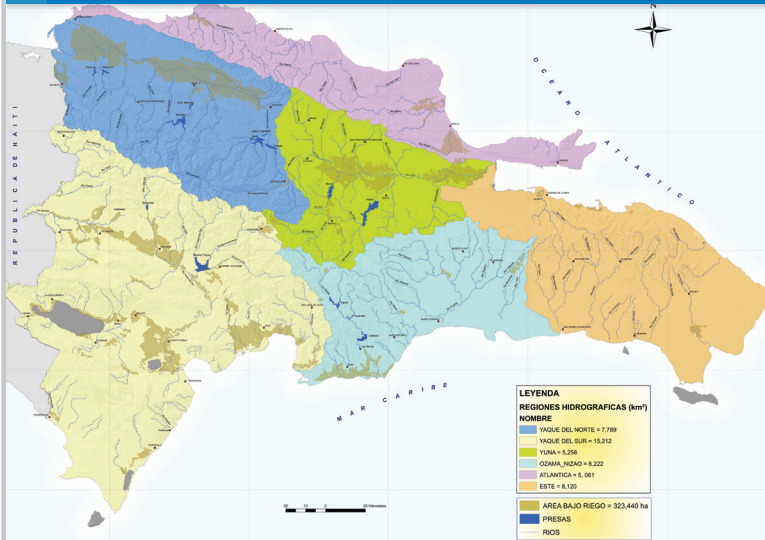
NIVEL PRIMARIO: SEGUNDO CICLO: 4TO., 5TO. Y 6TO.

- El facilitador pide a los participantes que observen la imagen del infograma. Luego señala los elementos que componen el ciclo del agua mientras los participantes nombran de cada uno de los componentes.
- Luego, señalando el agua del océano, pregunta: ¿qué se observa aquí? ¿quién calienta el agua? ¿qué sucede cuando el agua se calienta?
- *El facilitador explica que esas gotas de agua se agrupan y forman las nubes. Cuando las nubes están muy cargadas de esas gotas de agua, al no resistir el peso, entonces se produce la lluvia o precipitación. La lluvia aumenta la cantidad de agua de los ríos y además, se acumula o guarda en grandes embalses llamados presas. El agua de los ríos vuelve nuevamente al mar.*
- El facilitador pide a los participantes que describan el recorrido o ciclo del agua.
- El facilitador relaciona los porcentajes del agua en el planeta (infograma No.1) con el ciclo del agua.

NIVEL SECUNDARIO: PRIMER CICLO: 7MO., 8VO. Y 1ERO.

- El facilitador pide a los participantes que observen la imagen del infograma. Solicita que describan lo que acontece con cada uno de los elementos que componen la imagen.
- *El facilitador explica que las gotas de agua suben en forma de vapor, estas se agrupan y forman las nubes. Cuando las nubes están muy cargadas gotas de agua, al no resistir el peso, entonces se produce la lluvia o precipitación. La lluvia aumenta la cantidad de agua de los ríos y además se acumula o guarda en grandes embalses llamados presas. El agua de los ríos vuelve nuevamente al mar.*
- El facilitador pide a los participantes que describan nuevamente el ciclo del agua.
- *El facilitador concluye diciendo que sin el ciclo del agua los seres humanos no podrían acceder a este elemento natural, ya que se convertiría en un recurso agotable.*

3

Ríos de
República Dominicana

Los ríos son las principales fuentes de recolección de agua. Constituyen una riqueza natural por lo necesaria que es su agua dulce para la vida cotidiana, la agricultura y la supervivencia.

Yaque del Norte



Bajabonico



Yuna



Yaque del Sur



Ozama



Higuamo

INFOGRAMA NO. 3
RÍOS DE REPÚBLICA DOMINICANA

NIVEL INICIAL: PREPRIMARIO

NIVEL PRIMARIO: PRIMER CICLO: 1ERO., 2DO. Y 3ERO.

- El facilitador pregunta a los participantes si han visitado algún río. Solicitar que lo nombren y expresen las vivencias en su visita al río.
- El facilitador solicita a los participantes que observen el infograma. Señalando el mapa explica que es el país donde viven todos los dominicanos.
- El facilitador pregunta a los participantes cuál es el nombre del país representado en el infograma.
- El facilitador explica que República Dominicana tiene muchos ríos. Les indica que todas las líneas de color azul que se observan en el mapa, representan los ríos del país.
- El facilitador muestra las imágenes indicando los nombres de los principales ríos de la República Dominicana, relacionando cada río con la región a la que pertenece.
- El facilitador pregunta: ¿cuáles usos se le da al agua de los ríos? ¿cuál de esos ríos les gustaría visitar? ¿por qué?

NIVEL PRIMARIO: SEGUNDO CICLO: 4TO., 5TO. Y 6TO.

