

11,12 y 13 mayo 2017

**CEIP CLARA CAMPOAMOR (BORMUJOS) Y
CEIP HERNÁN CORTÉS (CASTILLEJA DE LA CUESTA)**

PROYECTO: LOS SECRETOS DEL AGUA

JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

- El aprendizaje científico es un proceso que nace de la curiosidad por conocer todo lo que nos rodea y hallar respuestas a nuestras incógnitas.
- El agua es un magnífico recurso para que los alumnos y alumnas ejerciten su imaginación y formen modelos científicos sobre fenómenos naturales y cotidianos, que está al alcance de todos.
- A través de la experimentación y del juego, fomentamos que el alumnado se plantee interrogantes propios del pensamiento científico, que favorecen la comprensión del fenómeno.

OBJETIVOS

1. Despertar la curiosidad por observar y cuestionar cómo son y cómo actúan algunos de los fenómenos naturales de su entorno.
2. Adquirir modelos de conocimientos científicos.
3. Potenciar el aprendizaje cooperativo, respetando las opiniones de los demás.
- 4 . Desarrollar la autonomía y confianza en sí mismo/a.
5. Conocer las características del agua, sus propiedades y cómo actúa en el medio ambiente.
6. Iniciarse en procedimientos de observación, manipulación, predicción, experimentación y comprobación.
7. Deducir conclusiones a partir de los resultados obtenidos de las investigaciones y comunicarlas.
8. Tomar conciencia de la importancia del agua para la vida y aprender a utilizarla racionalmente.
9. Disfrutar con la ciencia

Relación de actividades

- **Actividad 1. LA FUERZA OCULTA DEL AGUA**

Objetivos:

- Experimentar la fuerza de empuje del agua.
- Comprobar que la presión depende de la profundidad.

Interrogantes:

¿Por qué flotan algunos objetos? ¿Cómo funciona un surtidor?

Descripción de la actividad.

Introducir una botella de plástico vacía en un recipiente de agua. Observar que tenemos que hacer una fuerza para introducirla, y si la soltamos, la botella sale hacia arriba.

Hacer varios agujeros a una botella de plástico, taparlos y llenarla de agua. Al destapar dichos agujeros, veremos salir distintos chorros de agua, que tendrán diferentes longitudes, dependiendo de la presión de agua que soporta.

Construir un submarino con una botella de plástico, un globo, un tubo flexible y un tornillo. Experimentar cómo sube y baja.

Interacción con el visitante.

Los divulgadores preguntarán al visitante si sabe por qué la botella sale despedida hacia arriba.

Asimismo, les preguntarán de qué agujero saldrá el chorro de agua más fuerte.

Material necesario.

Botellas de plástico.

Recipientes grandes con agua.

Cinta adhesiva.

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. 5 minutos aproximadamente

Aplicación práctica.

Entender el funcionamiento de un submarino.

Comprender por qué los buceadores llevan unos trajes especiales.

• **Actividad 2. LOS MISTERIOS DE LA PIEL DEL AGUA**

Objetivos.

Descubrir la tensión superficial del agua.

Observar cómo se rompe la tensión superficial.

Interrogante.

¿Por qué algunos insectos andan por la superficie del agua?

Descripción de la actividad.

Llenar un vaso de agua hasta el borde. Echar monedas una a una hasta ver cómo la superficie plana se vuelve curva, como una joroba.

Colocar siluetas de barcos sobre la superficie del agua, echarle jabón y observar cómo salen despedidos.

Interacción con el visitante.

Los divulgadores preguntarán al visitante si sabe qué es la tensión superficial del agua, les harán los experimentos de manera que participen en ellos.

Material necesario.

Vaso con agua.

Monedas u otro material pesado.

Siluetas de barcos de papel.

Consideraciones especiales. Necesidad de una toma de agua cercana.

Duración. 7 minutos aproximadamente

Aplicación práctica.

Saber por qué algunos insectos andan por la superficie del agua.

- **Actividad 3. EL AGUA LO CAMBIA TODO**

Objetivos.

