

# Detectives del Agua



## **Objetivo General**

Ayudar a los estudiantes a comprender que hay sustancias que pueden identificarse con los sentidos, mientras que otras sustancias necesitan herramientas para ser identificadas.

## **Visión General**

Los estudiantes tratarán de identificar sustancias misteriosas en el agua.

## **Objetivos Didácticos**

Los estudiantes aprenderán a usar sus sentidos haciendo observaciones y explicando por qué a veces se necesitan herramientas extra para aumentar los sentidos.

## **Conceptos de Ciencias**

*Ciencias de la Tierra y del Espacio*

El agua es un disolvente.

## *Ciencias Físicas*

Los objetos tienen propiedades observables.

## **Habilidades de Investigación Científica**

Desarrollar explicaciones basándose en observaciones.

Reconocer y analizar explicaciones alternativas.

Comunicar procedimientos y explicaciones.

Usar instrumentos para la toma de datos.

## **Tiempo**

Un periodo de clase

## **Nivel**

Todos

## **Materiales y Herramientas**

*Para equipo de 4-5 estudiantes:*

4 vasos de plástico transparente.

4 cucharas o sorbetes (pajitas, cañitas, popotes)

Marcador para numerar los vasos

Agua destilada o del grifo (caño).

*Hoja de Trabajo de los Detectives del Agua.*

“Contaminantes” para el agua que representen todos los sentidos. **Se puede usar** cualquier sustancia alimenticia que no sea tóxica, se puede usar por ejemplo: Vista: Gota de colorante amarillo o café, agua con gas.

Tacto: Bicarbonato sódico, almíbar

Olfato: Vinagre, zumo de limón/naranja

Oído: Agua con gas

## **Preparación**

Numerar los vasos por cada puesto del 1 al 4.

Copiar la *Hoja de Trabajo de los Detectives del Agua* para cada grupo.

Proporcionar un puesto de trabajo con 4 vasos de agua destilada o del grifo con pequeñas cantidades de contaminantes mezclados en los 4 vasos.

Disponer las cucharas o pajitas para sacar el agua de los vasos.

## **Requisitos Previos**

Ninguno

## Antecedentes

En el ciclo hidrológico, el movimiento del agua (precipitaciones, aguas superficiales, aguas subterráneas) erosiona constantemente los continentes. Parte del material erosionado es transportado por los ríos a los océanos, como sólidos en suspensión (por ejemplo, arena, arcilla y limo) o como sustancias disueltas (por ejemplo sales). Pueden considerarse contaminantes naturales y pueden variar desde calizas disueltas (carbonato cálcico) a minerales disueltos que contienen metales pesados tales como plomo, cadmio y zinc. Otras sustancias son introducidas en el sistema hidrológico a través de la actividad humana. Petróleo, aguas residuales, fertilizantes químicos y pesticidas son algunos ejemplos. Una vez que estos materiales están en el agua, todas las formas de vida que usan esa agua son objeto de los efectos de esas sustancias. Al final del ciclo hidrológico el agua se evapora, a menudo, dejando las partículas que transportaba.

Los científicos han desarrollado análisis para ver si las diversas sustancias ya sean perjudiciales o beneficiosas, producidas naturalmente o no, se encuentran en el agua. Estas pruebas implican el uso de herramientas para medir sustancias o propiedades que los humanos no pueden percibir directamente.

## Qué Hacer y Cómo Hacerlo

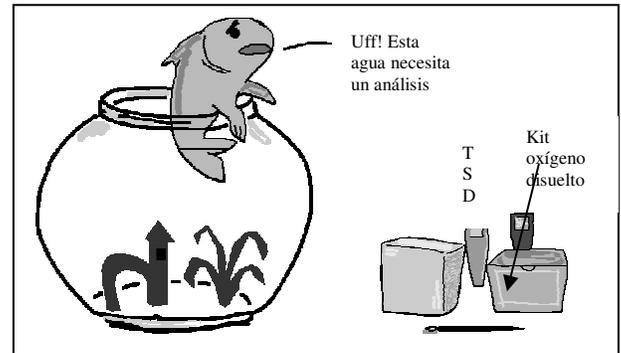
Debatir con los estudiantes acerca de cómo pueden usar sus sentidos para detectar cosas en su entorno. Discutir las ventajas y limitaciones de cada uno de los sentidos. Algunas de las cuestiones sobre las que los estudiantes deberán pensar son: ¿Cómo usamos nuestros ojos para detectar un peligro? ¿Cuándo no funciona muy bien nuestro sentido de la vista? (*cuando algo esta fuera del rango de visión, en la oscuridad, o es tan pequeño que no puede ser visto por el ojo humano...*)