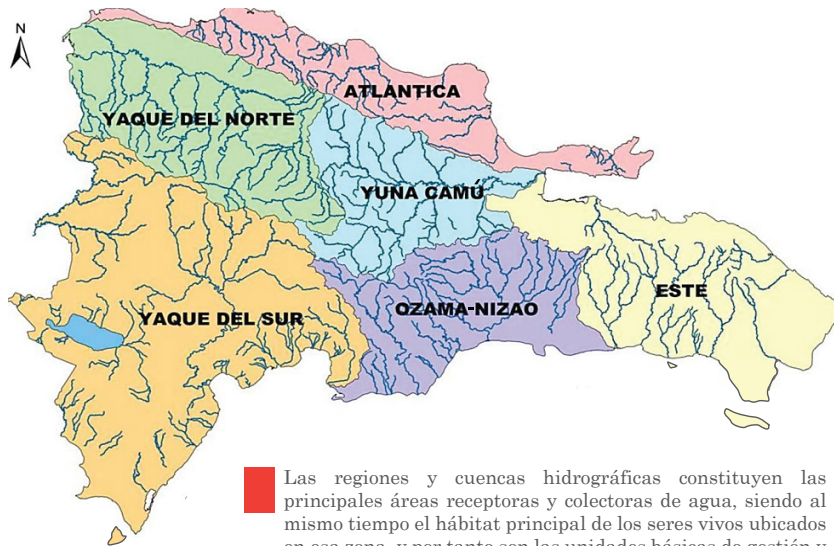
- El facilitador solicita a los participantes que observen el infograma. Pregunta el nombre del país representado en la imagen.
- Conversa con los participantes acerca de los ríos y su importancia. Motiva a que expresen alguna experiencia de visita a un río.
- El facilitador motiva a los participantes a nombrar las partes o regiones en que se encuentra dividida la República Dominicana.
- El facilitador muestra en el mapa las zonas recolectoras de agua, indicando que las líneas azules son ríos de la República Dominicana. *Explica que cada una de esas zonas recolectoras de agua tiene un río principal. Señala que en la zona azul oscuro, su río principal es el Yaque del Norte; la zona de color rosado, su río es Bajabonico; la zona verde, su río es Yuna; para la zona naranja, corresponde el río Higuamo; la zona azul claro, su río es Ozama; y, para la zona amarilla, el río es Yaque del Sur.*
- El facilitador pregunta: ¿cuáles usos se le da al agua de los ríos? ¿cuál de esos ríos les gustaría visitar? ¿por qué?

NIVEL SECUNDARIO: PRIMER CICLO: 7MO., 8VO. Y 1ERO.

- El facilitador solicita a los participantes que observen las imágenes del infograma. Conversan acerca de las zonas o regiones en que se encuentra dividida la República Dominicana.
- El facilitador muestra el mapa e indica a los participantes señalando las líneas azules. Explica que República Dominicana cuenta con muchos ríos. Agrega que cada una de esas zonas son recolectoras de agua y que cada región tiene un río o cuenca principal. Señala que en la zona azul oscuro, su río principal es el Yaque del Norte; la zona de color rosado, el río Bajabonico; la zona verde, el río Yuna, la zona naranja, es el río Higuamo; la zona azul claro, el río Ozama y la zona amarilla, el río Yaque del Sur.
- El facilitador pregunta: ¿cuáles usos se le da al agua de los ríos? ¿cuál de esos ríos les gusta visitar? ¿por qué? ¿cuál es la importancia de los ríos?

4

Regiones y cuencas hidrográficas



Las regiones y cuencas hidrográficas constituyen las principales áreas receptoras y colectoras de agua, siendo al mismo tiempo el hábitat principal de los seres vivos ubicados en esa zona, y por tanto son las unidades básicas de gestión y planificación de los recursos de un país.

INFOGRAMA NO. 4
REGIONES Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS

NIVEL INICIAL: PREPRIMARIO

NIVEL PRIMARIO: PRIMER CICLO: 1ERO., 2DO. Y 3ERO.

- El facilitador pide a los participantes que observen el mapa. Mientras el facilitador señala cada una de las zonas o regiones en las que está dividida República Dominicana, los participantes las cuentan.
- El facilitador explica que cada una de esas regiones o zonas, tiene muchos ríos, señalando las líneas azules. Por tanto, son zonas recolectoras de agua.
- El facilitador señala la zona de mayor concentración de los ríos o cuencas (Cordillera Central). Explica que en la Cordillera Central se encuentran las elevaciones más grandes del país; es donde nacen la mayoría los ríos o cuencas.
- Continúa explicando que cada zona o región tiene un río principal. Estos ríos tienen nombre: en la Región del Yaque del Norte es el Yaque del Norte, en la Atlántica es el río Bajabonico, en la región Yuna- Camú es el río Yuna, en la región Yaque del Sur es el río Yaque del Sur, en la región Ozama–Nizao es el río Ozama y en la región Este, es el río Higuamo.

NIVEL PRIMARIO: SEGUNDO CICLO: 4TO., 5TO. Y 6TO.

- El facilitador pide a los participantes que observen el mapa. Solicita que expresen la forma en que está dividido el mapa de República Dominicana y que nombren cada una de las regiones en que se encuentra dividido el país.
- *El facilitador explica que cada una de esas regiones o zonas, tiene muchas cuencas o ríos, señalando las líneas azules. Por tanto, son zonas recolectoras de agua.*
- El facilitador señala la zona de mayor concentración de los ríos o cuencas (Cordillera Central). *Explica que en esa área están las elevaciones más grandes del país, es donde nacen la mayoría los ríos o cuencas.*
- Mientras el facilitador señala la zona o región, solicita a los participantes identificar la cuenca principal en cada región hidrográfica.
- *El facilitador expresa que las regiones y cuencas constituyen las principales áreas receptoras y colectoras de agua, siendo al mismo tiempo el hábitat principal de los seres vivos ubicados en esa zona, y por tanto, son las unidades básicas de gestión y planificación de los recursos de un país.*

NIVEL SECUNDARIO: PRIMER CICLO: 7MO., 8VO. Y 1ERO.

- El facilitador pide a los participantes que observen el mapa y describan las imágenes.
- *El facilitador explica que cada una de esas regiones o zonas, tiene muchas cuencas o ríos, señalando las líneas azules. Por tanto, son zonas recolectoras de agua.*
- El facilitador señala la zona de mayor concentración de los ríos o cuencas (Cordillera Central). Explica que en esa área están las elevaciones más grandes del país, es donde nacen la mayoría los ríos o cuencas.
- El facilitador solicita a los participantes identificar la cuenca principal en cada región hidrográfica señalada en el infograma anterior.
- *El facilitador expresa que las regiones y cuencas constituyen las principales áreas receptoras y colectoras de agua, siendo al mismo tiempo el hábitat principal de los seres vivos ubicados en esa zona, y por tanto, son las unidades básicas de gestión y planificación de los recursos de un país.*
- Los participantes deducen la importancia de las regiones y cuencas hidrográficas.

