

Contaminación
El agua y la contaminación
del agua.

MeteoHeroes Academy

Juntos por el Planeta

Un proyecto de



Con el apoyo de



Producido por



En la escuela con MeteoHeroes

El tema de hoy:
El agua y la contaminación del agua.

Estas fichas didácticas están pensadas para ti y tus alumnos/as como herramientas útiles para explorar juntos y en línea con las **directivas ministeriales**, temas de actualidad, como la sostenibilidad ambiental y la educación cívica.

Dentro de cada ficha encontrarás enlaces a actividades prácticas, experimentos, construcciones y juegos didácticos multidisciplinares para jugar en el aula, relacionados con los episodios de MeteoHeroes. Para cada uno de ellos hemos indicado **el tiempo, la dificultad y los materiales necesarios**. Para facilitar e involucrar a la clase, también hemos preparado algunas fichas para entregar de vez en cuando a tus alumnos/as.

No te preocupes: encontrarás todo explicado en el recuadro "¿Qué hacer antes de la actividad?" en la página siguiente.

Te acompañan en este viaje ellos, los **MeteoHeroes**: ¡superhéroes en defensa del medio ambiente! Para cada ficha, sugerimos ver algunos episodios de la serie animada antes de realizar la actividad: ¡descubre cuáles en el cuadro de referencia!



OBJETIVOS EDUCACIONALES

Requisitos previos:

conocimiento del ciclo del agua.

Si aún no has abordado este tema con tus alumnos/as, ¡dales información básica para hacer las actividades!

Comprender fácilmente los fenómenos científicos complejos.

Adquirir conciencia sobre el mundo que nos rodea.

Comprender la importancia del impacto de nuestras decisiones diarias.

Adquirir la capacidad de relacionarse con los acontecimientos cotidianos.

Desarrollar el pensamiento crítico.

Mira el episodio nro. **102 "Residuos terribles"**. Puedes verlo en este enlace: <https://academy.meteoheroes.it/zona-escolar/tarjetas-didacticas/agua-y-la-contaminacion-del-agua/>

A continuación, se muestra una leyenda de las herramientas didácticas utilizadas:



SDGs

Referencia y conexión con los objetivos sostenibles de la Agenda 2030.



MeteoHeroes

Preguntas y reflexiones inherentes al (los) episodio(s) de referencia.



TE TOCA A TI: ¡JUEGA!

Actividades prácticas para los alumnos/as, como juegos y cuestionarios.



TE TOCA A TI: ¡DESCUBRE!

Experimentos y construcciones para la experiencia práctica de fenómenos científicos.



¿VERDADERO O FALSO?

Curiosidades en compañía de Andrea Giuliacci.



CONSEJOS VERDES

Consejos y sugerencias para actuar y vivir de forma sostenible.

El tema de hoy: Agua y contaminación del agua



Mapa Conceptual

El **AGUA** es un bien fundamental para la supervivencia de todos los seres vivos y debe ser protegido en términos de:

A
CANTIDAD
¿Cuánta agua hay en la Tierra?
¿Está toda disponible para los humanos?

B
CALIDAD
¿Por qué existe el agua contaminada?
¿Cuáles son las consecuencias para el medio ambiente?

C
EL CICLO DEL AGUA

D
AGUA Y PLANTAS

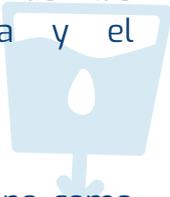
¡NO SOLO PILAS Y BATERÍAS!



La importancia del agua:

La seguridad y la sostenibilidad son la base de 2 de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El primero, nr. 6, se centra en la **accesibilidad al agua potable** y al saneamiento y tiene como objetivo garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible de las instalaciones de agua y el saneamiento para todos.

El segundo, el nr. 14, tiene como objetivo contener la **contaminación marítima** y la **sobreexplotación de los océanos** con el fin de conservar y utilizar de forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos.



¿QUÉ HACER ANTES DE LA ACTIVIDAD?