Observar cómo actúa el agua al unirse con distintos materiales.

Interrogantes.

¿Cómo podemos separar los componentes de una mezcla?

¿Qué le ocurre al hierro cuando está en contacto con el agua?

Descripción de la actividad.

Hacer mezclas y disoluciones con agua y otros materiales.

Interacción con el visitante.

Los divulgadores les preguntarán a los visitantes sobre las hipótesis que tienen acerca de si determinado material se disuelve o no en el agua.

Material necesario.

Agua

Sal, arena, harina, azúcar, cacao, grava, objetos metálicos...

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. 8 minutos aproximadamente

Aplicación práctica.

Comprender la utilidad que tienen las mezclas y disoluciones.

- **Actividad 4. LOS ESTADOS DEL AGUA**

Interrogantes.

¿De cuántas formas puede presentarse el agua?

¿Por qué al congelarse el agua aumenta de volumen?

¿Por qué aparecen gotitas en el espejo?

¿Por qué se seca la ropa?

Descripción de la actividad.

Hacer hielo y comprobar que ha aumentado el volumen.

Dejar a temperatura ambiente una lata de refresco muy fría y observar cómo se forman gotitas en las paredes de la lata.

Secar ropa de diferente manera.

Interacción con el visitante.

Los divulgadores preguntarán al visitante por qué cambia de estado el agua.

Material necesario.

Hielo.

Latas frías.

Telas y tendedero.

Secador de pelo.

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. 9 minutos aproximadamente.

Aplicación práctica.

Comprender el ciclo del agua y los cambios de estado.

- **Actividad 5. EL GUANTE QUE DICE HOLA**

Interrogantes.

¿Por qué se infla el guante?

¿Por qué el nivel de agua que entra en la botella varía según los casos?

Descripción de la actividad.

-Cortamos la botella a una distancia de un tercio de su longitud desde la base. La sumergimos en el recipiente y observamos el nivel del agua dentro de la botella.

-Colocamos el guante en la parte opuesta a la boca de la botella e introducimos la botella con el guante en el agua. El guante se llenará de aire y se hinchará. Observamos de nuevo el nivel del agua en el interior, ¿es menor que antes?

-Ahora colocamos el guante hacia dentro de la botella de forma que podamos meter nuestra mano y la sumergimos en el recipiente. Notaremos el aire haciendo presión sobre nuestra mano. Observamos lo poco que ha subido el nivel de agua esta vez.

Interacción con el visitante.

Los divulgadores preguntarán al visitante qué cree que pasará si metemos el guante en el agua.

Material necesario.

- Un guante de látex o de plástico
- Una botella de plástico
- Un recipiente lleno de agua
- Cinta adhesiva si hay escapes de aire.

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. 3 minutos aproximadamente.

Aplicación práctica.

Comprender que el aire existe y ocupa un lugar.

- **Actividad 6. EL BARCO QUE FLOTA**

Interrogantes.

¿Por qué flotan los barcos?

Descripción de la actividad.

Una canica y una tapa metálica tienen aproximadamente el mismo peso, pero la canica no es hueca, y se hunde.

- Colocamos en el agua la tapa en el agua con la parte hueca hacia arriba. (Flota)
- Echamos la canica. (Se hunde)

Los grandes barcos, aunque son pesados y grandes, tienen espacios huecos llenos de aire y esto hace que floten, ya que disminuye su densidad, porque aumenta su volumen.

Se trata de ir llenando de agua los cuerpos geométricos huecos que se colocan en el barco, para que éste se equilibre y se mantenga en flote.

Interacción con el visitante.

Los divulgadores preguntarán al visitante si saben por qué los barcos flotan.

Material necesario.

- Una tapa metálica de un frasco.
- Una canica.
- Un barco con cuerpos geométricos huecos.
- Una cubeta con agua.

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. 3 o 4 minutos aproximadamente.

Aplicación práctica.

Entender el por qué los barcos flotan a pesar del peso tan grande que tienen.

- **Actividad 7. EL SUBMARINO**

Interrogantes.