5 Importancia de los árboles



Los árboles permiten a la cuenca administrar de manera adecuada la lluvia que recibe. Generan ecosistemas diferenciados, regulan el clima, purifican el aire, reducen los impactos producidos por los efectos del cambio climático.

INFOGRAMA NO. 5 IMPORTANCIA DE LOS ÁRBOLES PARA LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

NIVEL INICIAL: PREPRIMARIO

NIVEL PRIMARIO: PRIMER CICLO: 1ERO., 2DO. Y 3ERO.

- El facilitador pide a los participantes que observen la imagen y pregunta: ¿qué observan? en la comunidad donde viven ¿hay árboles? ¿cuáles tipos de árboles conoces? ¿cuáles beneficios ofrecen los árboles a las personas? ¿cómo se deben cuidar los árboles?
- El facilitador solicita a los participantes que nombren los elementos destacados en la imagen.
- *El facilitador explica que los árboles contribuyen a purificar el aire que respiramos, son muy importantes para la conservación de las aguas de los ríos.*

NIVEL PRIMARIO: SEGUNDO CICLO: 4TO., 5TO. Y 6TO.

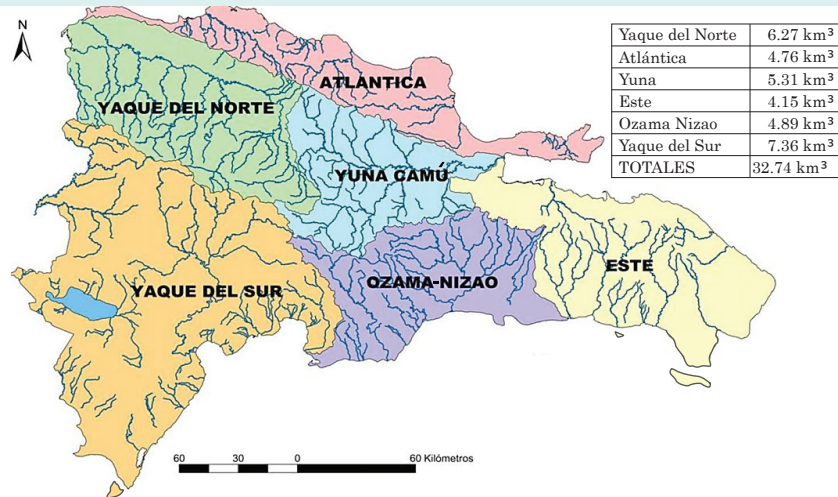
- El facilitador solicita a los participantes que observen la imagen del infograma. Les solicita que nombren los elementos que se destacan en la imagen y que expresen la forma en que se relacionan esos elementos.
- El facilitador conversa con los participantes acerca de los tipos de árboles que predominan en la comunidad donde viven y cuál es la importancia de los mismos.
- *El facilitador explica que los árboles permiten a las cuencas administrar de manera adecuada la lluvia que recibe. Además, regulan el clima, purifican el aire, reducen los impactos producidos por los efectos del cambio climático.*

NIVEL SECUNDARIO: PRIMER CICLO: 7MO., 8VO. Y 1ERO.

- El facilitador solicita a los participantes que describan lo observado en la imagen del infograma. Estos expresan la relación existente entre los elementos de la imagen.
- *El facilitador explica que los árboles permiten a las cuencas administrar de manera adecuada la lluvia que recibe. Además, regulan el clima, purifican el aire, reducen los impactos producidos por los efectos del cambio climático. Los árboles permiten a la cuenca administrar de manera adecuada la lluvia que recibe. Funcionan como pequeños embalses que conectan el agua superficial con el agua subterránea de una forma más directa, esto se logra a través de los surcos formados por las raíces y por la forma en que estas rompen el suelo en busca de nutrientes.*
- El facilitador pregunta a los participantes los tipos de árboles que abundan en la comunidad donde viven y cuáles otras utilidades aportan.

6

Situación hídrica nacional



República Dominicana es un territorio rico en cuencas acuíferas. La disponibilidad de agua está fuertemente determinada por las variaciones del relieve y de los patrones de viento.

Esas variaciones determinan que la precipitación media anual oscile entre 700 y 2,400 mm por año entre las distintas regiones del país provocando que, en unas exceda la cantidad de agua mientras que en otras sea menor.

En general, la irregularidad de la temporada de lluvias hace que la sequía sea frecuente en la mayor parte del país.

INFOGRAMA NO. 6
SITUACIÓN HÍDRICA NACIONAL

NIVEL INICIAL: PREPRIMARIO

NIVEL PRIMARIO: PRIMER CICLO: 1ERO., 2DO. Y 3ERO.

- El facilitador pregunta a los participantes el nombre del país representado en el infograma.
- El facilitador pregunta la cantidad de zonas en que está dividida la República Dominicana.
- El facilitador les recuerda que el país está dividido en 6 grandes zonas recolectoras de agua. Expresa los nombres de cada una de las regiones hidrográficas. Retroalimenta los nombres de las principales cuencas.
- Explica a los participantes que República Dominicana es un territorio rico en cuencas o ríos. De acuerdo a la cantidad de agua lluvia que cae sobre los ríos, estos tienen un mayor o menor caudal (cantidad de agua). Por esta razón existen zonas con mayor disponibilidad de agua que otras.

