



¿Por qué escasea el agua en la Ciudad de México?

Ficha 3



Orientaciones para docentes



GOBIERNO DE MÉXICO

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

AEF MEXICO
AUTORIDAD EDUCATIVA FEDERAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO



GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

AEF CIUDAD **MÉXICO**
AUTORIDAD EDUCATIVA FEDERAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Dra. Claudia Sheinbaum Pardo
**Jefa de Gobierno
de la Ciudad de México**

AUTORIDAD EDUCATIVA FEDERAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Dr. Luis Humberto Fernández Fuentes
**Titular de la Autoridad Educativa
Federal en la Ciudad de México**

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Dra. Rosaura Ruiz Gutiérrez
**Secretaria de Educación, Ciencia,
Tecnología e Innovación**

Mtro. Uladimir Valdez Pereznúñez
Subsecretario de Educación

Mtra. María Estela del Valle Guerrero
**Directora General de Desarrollo
Institucional**

Edith Méndez Osorio
Liliana Sánchez Estrada
Coordinación general

COLABORADORES

Autores

Leslie Valeria Briseño Zamora
Nancy Zúñiga Acevedo

Diseño y formación

Jesus Clemente Barraza Madrigal

Primera edición electrónica, abril de 2020.

D.R. ©, 2020, Secretaría de Educación, Ciencia,
Tecnología e Innovación
Avenida Chapultepec, núm. 49,
Col. Centro (Área 1), Alcaldía Cuauhtémoc,
Ciudad de México, C. P. 06000

La colección **STEAM** fue elaborada por la
Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e
Innovación del Gobierno de la Ciudad de México.

¿Por qué escasea el agua en la Ciudad de México?

Ficha 3



El agua es un recurso necesario para las actividades de los seres humanos. Pero, aunque resulta fácil abrir una llave para obtenerla, en algunas zonas de la ciudad escasea. La escasez se debe, principalmente, a la transformación del ambiente y al crecimiento de la población.

En este proyecto aprenderán por qué escasea el agua en la Ciudad de México, cómo se abastece y se distribuye el agua en la ciudad, cómo ocurre el ciclo del agua en las ciudades, en qué consiste el proceso de infiltración y cómo realizar un desarrollo tecnológico que les permita filtrar el agua de lluvia y minimizar el problema de la escasez.

Ruta de aprendizaje



Ficha 1

¿Por qué escasea el agua en la Ciudad de México?
p. 2



Ficha 2

¿Cómo sucede el ciclo del agua?
p. 6



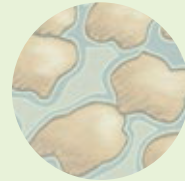
Ficha 3

¿Cómo se transforma el agua?
p. 10



Ficha 4

¿Cómo se abastece de agua a la Ciudad de México?
p. 12



Ficha 5

¿Cómo se infiltra el agua de lluvia?
p. 16



Ficha 6

Reto Científico Tecnológico
p. 20



Ficha 7

¿Cómo construir un filtro de agua?
p. 24



Ficha 8

¿Cómo compartimos nuestros resultados?
p. 28

¿Cómo se transforma el agua?

Objetivo:

Los y las estudiantes observarán el proceso de evaporación, condensación y precipitación del agua.

Aprendizajes esperados:

- Describe el ciclo del agua y lo relaciona con su distribución en el planeta y su importancia para la vida.

FICHA
3

¿Cómo se transforma el agua?

¿Por qué hay nubes?

1

¿Qué necesitan?

- Colorante vegetal azul
- Recipiente grande de plástico transparente
- Recipiente pequeño de plástico transparente
- Liga
- Regla
- Piedra pequeña
- Bolsa de plástico o *film*
- Un litro de agua
- Lámpara
- Plumón

2

Aplicamos calor

Como se observó en la ficha anterior, el agua tiene un ciclo en el que se encuentra en constante cambio debido a las condiciones de calor, viento o de la tierra. Para que puedan observar los cambios en la forma del agua realizarán un sencillo experimento.

En el recipiente grande mezclen 500 ml de agua con gotas de colorante azul.

Coloquen el recipiente pequeño dentro del recipiente grande.

Marquen en el recipiente hasta dónde llega el agua.

Coloquen la lámpara (fuente de calor) y esperen cinco minutos.

Retiren la lámpara y vuelvan a marcar el nivel del agua.

Midan la distancia que hay entre la primera marca y la segunda.

Observamos reacciones

Vuelvan a llenar el recipiente grande hasta que alcance la primera marca.

Con el papel *film*, cubran la boca del recipiente.

Coloquen la piedra sobre el plástico, justo arriba del recipiente pequeño.

Coloquen la lámpara arriba de los recipientes y esperen cinco minutos.

Retiren la piedra y la tapa de plástico. Vuelvan a marcar el nivel del agua.

Registren sus observaciones a partir de las siguientes preguntas.

Observación inicial	Observación con tapa de plástico
Aspectos	Aspectos
¿Cuál es la medida de la base del recipiente a la marca 1?	¿Cuál es la medida de la base del recipiente a la marca 1?
¿Qué pasa al transcurrir los cinco minutos?	¿Qué pasa al transcurrir los cinco minutos?
¿Qué pasa en el recipiente pequeño?	¿Qué pasa en el recipiente pequeño?
¿Cuánto mide el agua después de colocar la lámpara?	¿Cuánto mide el agua después de colocar la lámpara?
¿Cuál es la diferencia entre las marcas que realizaron?	¿Cuál es la diferencia entre las marcas que realizaron?