¿Cómo funciona un submarino?

Descripción de la actividad.

Para construir el submarino, se hacen dos agujeritos en un lado de la botella con un clavo.

Se pegan con cinta adhesiva las monedas, en el mismo lado de la botella donde se hicieron las perforaciones.

Colocamos la cañita en la boca de la botella y la cerramos con un tapón de plastilina.

Ponemos el submarino en el recipiente con agua, permitiendo que se llene de agua y se sumerja.

Soplamos con la cañita, para llenar con aire la botella. El agua sale por los orificios al llenar de aire la botella y el submarino sube.

Aparentemente, en un lugar no hay ningún objeto o sustancia, pero en realidad a ese lugar siempre lo ocupa algún elemento, como el aire.

Interacción con el visitante.

Los divulgadores preguntarán al visitante si sabe cómo el submarino baja o sube en el fondo marino.

Material necesario.

Tres monedas

Un trozo de plastilina.

Una cañita.

Una botella de plástico, bandeja o recipiente.

Cinta adhesiva.

Un clavo.

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. 5 minutos aproximadamente.

Aplicación práctica. Entender cómo funciona un submarino.

- **Actividad 8. AGUA DULCE, AGUA SALADA**

Interrogantes.

¿Qué pasará en el bote de agua dulce una vez que echamos el cubito de hielo?

¿Y en el agua salada?

Descripción de la actividad.

Se echa en una cubitera agua dulce mezclada con colorante azul. Una vez se hayan formado los cubitos, se llenan dos tarros de agua del mismo tamaño: uno con agua dulce y otro con agua salada. Se echa un cubito de hielo en cada tarro.

Esperamos unos minutos y observamos:

En el tarro de agua dulce, el cubito se va derritiendo y todo el agua se pone de color azul.

En el tarro de agua salada, el agua con colorante se queda en la superficie.

Interacción con el visitante.

Los divulgadores preguntarán al visitante si saben qué agua tiene más densidad, la dulce o la salada.

Material necesario.

Dos tarros de cristal del mismo tamaño.

Cubitos de hielo con colorante azul.

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. 4 minutos aproximadamente.

Aplicación práctica.

Comprender la diferencia de densidades entre el agua dulce y la salada.

- **Actividad 9 . EL COLOR QUE DESAPARECE**

Interrogantes.

¿Por qué desaparece el color?

Descripción de la actividad.

- Llena el frasco hasta la mitad, con agua.
- Agrega al agua dos gotas de colorante rojo para alimentos y mezcla.
- Usa el gotero para agregar una gota de blanqueador al agua coloreada.
- Agrega gotas de blanqueador, hasta que la solución roja se torne incolora.
- Ahora agrega una gota del colorante rojo al líquido incoloro.

Interacción con el visitante.

Los divulgadores preguntarán al visitante qué cree que pasará si le echamos el blanqueador.

Material necesario.

-Colorante para alimentos, de color rojo u otros.

-Blanqueador.

-Un gotero.

-Un frasco pequeño de alimento infantil.

-Agua

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. 2 minutos aproximadamente.

Aplicación práctica.

El blanqueador contiene un producto químico llamado “hipoclorito de sodio”. Al combinar el hipoclorito de sodio y el agua con colorante, el átomo de oxígeno que compone el hipoclorito de sodio se desprende y se combina con los productos químicos que componen el colorante. Esta reacción química da como resultado una nueva sustancia incolora. El agua de color rojo se decolora a medida que el blanqueador pasa a través de ella.

- **Actividad 10. COLORES QUE HUYEN**

Interrogantes.

¿Por qué se desplazan los colores?

Descripción de la actividad.

Vierte un poco de leche en un plato extendido. Si la leche está fría, deja que iguale su temperatura con la ambiental.

Con un gotero vierte cuidadosamente algunas gotas de distintos colorantes sobre la superficie de la leche.

Observa cómo las gotas forman círculos separados, sobre ella. Los colorantes no rompen la tensión superficial de la leche.