NIVEL PRIMARIO: SEGUNDO CICLO: 4TO., 5TO. Y 6TO.

- El facilitador pregunta a los participantes el nombre del país representado en el infograma.
- El facilitador solicita a los participantes que expresen la cantidad de zonas o regiones hidrográficas en que está dividido la República Dominicana.
- *El facilitador expresa los nombres de cada una de las regiones hidrográficas. Retroalimenta los nombres de las principales cuencas.*
- El facilitador pide a los participantes que observen nuevamente el mapa. Les indica que como se puede apreciar, el país cuenta con muchos ríos. Pregunta: ¿cómo es posible entonces que se hable de escasez de agua? ¿por qué consideran que hay lugares que disponen de mayor cantidad de agua que otros no?
- *El facilitador explica a los participantes el recuadro con la disponibilidad de agua de cada región hidrográfica. Los participantes expresan el nombre de la zona que dispone de mayor cantidad de agua. Continúa diciendo que la disponibilidad de agua está determinada por las variaciones del relieve y de los patrones de viento. Por eso, durante el año, en las distintas regiones del país, las precipitaciones varían.*

NIVEL SECUNDARIO: PRIMER CICLO: 7MO., 8VO. Y 1ERO.

- El facilitador muestra el infograma y les recuerda a los participantes que el país está dividido en 6 grandes zonas recolectoras de agua. Expresa los nombres de cada una de las regiones hidrográficas. Retroalimenta los nombres de las principales cuencas.
- *Explica a los participantes que República Dominicana es un territorio rico en cuencas hidrográficas tal y como pueden visualizar en el mapa. Les pide que lean la disponibilidad de agua de cada región hidrográfica indicado en el cuadro superior del mapa. Determinar cuál de las zonas dispone de mayor cantidad de agua.*
- *El facilitador explica que la disponibilidad de agua está determinada por las variaciones del relieve y de los patrones de viento. Por eso, durante el año, en las distintas regiones del país, las precipitaciones varían. Esta irregularidad provoca que en unas zonas exceda la cantidad de agua, mientras en otras sea menor. Continúa diciendo que en República Dominicana, las regiones más pobladas, ya empiezan a exhibir valores preocupantes de volúmenes anuales de agua disponibles por habitante.*
- *Socializa con los participantes la problemática del agua que se presenta en sus casas y comunidad.*

7

Obras para
almacenamiento de agua

Las presas son estructuras de almacenamiento para el suministro de agua potable, de riego, generación de hidroelectricidad y control de avenidas y crecidas.

Estas obras contribuyen al aprovechamiento de los recursos hídricos mediante la regulación del escurrimiento y almacenamiento en período de flujos en exceso a los normales o la demanda de agua.

INFOGRAMA NO. 7
OBRAS PARA ALMACENAMIENTO DE AGUAS

NIVEL INICIAL: PREPRIMARIO

NIVEL PRIMARIO: PRIMER CICLO: 1ERO., 2DO. Y 3ERO.

- El facilitador pregunta: ¿qué observan en la imagen? ¿para qué se almacena el agua en ese lugar? ¿quién conoce un lugar similar a ese? ¿cómo se llama el lugar?
- El facilitador explica que el lugar donde se almacena el agua recibe el nombre de presa y esta se utiliza para el abastecimiento de agua potable que se consume en las casas, para riego en el campo, en la agricultura, y para la producción de energía eléctrica.

NIVEL PRIMARIO: SEGUNDO CICLO: 4TO., 5TO. Y 6TO.

- El facilitador pregunta ¿qué observan en la imagen? ¿para qué se almacena el agua en ese lugar? ¿quién conoce un lugar similar a este? ¿cómo se llama el lugar?
- *El facilitador explica que el lugar donde se almacena el agua recibe el nombre de presa y se utiliza para el abastecimiento de agua potable que se consume en las casas, para la agricultura y para la producción de energía eléctrica. Continúa diciendo que estas obras contribuyen al aprovechamiento de los recursos hídricos mediante la regulación del escurrimiento y almacenamiento en período de flujos en exceso a los normales o la demanda de agua.*

NIVEL SECUNDARIO: PRIMER CICLO: 7MO., 8VO. Y 1ERO.

- El facilitador solicita a los participantes que describan la imagen del infograma. Pregunta si identifican el lugar o si han visitado un lugar parecido. ¿en cuáles ciudades del país existen presas? ¿cuál es la importancia de las presas para la comunidad y el país?
- *El facilitador explica que las presas son estructuras de almacenamiento para el suministro de agua potable, de riego, generación de hidroelectricidad y control de avenidas y crecidas.*
- *Estas obras contribuyen al aprovechamiento de los recursos hídricos mediante la regulación del escurrimiento y almacenamiento en periodo de flujos en exceso a los normales o la demanda de agua.*

8

Planta potabilizadora de agua



Una planta potabilizadora de agua es una instalación donde se han combinado una serie de unidades y equipos con el fin de corregir las impurezas del agua.

INFOGRAMA NO. 8 PLANTA POTABILIZADORA DE AGUA

NIVEL INICIAL: PREPRIMARIO

NIVEL PRIMARIO: PRIMER CICLO: 1ERO., 2DO. Y 3ERO.

- El facilitador muestra el infograma a los participantes. Pregunta: ¿qué ven? ¿cuáles formas, colores y tamaño observan en la imagen? ¿cómo se llama ese lugar?
- Luego explica que este lugar es una planta que se utiliza para eliminar elementos contaminantes del agua antes de que esta llegue a las casas para el consumo humano.
- El facilitador continúa explicando la importancia de consumir agua potable, para prevenir enfermedades, como: cólera, amebiasis y fiebre tifoidea.