¿Cómo usamos nuestro oído para detectar un peligro? ¿Cuándo no nos ayuda nuestro sentido auditivo? (*cuando las cosas no producen sonido, cuando no escuchamos o no ponemos atención...*)

¿Cómo usamos nuestro olfato para detectar peligros? ¿Cuándo no funciona bien? (*algunas cosas no tienen olor, cuando estamos resfriados...*)

¿Cómo usamos el tacto? ¿Cuándo no funciona? (*cuando un objeto está muy lejos, cuando tocar puede ser peligroso...*)

Llene un vaso con agua de cada una de las estaciones de trabajo. Explique lo que contiene cada vaso (agua más la sustancia conocida). Pregunte a los estudiantes cuál de los sentidos sería más útil para averiguar si el agua es agua del grifo inalterada (¿apta para beber?) Considere las ventajas y desventajas de usar cada uno de los sentidos. Analizar los procedimientos de laboratorio apropiados para probar sustancias con los sentidos.



## Haciendo el Experimento

Explicar a los estudiantes que 3 de los 4 vasos contienen un misterioso alimento que podría considerarse un contaminante del agua. Debe enseñar a los estudiantes las cajas del "alimento misterioso" que se ha echado en el agua (sal, bicarbonato sódico, etc.),

Los estudiantes deben detectar qué vasos contienen los contaminantes misteriosos y qué vasos tienen sólo agua, usando sus sentidos. Utilice la hoja de *Detectives del Agua* para que los estudiantes anoten sus datos.

Pregunte a los estudiantes que otras vías deben usar para averiguar que había en el agua. Introduzca la idea de cómo usamos las herramientas y de ejemplos de cómo las usamos para ayudar a nuestros sentidos. Por ejemplo, ellos deberían pensar en detectores de humos, microscopios, audífonos, etc.

## **Ampliación de las Actividades básicas de Aprendizaje**

Presente a los estudiantes el papel pH como una herramienta para analizar el agua. Deben usar el papel-pH para analizar el agua de sus vasos.

¿Qué puede detectar el papel-pH?

Desafiar a los estudiantes a idear su propia prueba para detectar lo que hay en el agua.

Ejemplos:

Agitar el agua.

Añadir otra sustancia que pueda reaccionar con cosas en el agua (vinagre)

Congelar, hervir o evaporar el agua.

Analizar la densidad.

Buscar la refracción.

Conductividad eléctrica.

Analizar cómo los protocolos GLOBE de hidrología usan algunos de estos principios para la toma de datos.

## **Evaluación de los Estudiantes**

Pedir a los estudiantes:

Una lista de varias sustancias que pueden encontrarse en el agua de su Sitio de Hidrología. Que expliquen por qué los instrumentos son, a veces, necesarios para detectar sustancias.

Plantear una hipótesis sobre cómo varias sustancias pueden afectar a los seres que viven en el agua.

Explicar cómo cada sentido es bueno para examinar diferentes tipos de sustancias.

# Hoja de Trabajo de los Detectives del Agua

Nombre: \_\_\_\_\_

Vaso	Ver	Oír	Oler	Sentir	Prueba de pH
					
1 uno					
2 dos					
3 tres					
4 cuatro					

1. Observar los vasos. Poner una X al lado de los vasos que no parezca que contienen agua.
2. Escuchar los vasos. Poner una X al lado de los vasos que no suenen como agua.
3. Oler los vasos. Poner una X al lado de los vasos que no huelan como agua
4. Tocar el agua de los vasos. Poner una X al lado de los vasos que no se sientan como agua.

¿Qué vaso tiene SÓLO agua? \_\_\_\_\_