Respondan las siguientes preguntas:

- ¿Por qué son diferentes las mediciones de los niveles de agua de los dos registros?
- ¿Qué sucedió con la tapa de plástico?
- ¿Cómo se relaciona este experimento con el ciclo del agua?
- ¿En qué momento de su experimento pueden observar la evaporación de agua?
- ¿En qué parte del recipiente se puede observar la condensación del agua?
- ¿Dónde se puede observar la precipitación del agua?

1 Preparación de los materiales: Puede sugerir hacer una lista de cotejo previa a la realización de los materiales.

2 Realización del experimento: Sugiera el siguiente video para que visualicen los pasos y comprendan mejor las instrucciones para realizar el experimento. Además, se encuentran otras opciones de materiales.
https://www.youtube.com/watch?v=hu_epz9HgZ0

Conceptos centrales:

Evaporación, condensación y precipitación.

¿Cómo se transforma el agua?

Como se observó en la ficha anterior, el agua tiene un ciclo en el que se encuentra en constante cambio debido a las condiciones de calor, viento o de la tierra. Para que puedan observar los cambios en la forma del agua realizarán un sencillo experimento.

¿Qué necesitan?

- Colorante vegetal azul
- Recipiente grande de plástico transparente
- Recipiente pequeño de plástico transparente
- Liga
- Regla
- Piedra pequeña
- Bolsa de plástico o *film*
- Un litro de agua
- Lámpara
- Plumón

Aplicamos calor

En el recipiente grande mezclen 500 ml de agua con gotas de colorante azul.

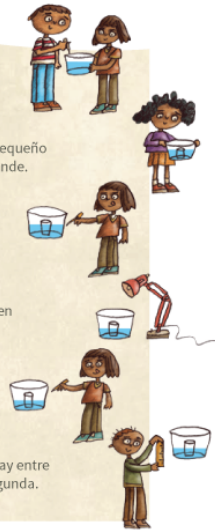
Coloquen el recipiente pequeño dentro del recipiente grande.

Marquen en el recipiente hasta dónde llega el agua.

Coloquen la lámpara (fuente de calor) y esperen cinco minutos.

Retiren la lámpara y vuelvan a marcar el nivel del agua.

Midan la distancia que hay entre la primera marca y la segunda.



Observamos reacciones

Vuelvan a llenar el recipiente grande hasta que alcance la primera marca.

Con el papel *film*, cubran la boca del recipiente.

Coloquen la piedra sobre el plástico, justo arriba del recipiente pequeño.

Coloquen la lámpara arriba de los recipientes y esperen cinco minutos.

Retiren la piedra y la tapa de plástico. Vuelvan a marcar el nivel del agua.



¿Por qué hay nubes?



Registren sus observaciones a partir de las siguientes preguntas.

Observación inicial	Observación con tapa de plástico
Aspectos	Aspectos
¿Cuál es la medida de la base del recipiente a la marca 1?	¿Cuál es la medida de la base del recipiente a la marca 1?
¿Qué pasa al transcurrir los cinco minutos?	¿Qué pasa al transcurrir los cinco minutos?
¿Qué pasa en el recipiente pequeño?	¿Qué pasa en el recipiente pequeño?
¿Cuánto mide el agua después de colocar la lámpara?	¿Cuánto mide el agua después de colocar la lámpara?
¿Cuál es la diferencia entre las marcas que realizaron?	¿Cuál es la diferencia entre las marcas que realizaron?

Respondan las siguientes preguntas:

- ¿Por qué son diferentes las mediciones de los niveles de agua de los dos registros?
- ¿Qué sucedió con la tapa de plástico?
- ¿Cómo se relaciona este experimento con el ciclo del agua?
- ¿En qué momento de su experimento pueden observar la evaporación de agua?
- ¿En qué parte del recipiente se puede observar la condensación del agua?
- ¿Dónde se puede observar la precipitación del agua?

3 Registro de observaciones: Si hubiera dudas para responder las preguntas, explique que realizan las mismas observaciones y mediciones en momentos diferentes, antes de tapar los recipientes y después de colocar el plástico. Se espera que se observen cambios en los niveles del agua y que el agua se transforme como en el ciclo del agua. Pueden proponer cómo mejorar el modelo para obtener los resultados y repetir el experimento.

4 Preguntas de cierre: Son preguntas abiertas para promover el intercambio de ideas y que se llegue a la explicación de las observaciones que realizaron. En caso de que los alumnos y padres de familia no ubiquen los momentos en que se presentan los procesos del ciclo del agua, explique que la evaporación se observa cuando baja el nivel inicial de agua al colocar la fuente de calor, la condensación se observa cuando hay gotas de agua pegadas al plástico y la precipitación cuando el agua que se encuentra en la bolsa cae. A partir de estas observaciones, pida que comparen lo que pasa en su experimento con el ciclo del agua y que enlisten las semejanzas y diferencias.