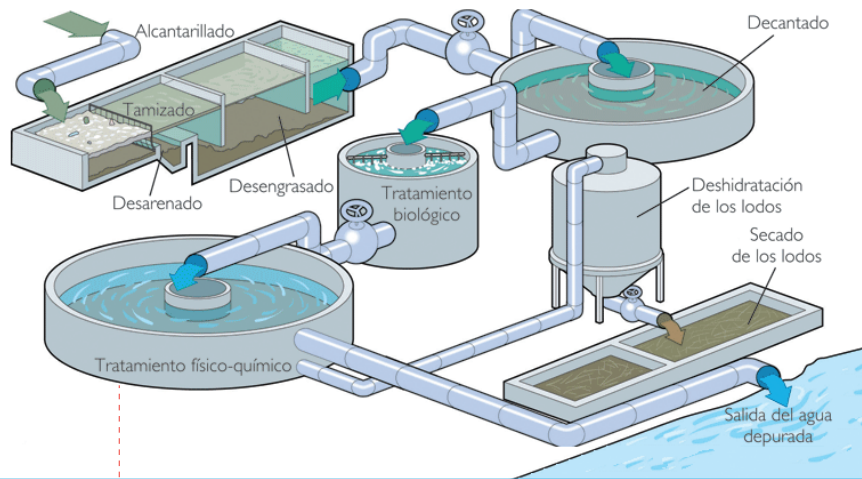
NIVEL PRIMARIO: SEGUNDO CICLO: 4TO., 5TO. Y 6TO.

- El facilitador muestra el infograma a los participantes. Solicita a los participantes que describan la imagen del infograma y expresen el nombre. Conversa con los participantes acerca de cuáles son las funciones de una planta potabilizadora de agua.
- *El facilitador explica a los participantes que una planta potabilizadora de agua es una instalación donde se combinan una serie de unidades y equipos con el fin de remover las impurezas del agua. Para que el agua pueda ser consumida en las casas debe pasar por varios procesos. Indica además que, otras formas de potabilización del agua casera. Pregunta si conocen alguna. Nombran ejemplos.*
- *El facilitador expresa la importancia de consumir agua potable, para prevenir enfermedades, como: cólera, amebiasis, gastroenteritis, hepatitis A y fiebre tifoidea.*

NIVEL SECUNDARIO: PRIMER CICLO: 7MO., 8VO. Y 1ERO.

- El facilitador muestra la imagen del infograma a los participantes. Cuestiona acerca de si han visitado un lugar como el de la imagen. Si la respuesta es afirmativa, los motiva a describir la experiencia vivida.
- *Luego el facilitador explica que una planta potabilizadora de agua es una instalación donde se ha combinado una serie de unidades y equipos con el fin de remover las impurezas del agua. Se diseña en función de los tipos de impurezas que se desean corregir y el uso al que se destina el agua. La primera etapa en el acondicionamiento del agua es su potabilización, la cual dependerá de la calidad; esto, en función de la fuente de donde se obtenga (pozos, ríos y embalses). el agua de cada fuente presenta impurezas que le son características y, por lo general, su tratamiento es diferente. Existen formas de potabilización del agua casera.*
- *Pregunta si conocen alguna. Nombran ejemplos.*
- *El facilitador explica la importancia de consumir agua potable, para prevenir enfermedades, como: cólera, amebiasis, gastroenteritis, hepatitis A y fiebre tifoidea*

9

Esquema planta
tratamiento aguas residuales

Es una instalación donde a las aguas residuales se les retiran los elementos contaminantes para hacer de ella un agua sin riegos a la salud y/o medio ambiente.

Las aguas residuales se clasifican en:

- Aguas residuales domésticas (Ard).
- Aguas lluvias (All).
- Residuos líquidos industriales (Rli).
- Aguas residuales agrícolas (Ara).

INFOGRAMA NO. 9
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

NIVEL INICIAL: PREPRIMARIO

NIVEL PRIMARIO: PRIMER CICLO: 1ERO., 2DO. Y 3ERO.

- El facilitador muestra el infograma a los participantes. Pregunta: ¿qué ven? ¿cuáles formas, colores y tamaño observan en la imagen? ¿qué elementos contienen los recipientes? ¿cómo se llama ese lugar?
- Les explica que ese lugar es una planta de tratamiento de las aguas residuales que salen de las casas (fregaderos, duchas, lavamanos, inodoros) y desperdicios de fábricas. Las plantas de tratamiento de aguas residuales se encargan de eliminar parte de las impurezas o elementos contaminantes del agua.
- El facilitador explica la importancia que tienen estas plantas para la conservación de la salud y el medio ambiente.

NIVEL PRIMARIO: SEGUNDO CICLO: 4TO., 5TO. Y 6TO.

- El facilitador muestra la imagen del infograma a los participantes. Les solicita que describan lo observado.
- Motiva a los participantes a expresar los nombres de los elementos que se observan en cada una de las partes de la imagen y si conocen o han visitado alguna planta de tratamiento de aguas residuales.
- *El facilitador explica que una planta de tratamiento de aguas residuales se encargan de eliminar parte de las impurezas o elementos contaminantes del agua que sale de las casas (fregaderos, duchas, lavamanos, inodoros) y desperdicios de fábricas. Indica que estas aguas se clasifican en: domésticas, lluvias, residuos líquidos industriales y agrícolas.*
- *El facilitador motiva a los participantes a expresar su opinión acerca de la importancia que tienen estas plantas para la conservación de la salud y el medio ambiente.*

NIVEL SECUNDARIO: PRIMER CICLO: 7MO., 8VO. Y 1ERO.