Con un palito de algodón para los oídos toma un poco de detergente

líquido y sumérgelo suavemente entre las gotas de pintura.

Interacción con el visitante.

Los divulgadores preguntarán al visitante por qué los colores se desplazan hacia los extremos del plato.

Material necesario.

Colorantes para alimentos (se sugieren cuatro o cinco colores diferentes).

Un plato llano. Un gotero

Un palito de algodón de los oídos

Leche. Pimienta

Detergente líquido para platos.

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. 2 minutos aproximadamente.

Aplicación práctica.

Despertar el interés de los niños por el tema, con preguntas como ¿has visto a los insectos que flotan en el agua?, ¿qué hacen?, ¿por qué no se hunden? Esto se debe a la tensión superficial del agua

- **Actividad 11. EL COLADOR INCREÍBLE**

Interrogantes.

¿Crees que el agua se mantendrá en el colador y no caer?

Descripción de la actividad.

Deposita agua en los frascos de yogur , hasta $\frac{3}{4}$ de su capacidad.

Coloca el colador encima y centrada en la boca de cada frasco.

Gira rápidamente el frasco, cuidando de no mover ni sacudir el colador ni el frasco, a fin de que permanezcan lo más vertical posible. Hazlo por encima de los recipientes grandes, para no derramar el agua. Notarás que el agua no se derrama de la boca del frasco, a pesar de que el colador tiene agujeritos.

Cambia de botella por otras de distinta forma o altura. Usa diferentes tamaños de colador y observa los cambios.

Interacción con el visitante.

Los divulgadores preguntarán al visitante si cree que el agua pasará a través del colador o no.

Material necesario.

Un frasco de yogur bebible para cada niño.

Agua.

Un colador pequeño de plástico o de metal.

Varios recipientes grandes, para el agua .

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. 3 minutos aproximadamente.

Aplicación práctica.

La tensión superficial que se genera entre las moléculas de agua que se encuentran en cada pequeño orificio del colador, impide el paso del agua que proviene de la botella.

• **Actividad 12 . AGUA EN LA MONEDA**

Interrogantes.

¿Cuántas gotas de agua caben en una moneda?

Descripción de la actividad.

Toma un poco de agua con el gotero. Coloca poco a poco algunas gotas de agua sobre la moneda. Procura que el agua no se derrame fuera de la moneda.

Cuenta el número de gotas que lograste colocar en la moneda antes de derramarse el agua.

La cantidad de gotas que puedas poner sobre la moneda, depende de varios factores:

- Del tamaño de las gotas.
- De la limpieza de la moneda.

Repite el experimento, pero antes limpia bien la superficie de la moneda con alcohol.

Seguramente el número de gotas que puedas poner, va a cambiar.

El número de gotas de agua que puedes colocar en la moneda, es

diferente antes y después de haber limpiado la moneda con alcohol.

Interacción con el visitante.

Los divulgadores preguntarán al visitante por qué el agua no se derrama y se queda en la moneda formando una curva.

Material necesario.

Un gotero.

Una moneda.

Un vaso con agua.

Alcohol

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. 3 minutos aproximadamente.

Aplicación práctica.

El agua tiene una propiedad llamada “tensión superficial”. Debido a ésta la superficie del agua se comporta como una especie de tejido impermeable que retiene el líquido en su interior, evitando que se derrame.

- **Actividad 13. ¿FLOTA O SE HUNDE?**

Interrogantes.

¿Por qué flotan algunos objetos y otros se hunden?

Descripción de la actividad.

Introducimos una manzana en un recipiente lleno de agua y comparamos el peso de la manzana con el del agua desplazada. El peso es menor que el agua que desplaza y el cuerpo flota. Metemos una patata en un recipiente lleno de agua y comparamos el peso de la patata con el del agua desplazada. El peso es mayor que el agua que desplaza y por eso el cuerpo se hunde.

Interacción con el visitante.

Los divulgadores preguntarán al visitante si saben por qué algunos objetos flotan y otros se hunden.

Material necesario.

1 manzana y 1 patata.

Recipiente lleno de agua.