1. **Abre este archivo "Ficha del profesor/a";**
2. **Imprime 1 copia por alumno/a del archivo "Ficha del alumno/a".** Recuerda: opta por el papel reciclado y la impresión en blanco y negro;
3. **Asegúrate de que cada alumno/a tenga 1 lápiz / marcador verde, 1 azul, 1 azul y 1 rojo;**
4. **Si deseas realizar el experimento, procura los siguientes materiales para cada alumno/a:**
1 vaso, 1 tallo de apio, agua y colorante alimentario rojo;
5. **Mira el episodio de MeteoHeroes con tus alumnos/as.**



Ficha del profesor/a 1

Agua y contaminación del agua



Tiempo 20 minutos



Dificultad baja



A ¿Es realmente mucha?

¿Cuánta agua hay en nuestro planeta? ¿Cuánta es realmente utilizable por el hombre? ¡La respuesta te dejará boquiabierto/a! Para averiguarlo, aquí tienes un juego sencillo para jugar con tus alumnos/as/.

Mirad la tabla que acabáis de crear e imaginad que sea nuestro planeta, donde cada cuadrado representa una parte de él. En este momento está vacía: ¿cómo llenarla?

Nuestra Tierra es un enorme planeta rico en bosques, montañas, desiertos y sobre todo agua. Pensad que alrededor del 70% de nuestro planeta es agua: "¡un porcentaje muy alto!" diréis, ¿verdad?

Para llenar tu Tierra con agua, pinta 7 de las 10 filas de la tabla de azul (es decir, 70 cuadrados). Colorea las líneas restantes de verde para representar las masas de tierra (es decir, 30 cuadrados).

De este porcentaje de agua, la mayor parte es salada, como la de los mares u océanos: agua por lo tanto poco aprovechable por el hombre porque, como sabéis, no es potable. Las reservas de agua dulce en nuestro planeta son muchísimo más bajas: solo alrededor del 3% del agua total en la Tierra.

En comparación con el área de color azul, 68 cuadrados representan agua salada y solo 2 agua dulce. Pinta en azul oscuro 68 de los 70 cuadrados azules.

De esta poca agua dulce en la Tierra, gran parte está atrapada en glaciares y casquetes polares (alrededor del 69 %) o corre bajo tierra (alrededor del 30 %). De ello se deduce que solo el 1% del agua dulce es accesible para los humanos en forma de agua atmosférica y superficial, como ríos y lagos

Observa los 2 cuadrados azules, correspondientes a toda el agua dulce presente en la Tierra, ármate de un lápiz y mucha paciencia e intenta dividirlos en 100 partes (50 en uno, 50 en el otro): solo una de estas 100 partes corresponde al agua realmente disponible para los humanos. ¿Eres capaz de dibujar todas las líneas? De todos los cuadrados creados, pinta 1 de color rojo.



Material para cada alumno/a:

1 hoja, 1 lápiz/marcador de color verde, 1 azul claro, 1 azul y 1 rojo.

Procedimiento:

pide a cada alumno/a que dibuje un cuadrado de 20 centímetros de lado en una hoja de papel, creando una tabla de 10x10 cajas en su interior.

Lee la siguiente historia a los alumnos/as de la clase, quienes deberán interactuar siguiendo lo que se indica en el **texto marcado en rojo**.

Nota para el profesor/a

La actividad está diseñada específicamente para desafiar a los alumnos/as a ser capaces de identificar la porción de agua realmente disponible en comparación con la inmensidad del agua en la Tierra.

Conclusiones

Con este sencillo juego has descubierto lo poquita que es el agua que el hombre puede utilizar a pesar de que ocupa más de la mitad de nuestro planeta. Por tanto, es fundamental protegerla y conservarla porque, como bien sabes, es un bien indispensable para la supervivencia de todos los seres vivos.

Ficha del profesor/a 2

Agua y contaminación del agua



Tiempo
15 minutos



Dificultad
media



B En búsqueda del contaminante

Para que el agua sea utilizable por el hombre para sus fines (beber, cocinar, lavar, regar los campos, etc.) es importante mantener ciertos estándares de calidad. Si no se respetan estas normas, se habla de contaminación del agua, una condición ambiental generalizada que daña irremediablemente muchos hábitats acuáticos. ¿Cuáles son las sustancias que hacen que el agua se "contamine"? ¡Descúbrelos en esta caza a los contaminantes!