- El facilitador muestra la imagen del infograma a los participantes. Les solicita que describan lo observado.
- Motiva a los participantes a expresar los nombres de los elementos que se observan en cada una de las partes de la imagen y si conocen o han visitado alguna planta de tratamiento de aguas residuales.
- *El facilitador explica que una planta de tratamiento de aguas residuales se encargan de eliminar parte de las impurezas o elementos contaminantes del agua que sale de las casas (fregaderos, duchas, lavamanos, inodoros) y desperdicios de fábricas. Indica que estas aguas se clasifican en: domésticas, lluvias, residuos líquidos industriales y agrícolas.*
- *El facilitador motiva a los participantes a expresar su opinión acerca de la importancia que tienen estas plantas para la conservación de la salud y el medio ambiente.*

10

Fugas de agua



Las fugas de agua son salidas del líquido no controlado, ya sea de la tubería o de las llaves, sin ningún uso de aprovechamiento. Se clasifican en ocultas o no visibles y expuestas o visibles.

Es uno de los principales problemas que ocurren en una casa. Localizar fugas de agua es de suma importancia pues es difícil resolver este problema si no hay una correcta detección de las mismas.

INFOGRAMA NO. 10
FUGAS DE AGUA

NIVEL INICIAL: PREPRIMARIO

NIVEL PRIMARIO: PRIMER CICLO: 1ERO., 2DO. Y 3ERO.

- El facilitador pide a los participantes que observen la imagen y comenten lo que sucede.
- El facilitador pregunta si lo que sucede en la imagen lo han observado en otro lugar. Expresan ejemplos de las situaciones y qué consecuencias trae.
- *El facilitador explica a los participantes que lo observado es una fuga de agua, la cual se presenta con frecuencia en las casas.*
- *Les indica que las fugas deben ser corregidas de inmediato para evitar desperdicios y garantizar que en todas las casas se disponga del líquido. Agrega que, mientras en algunas casas se desperdicia agua, en otras carecen de la misma. Es importante ahorrar agua, para que todos podamos disfrutar de este recurso indispensable para la vida.*

NIVEL PRIMARIO: SEGUNDO CICLO: 4TO., 5TO. Y 6TO.

- El facilitador pide a los participantes que observen la imagen del infograma.
- Pregunta si la situación han observado esa situación antes. ¿en cuáles lugares? ¿consideran que esta situación podría afectar la vida de las personas? ¿por qué?
- *El facilitador explica a los participantes que lo observado es una fuga de agua. Esta es una situación que se presenta con frecuencia en las casas. Les indica que las fugas deben ser corregidas de inmediato para evitar desperdicios. Agrega que, mientras en algunas casas se desperdicia agua, en otras carecen de la misma. Es importante ahorrar agua, para que todos podamos disfrutar de este recurso indispensable para la vida.*

NIVEL SECUNDARIO: PRIMER CICLO: 7MO., 8VO. Y 1ERO.

- El facilitador pide a los participantes que observen la imagen del infograma.
- Pregunta si la situación han observado esa situación antes. ¿En cuáles lugares?
- ¿Consideran que esto podría afectar la vida de las personas? ¿por qué?
- *El facilitador explica a los participantes que lo observado es una fuga de agua. Esta es una situación que se presenta con frecuencia en las casas. Les indica que las fugas deben ser corregidas de inmediato para evitar desperdicios. Agrega que, mientras en algunas casas se desperdicia agua, en otras carecen de la misma. Es importante ahorrar agua, para que todos podamos disfrutar de este recurso indispensable para la vida.*
- *Motiva a los participantes a corregir las fugas de agua que se presenten en la casa, escuela y/o comunidad.*

11

Retos del agua

República Dominicana enfrenta cuatro retos principales en torno al agua:



Deforestación



Contaminación



Desperdicio



Eventos extremos

INFOGRAMA NO. 11 RETOS DEL AGUA

NIVEL INICIAL: PREPRIMARIO

NIVEL PRIMARIO: PRIMER CICLO: 1ERO., 2DO. Y 3ERO.

- El facilitador pide a los participantes que observen las imágenes y las describan.
- El facilitador pregunta en cuáles lugares han visto situaciones parecidas a las presentadas en las imágenes.
- *Luego explica a los participantes cada una de las situaciones presentadas en el infograma.*
- *El facilitador pregunta a los participantes: cómo evitar la deforestación, la contaminación, el desperdicio, y qué hacer en casos de eventos extremos.*

NIVEL PRIMARIO: SEGUNDO CICLO: 4TO., 5TO. Y 6TO.

- El facilitador pide a los participantes que observen con detenimiento las imágenes del infograma. Los participantes describen lo observado. Expresan los nombres de cada una de las imágenes.
- El facilitador pregunta en cuáles lugares de su comunidad han visto las situaciones presentadas en las imágenes del infograma y *la forma en que estas situaciones pueden afectar la vida de las personas, de la comunidad y país.*
- *El facilitador explica a los participantes que República Dominicana enfrenta grandes retos con relación al agua. Los principales son: La deforestación, contaminación, desperdicio y eventos extremos.*
- *El facilitador reflexiona con los participantes acerca de las acciones que se deben hacer en casos de deforestación, contaminación, desperdicios de agua y eventos extremos.*

NIVEL SECUNDARIO: PRIMER CICLO: 7MO., 8VO. Y 1ERO.