Bandeja para recoger el agua.

Balanza para líquidos.

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. 4 minutos aproximadamente.

Aplicación práctica.

Si queremos saber si un cuerpo flota o se hunde, es necesario conocer los pesos del objeto y del agua, pero con mismo volumen de ambos. Entonces, se pueden producir tres casos:

1. Si el peso es mayor que el agua que desplaza cuando se sumerge, se hunde.
2. Si el peso es menor que el agua que desplaza, el cuerpo flota.
3. Si los pesos del objeto y del agua son iguales, entonces se mantiene en el agua sumergido, pero sin tocar el fondo.

- **Actividad 14. AGUA CONGELADA**

Interrogantes.

¿Por qué el agua cuando se congela aumenta su tamaño?

Descripción de la actividad.

Introducir un vaso de cristal con agua en el congelador. Señalar hasta donde llega el agua líquida en el vaso. Esperar a que se congele y observar que al agua congelada llega más alto que la señal que se hizo.

Interacción con el visitante.

Los divulgadores preguntarán al visitante cuál es la razón de que el hielo ocupa más volumen que el agua líquida.

Material necesario.

1 vaso de agua

1 rotulador permanente

Congelador

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. 4 minutos aproximadamente.

Aplicación práctica.

La expansión al congelarse viene del hecho de que el agua cristaliza en forma hexagonal abierta. Esta red hexagonal tiene más espaciamiento que en el estado líquido.

Al tener más volumen, su densidad es menor y es por lo que el hielo flota en el agua líquida. En los mares sólo se hiela la superficie, por lo que sigue la vida en ella.

- **Actividad 15. PLASTILINA FLOTANTE**

Interrogantes.

¿Por qué un objeto del mismo material puede hundirse o flotar según su forma?

Descripción de la actividad.

Introducimos en un bol con agua una bola de plastilina y observamos que se hunde.

Sacamos la bola de plastilina y le damos la forma de barco. Lo introducimos en el mismo bol con agua y observamos que ahora flota.

Interacción con el visitante.

Los divulgadores preguntarán al visitante si un mismo material puede flotar y no flotar a la vez.

Material necesario.

1 bol con agua y plastilina.

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. 3 minutos aproximadamente.

Aplicación práctica.

Según la forma que se le dé a un objeto puede hundirse o flotar, porque el agua empuja hacia arriba todos los objetos que recibe y la fuerza de ese impulso es igual al peso del agua que ese objeto desplaza al hundirse.

Una bola de plastilina desplaza una bola de agua y como la plastilina es más pesada que el agua desplazada, se hunde.

Por el contrario, la misma bola de plastilina con forma de barco desplaza una cantidad de agua mayor que la anterior, la barca pesa menos que el agua desplazada y por eso flota.

El primero en hablar de la fuerza de empuje del agua, fue un sabio griego llamado Arquímedes que afirmó:

Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical y hacia arriba igual al peso de fluido desalojado.

- **Actividad 16. AGUA DE MAR**

Interrogantes.

¿Por qué el agua de lluvia no es salada si viene del mar?

Descripción de la actividad.

Echamos en un plato llano 20 ml de agua del grifo, y en otro plato la misma cantidad de agua de mar y los dejamos en un sitio sin moverlos.

Al cabo de pocos días el agua de ambos platos se ha evaporado, pero en el del agua del mar quedan cristales de sal.

Interacción con el visitante.

Los divulgadores preguntarán al visitante por qué el agua de lluvia no es salada.

Material necesario.

- Dos platos llanos (mejor de color)
- Agua dulce.
- Agua de mar (si no se dispone, echar sal al agua dulce)
- Jeringa de 20 ml.

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. 3 minutos aproximadamente.

Aplicación práctica.

En el ciclo del agua, sabemos que el agua del mar se evapora y que las moléculas de vapor de agua suben a la atmósfera, donde hay partículas de polvo. Cuando se enfría el vapor, se condensa formando gotitas de agua líquida sobre estas partículas de polvo, originándose las nubes. Estas partículas de polvo se llaman centros de condensación y aceleran el proceso de formación de gotas.