Palabra n°1: **DETERGENTES**

Pista n° 1: Los usamos todos los días para limpiar, lavar los platos, la ropa y la casa. Si hay daños en las tuberías o en la depuradora de aguas residuales, pueden contaminar el medio ambiente circundante.

Palabra n°2: **PLAGUICIDAS**

Pista n° 2: Son productos utilizados en la agricultura para eliminar parásitos e insectos de las plantas. Si se utilizan en grandes cantidades, las plantas no son capaces de absorberlos todos y acaban penetrando en el suelo contaminando los acuíferos.

Palabra n°3: **PLÁSTICO**

Pista n° 3: Ha revolucionado nuestra forma de vida y ahora está presente en todas partes: desde las bolsas de la compra hasta las pequeñas botellas. Este material, símbolo de la filosofía "desechable", está generando enormes islas de basura en todos nuestros océanos.

Palabra n°4: **RESIDUOS QUÍMICOS**

Pista n° 4: Los ácidos y otras sustancias nocivas se vierten desde las fábricas a los cursos de agua causando daños irreparables a la flora y la fauna.

Palabra n°5: **AGUA CALIENTE**

Pista n° 5: Puede parecer inofensiva porque de ella se componen los embalses, pero su alta temperatura altera las condiciones ambientales de ríos y lagos, favoreciendo el crecimiento de algas o bacterias dañinas. Es liberada por las fábricas que la utilizan para enfriar los sistemas y la contaminación resultante se define como "térmica".

Palabra n°6: **PETRÓLEO**

Pista n° 6: Las fábricas o grandes barcos pueden liberar al agua esta sustancia altamente dañina para todo el ecosistema: contamina los océanos y las playas, se pega en las alas de las aves marinas y en el manto de las focas y delfines.



Material para cada alumno/a:

nada.

Procedimiento:

divide la clase en 5 equipos y escribe las palabras a adivinar en la pizarra (en rojo), explicando solo la primera y la última letra (sustituye las demás por guiones). A continuación, lee las pistas correspondientes para ayudar a la clase a adivinar las letras que faltan: el primer equipo en levantar la mano y adivinar una palabra gana 1 punto.

Conclusiones

Hay muchas sustancias que pueden causar graves daños al medio ambiente y a la salud de las plantas y los animales si se liberan en el agua.



Pregunta final (2 puntos):

¿Cuál de estos contaminantes requirió la intervención de MeteoHeroes en el episodio "Residuos terribles?"

Ficha del profesor/a 3

Agua y contaminación del agua



Tiempo
10 minutos



Dificultad
media



C Reacción en cadena

¡Ayuda! ¡Los Maculans están vertiendo secretamente litros de contaminantes en el agua!
¿Qué efectos tendrá esta acción sobre el medio ambiente? Como sabéis, la Tierra es un sistema en equilibrio, capaz de garantizar la vida gracias a una serie de ciclos entre los que se encuentra el del agua: si ésta se contamina, ¿qué pasará con el ciclo del agua? ¡Averigüémoslo juntos!

Conclusiones

La contaminación del agua no se limita al acto de "introducir" sustancias nocivas en ríos, lagos o acuíferos subterráneos. Una vez que estas sustancias se liberan en el agua, se propagan y contaminan todos los ambientes con los que entran en contacto: ¡el ciclo del agua es un delicado equilibrio que debe protegerse y preservarse actuando a todos los niveles!



Material para cada alumno/a:

"Ficha del alumno/a 1 - actividad C", 1 lápiz.

Procedimiento:

Después de repasar el ciclo del agua, invita a la clase a ordenar las fases del ciclo del agua contaminada de la "Ficha de alumno/a 2 - Actividad C" escribiendo un número del 2 al 5 sobre cada frase.

Solución:

el orden correcto es:
3 - 5 - 1 - 4 - 2.

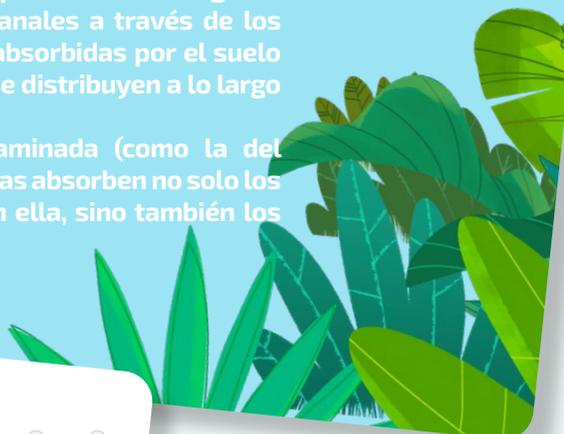


D Una cuestión de capilaridad

Los efectos de la contaminación del agua no acaban ahí: ¿qué pasa con las plantas que absorben agua cargada de contaminantes? Descúbrelo a través de este sencillo experimento.