- El facilitador pide a los participantes que observen con detenimiento las imágenes del infograma. Los participantes describen lo observado. Expresan los nombres de cada una de las imágenes.
- El facilitador pregunta en cuáles lugares de su comunidad han visto las situaciones presentadas en las imágenes del infograma y *la forma en que estas situaciones pueden afectar la vida de las personas, de la comunidad y país.*
- *El facilitador explica a los participantes que República Dominicana enfrenta grandes retos con relación al agua. Los principales son: La deforestación, contaminación, desperdicio y eventos extremos. Corresponde a cada ciudadano evitar deforestar las montañas y laderas de los ríos mejorar, evitar la contaminación y el desperdicio de agua, así como estar preparados en los casos de eventos extremos. Nombran algunos eventos extremos que pueden ocurrir.*
- *El facilitador reflexiona con los participantes acerca de las acciones que se deben hacer en casos de deforestación, contaminación, desperdicios de agua y eventos extremos.*

12

Protección, cuidado, manejo, conservación y uso racional del agua



INFOGRAMA NO. 12
PROTECCIÓN, CUIDADO, MANEJO , CONSERVACIÓN Y USO
RACIONAL DEL AGUA

NIVEL INICIAL: PREPRIMARIO

NIVEL PRIMARIO: PRIMER CICLO: 1ERO., 2DO. Y 3ERO.

- El facilitador muestra la imagen del infograma y solicita a los participantes que describan lo observado.
- A partir de la descripción realizada el facilitador motiva para que se establezca un contraste entre los diferentes elementos de la imagen.
- El facilitador finaliza indicando a los participantes que la preservación de la vida y del medio ambiente está en nuestras manos.

NIVEL PRIMARIO: SEGUNDO CICLO: 4TO., 5TO. Y 6TO.

- El facilitador solicita a los participantes que observen con detenimiento las imágenes del infograma y que nombren los elementos que lo componen.
- El facilitador solicita a los participantes establecer comparación entre las imágenes de un lado con relación al otro y que expresen su opinión acerca del mensaje que quiere transmitir la imagen.
- *El facilitador finaliza indicando a los participantes que la preservación de la vida y del medio ambiente está en nuestras manos.*

NIVEL SECUNDARIO: PRIMER CICLO: 7MO., 8VO. Y 1ERO.

- *El facilitador solicita a los participantes que observen con detenimiento las imágenes del infograma.*
- *El facilitador solicita a los participantes contrastar las imágenes de un lado con relación al otro.*
- *El facilitador motiva a los participantes a expresar el mensaje que quiere transmitir la imagen del infograma.*
- *El facilitador pregunta, cuáles acciones estaría dispuesto hacer para la protección, cuidado, manejo, conservación y uso racional del agua.*
- *El facilitador finaliza indicando a los participantes que la preservación de la vida y del medio ambiente está en nuestras manos.*

Instructivo para los Experimentos

El docente explica que, las gotas de agua se van uniendo unas y otras formando una especie de piel. Le pide al grupo que observe nuevamente la capa superficial de la moneda. Continúan vertiendo gotas de agua en la moneda hasta que se derrame.

El docente, pregunta a los participantes. ¿Por qué se derramó el agua? Explica que de igual forma pasa con las nubes. Estas se forman con muchas gotitas de agua y cuando ya la nube no resiste más gotitas unidas entonces se produce la lluvia o precipitación. Esto ocurre porque la gota ha aumentado su tamaño y peso.

CIERRE

Se socializa lo realizado a través de las siguientes preguntas.

- ¿Cómo se llama el experimento que acabamos de realizar?
- ¿Cuáles materiales utilizamos?
- ¿Cómo se formaron las nubes?
- ¿Cómo se produce la lluvia?

1	Título:	Las nubes y la lluvia
	Dirigido a grados:	Preprimario, primero, segundo y tercero
	Materiales:	<ul style="list-style-type: none"> • Moneda token • Cuentagotas • Vaso de aluminio con agua

PROCEDIMIENTO

El docente muestra a los participantes los materiales a utilizar en el experimento, preguntando el nombre de los mismos. El docente pregunta a los participantes: – Cuando miran al cielo, ¿qué ven?

De los elementos nombrados por los participantes, destacar la palabra nubes. Procede a indicar el nombre del experimento que se realizará. El docente indica: Para tener una idea de cómo las gotitas de agua forman las nubes, observemos lo que pasa con la moneda.

El docente le pide a uno de los participantes que coloque una moneda en la mesa. Le pide a otro participante que llene el cuentagotas (gotero) con agua que está en el vaso. Mientras eso acontece, pregunta al grupo ¿Cuántas gotas caben en esta moneda sin que se derrame el agua?, vamos a ver, ¿cuántas?

Mientras se va vertiendo el agua en la moneda, los participantes cuentan las gotas. Cuando sube el volumen del agua, el docente pregunta a los participantes, ¿qué observan?

2	Título:	Ciclo hidrológico
	Dirigido a grados:	Desde preprimario hasta primero de secundaria
	Materiales:	<ul style="list-style-type: none"> • Vaso de aluminio • Un recipiente transparente con agua • Un recipiente transparente con hielo

PROCEDIMIENTO

El docente inicia explicando que el agua es un elemento indispensable para la vida y nada podría existir sin ella. El agua no tiene color, ni sabor, ni olor y puede encontrarse en la naturaleza de forma natural en tres estados: sólido, líquido y gaseoso (**Mostrar el agua**).

El docente pregunta en cuáles estados se encuentra el agua de los recipientes que están en la mesa.

A partir de la socialización de estas ideas, inicia el experimento:

1. Introduce el hielo dentro del vaso con agua;
2. El docente pregunta a los participantes, ¿qué se observa en la parte exterior del vaso?, ¿de dónde vienen estas gotas de agua?
3. Explica que el agua se ha condensado, esto es que el agua ha pasado de vapor a líquido. La condensación es una de las etapas del ciclo del hidrológico a través del cual se producen las lluvias,

las cuales ocurren por los cambios de temperaturas.