- **Actividad 17. EL BOTIJO**

Interrogantes.

¿Por qué el botijo enfría el agua? ¿Por qué se le pone un plato debajo?

Descripción de la actividad.

Llenar un botijo de agua y comprobar que el agua se enfría, midiendo las temperaturas antes y después de echarla en el botijo.

El botijo está hecho de arcilla o barro que es poroso, por lo que permite que parte del agua que contiene atraviese la pared por estos pequeños agujeritos y humedezca la superficie.

Si el ambiente es seco, este agua se evapora y provoca el descenso de su temperatura, ya que las moléculas necesitan energía para moverse. Las que están en la superficie se van evaporando y se mueven a mayor velocidad, con lo que quitan energía a las que se quedan, enfriándolas.

A esto se llama refrigeración por evaporación.

Parte de esta agua sale líquida por los poros, por lo que se coloca un plato debajo.

Interacción con el visitante.

Los divulgadores preguntarán al visitante si saben por qué el botijo enfría el agua.

Material necesario.

- Botijo con plato.
- Termómetro
- Agua

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. 3 minutos aproximadamente.

Aplicación práctica.

Comprender por qué enfría el agua un botijo.

• **Actividad 18. EL FANTASMA ATRAPADO EN UNA BOTELLA**

Interrogantes.

¿Por qué flota el fantasma?

Si cerramos la botella, ¿por qué se hunde?

Descripción de la actividad.

Recortamos un dedo del guante de látex y en él dibujamos la cara de un fantasma con rotulador indeleble.

Luego, metemos dentro el contrapeso, de forma que quede bien sujeto.

Para que funcione el experimento, debemos asegurarnos que queda algo de aire dentro del dedo, para que así flote prácticamente sumergido.

1º Introducimos el fantasma en la botella llena hasta arriba de agua y veremos cómo se queda flotando, debido a la explicación antes dada.

2º Ahora cerramos la botella y apretamos, veremos cómo nuestro fantasma sube y baja por la botella. Se ha hundido, debido a que el agua ha entrado en el dedo y ahora pesa más.

Interacción con el visitante.

Los divulgadores preguntarán al visitante por qué creen que el fantasma flota en el agua.

Material necesario.

- Guante de látex: recortar un dedo y dibujar con rotulador permanente la cara del fantasma.
- Botella llena de agua.
- Contrapeso: anilla de encuadernar.

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. 3 minutos aproximadamente.

Aplicación práctica.

Comprender por qué un objeto puede subir o bajar en el agua, dependiendo de su peso.

• **Actividad 19. HUELLA HÍDRICA**

Interrogantes.

¿Dónde está el agua en nuestro planeta?

¿Cuánta agua se necesita para producir algunos productos?

Descripción de la actividad.

¿Qué se necesita para fabricar una camiseta de algodón?

- Semillas para que la planta crezca.
- El agricultor con sus máquinas cultiva y recoge el producto.
- Las máquinas consumen combustible.
- Un camión, que también consume combustible, lleva el algodón a una fábrica para transformarlo en tela.
- Otras máquinas elaboran la camiseta...

Las plantas necesitan agua para crecer y dar frutos, bien sea el algodón para hacer una camiseta o un manzano que dará manzanas que luego nos comemos...

Detrás de cada producto hay un consumo de agua, que varía según el producto.

Tomamos conciencia del consumo responsable del agua, y elaboramos una lista de acciones que nos permitan ahorrar agua.

Interacción con el visitante.

Los divulgadores preguntarán al visitante si saben qué es la huella hídrica y si tienen idea de cuánta agua se necesita para fabricar determinados productos.

Material necesario.

Expositor para la información sobre la huella hídrica.

Cartulinas para los murales.

Consideraciones especiales. Ninguna

Duración. 3 minutos aproximadamente.

Aplicación práctica.

Sensibilizar a los visitantes del consumo de agua para la fabricación de determinados productos. Y concienciarlos a que hagan un uso responsable del agua.