Conclusiones

Las hojas del apio se han coloreado porque el agua ha subido por capilaridad a lo largo de los vasos, pequeños canales a través de los cuales las sustancias absorbidas por el suelo y disueltas en el agua se distribuyen a lo largo de toda la planta. Si el agua está contaminada (como la del experimento), las plantas absorben no solo los nutrientes disueltos en ella, sino también los contaminantes.



Material para cada alumno/a:

1 vaso, 1 rama de apio, agua y colorante alimentario rojo.

Procedimiento:

llena un vaso hasta la mitad con agua, agrega gotas de colorante y moja el tallo de un apio con las hojas. Luego déjalo sumergido durante al menos 24 horas.



Tiempo
10 minutos



Dificultad
baja

Píldoras de Peeguu

Agua y contaminación del agua



No solo pilas y baterías

Nuestras aguas también están contaminadas por una gran cantidad **de pesticidas, insecticidas, micro plásticos, antibióticos**, derivados del **petróleo** y otros **compuestos nocivos**.

Lo que preocupa a nuestros científicos es sobre todo el impacto ambiental que pueden tener estas mezclas de sustancias combinadas entre sí: **depurar el agua de contaminantes individuales es, de hecho, muy diferente a tratar mezclas de sustancias químicas cuya composición se desconoce y, por lo tanto, no se puede evaluar el riesgo.**



La contaminación del agua representa una **emergencia global** y una **amenaza** para todo el **ecosistema**: desde los ríos hasta la tierra, desde los peces hasta los mamíferos, desde las plantas hasta los humanos.

De hecho, los contaminantes presentes en el agua acaban entrando en nuestra cadena alimentaria, amenazando la salud de unos 3.000 millones de personas en el mundo.

¿Un ejemplo? Los micro plásticos presentes en nuestros mares, generados por los productos de la industria cosmética y por la degradación del propio plástico en contacto con el

agua, ¡son ingeridos por crustáceos como camarones, cangrejos y gambas que son pescados y acaban en nuestras mesas!

Sin embargo, también hay buenas noticias: las **reglas** cada vez **más restrictivas** y una **mayor sensibilidad** hacia los problemas ambientales han provocado en los últimos años una importante reducción de las cantidades de productos fitosanitarios puestos en el mercado.

Un índice de un menor uso de contaminantes en la agricultura (como insecticidas y pesticidas químicos) y un aumento en las técnicas de agricultura ecológica.



Ficha del profesor/a 4

Agua y contaminación del agua



Tiempo 10 minutos



Dificultad baja



¡MeteoHeroes, yo también!

Invita a la clase a pensar en las actividades que acaban de realizar y en el episodio de *MeteoHeroes* en cuestión. Mientras mantienes los equipos creados, hazles las siguientes preguntas:

1. Piensa en el episodio "**Residuos terribles**": ¿qué misión tenían los *MeteoHeroes*?
2. ¿Qué contaminantes se han vertido en el agua? ¿Por qué son un problema para el ecosistema?
3. Si fuerais los protagonistas, ¿qué habrías hecho? ¿Qué se puede hacer realmente para contener y reducir problemas ambientales como este?



¿Verdadero o falso?

Con Andrea Giuliacci

¿Por qué las nubes flotan en el cielo y no caen al suelo?

¿Cuál es la estación más lluviosa en España?

Pregúntaselo a tus alumnos/as y descubrid las respuestas en este enlace:

<https://academy.meteoheroes.it/zona-escolar/tarjetas-didacticas/agua-y-la-contaminacion-del-agua/>



Esto no es todo...

Invita a cada alumno/a a completar las actividades de la "Ficha del alumno/a": colorear los *MeteoHeroes* del episodio de referencia y leer juntos los consejos verdes.