4. Pide a los participantes que describan lo acontecido en el experimento.

El docente explica que lo observado en el experimento es lo mismo que sucede en el ciclo hidrológico y puntualiza que el ciclo del agua se resume en cinco etapas:

- a) *Evaporación*: producida por el calentamiento del agua en la naturaleza, la cual asciende en forma de vapor hasta lograr definirse como condensación. En ese trayecto, el agua se purifica, ya que los elementos que la contaminan no suben con ella.
- b) *Condensación*: es un proceso mediante el cual el agua cambia de vapor a líquido.
- c) *Precipitación o lluvia*: ocurre cuando las partículas de agua caen sobre el planeta en forma de cristales de hielo o en estado líquido.
- d) *Escorrentía superficial*: describe el flujo del agua, lluvia u otras fuentes, que circula por la superficie del terreno, arroyos y ríos.
- e) *Infiltración*: conduce el agua superficial a los mantos acuíferos y garantiza la preservación del agua para una disponibilidad más oportuna durante mayor tiempo. Este proceso es el responsable de que se pueda disponer de agua renovada frecuentemente.

CIERRE

El facilitador pregunta a los participantes: ¿Cuáles elementos del ciclo del agua ocurren en la cocina de sus casas? Y socializa las respuestas.

3

Título:	¿Por qué flotan los barcos? (Principio de Arquímedes)
Dirigido a grados:	Cuarto, quinto sexto
Materiales:	<ul style="list-style-type: none"> • 2 probetas • Agua • Una bola foam • Una bola de cristal

PROCEDIMIENTO

El docente inicia preguntado a los participantes: ¿Quiénes han visto un barco?

Describen las características de este medio de transporte. ¿Por qué los barcos no se hunden? Vamos a descubrirlo.

El docente pide a dos de los participantes que tomen en cada mano una bola foam y una bola de cristal. Pregunta: ¿cuál pesa más?

El docente les pide a los participantes que dejen caer al suelo los dos objetos al mismo tiempo.

Preguntar al resto del grupo, ¿cuál de los objetos cayó primero?, ¿por qué consideran que uno cayó primero que el otro?

A continuación se toman las probetas y se le pide a un participante que introduzca la bola foam en una y la bola de cristal en la otra.

El docente motiva a los participantes a describir lo que sucede con las bolas en las probetas.

El docente explica que todo cuerpo sumergido en un líquido recibe de abajo hacia arriba un empuje igual al peso del líquido que desaloja. Por tanto, sobre el cuerpo actúan dos fuerzas: el peso, que es vertical y hacia abajo y el **empuje** que es vertical pero hacia arriba (Principio de Arquímedes).

CIERRE

El docente sugiere a los participantes investigar acerca de este Principio y su aplicabilidad en la vida cotidiana.

4	Título:	¿Cómo se mide la lluvia? (Pluviómetro)
	Dirigido a grados:	Cuarto, quinto y sexto
	Materiales:	<ul style="list-style-type: none"> • 1 vaso plástico • 1 vaso foam perforado • Agua • Regla • Contenedor o recipiente

PROCEDIMIENTO

El docente pregunta a los participantes: ¿Consideran que la lluvia se puede medir? ¿La lluvia puede aumentar la cantidad de agua de los ríos y los mares?

Socializan las respuestas. El docente les motiva a conocer cómo se puede medir la lluvia.

El docente pide a uno de los participantes colocar el vaso transparente dentro del contenedor.

Le pide a otro participante que coloque el vaso perforado encima del vaso transparente y vierta agua dentro del vaso.

El docente pregunta a los participantes sobre lo observado.

El docente solicita a un participante que tome una regla y mida la cantidad de agua que contiene el vaso transparente. Señala que esa fue la cantidad de agua caída producida por la lluvia. En este caso, la regla dentro del recipiente con agua hace la función de pluviómetro.

CIERRE

El docente explica a los participantes que de igual forma ocurre en la realidad: *Cuando llueve, una cantidad de agua se aprovecha y se acumula en embalses o presas y otra no se almacena.* Sugiere utilizar este tipo de experimento en la casa en días de precipitaciones para calcular la lluvia del entorno.

5	Título:	¿Adhesión del agua?
	Dirigido a grados:	Séptimo, octavo y primero
	Materiales:	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Láminas de cristal • Vaso con agua

PROCEDIMIENTO

El docente induce a los participantes a mencionar algunas propiedades del agua y motiva a reflexionar por qué algunos elementos cuando están mojados se pueden pegar a una superficie. Pone como ejemplo el papel mojado sobre una mesa. Pide ejemplos similares. Para descubrir por qué sucede, solicita la colaboración de uno de los participantes.

1. El docente pide al participante sostener una lámina de cristal en cada mano y mostrarlas al resto de los participantes;
2. El docente le indica al participante que coloque agua en uno de los cristales y que lo una al otro cristal.
3. El docente pregunta a los participantes si consideran que una de las placas de cristal se puede separar de la otra. ¿Por qué? Socializar respuestas.
4. El docente pide a dos de los participantes que repitan el mismo experimento.

CIERRE

Explicar que el agua tiene una propiedad llamada adhesión, la cual permite que dos superficies se unan por fuerzas intermoleculares (interacciones que existen entre las moléculas conforme a su naturaleza).

Pedir a los participantes que expresen su opinión.



PUCMM
Pontificia Universidad Católica
Madre y Maestra



Santiago de los Caballeros. Autopista Duarte Km. 1 1/2.
Apartado Postal 822. Teléfono 809-580-1962. Fax 809-582-4549
Santo Domingo, D.N. Av. Abraham Lincoln esquina Rómulo Betancourt.
Apartado Postal 2748. Teléfono 809-535-0111. Fax 809-534-7060.

República Dominicana • <http://pucmm.edu.do/>

RNC: 4-02-00258-5

ISBN: 978-9945-603-31-6



9 789945 603316