

12 experimentos para todas las edades

Bárbara de Aymerich

+6



WEEBLEBOOKS

Gracias a los padrinos y madrinas que apoyan nuestro proyecto podemos seguir publicando libros educativos para todos los chicos y chicas de forma completamente gratuita. Únete a la red de padrinos y elige tu libro.

Padrinos y madrinas de este libro:

M^a Dolores Martín Tapia

© 2018



Autora: Bárbara de Aymerich

<http://www.weeblebooks.com>
info@weeblebooks.com

Madrid, España, mayo 2018



Licencia: Creative Commons Reconocimiento-
NoComercial-CompartirIgual 3.0
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/>



Los experimentos que aparecen en este libro han sido realizados por chicas y chicos que acuden a la Escuela de pequeñ@s científic@s, **ESPICIENCIA**.

ESPICIENCIA. se presenta como una escuela integral de ciencia y tecnología, una comunidad de aprendizaje científico que mediante talleres/clases semanales, salidas al campo, visitas a museos científicos, charlas, participación en ferias de ciencias y concursos científicos, pretende crear y estimular el amor por la ciencia en toda la comarca, siempre dentro del aprendizaje global, significativo e integrado con la idiosincrasia de la zona en la que vivimos, con su realidad y necesidades.

ESPICIENCIA. quiere convertirse en la sinergia perfecta entre el campo, el pueblo con la ciencia, la tecnología y el arte (STEAM: Del inglés: science, technology, engineering, art and maths).

EXPERIMENTO N° 1

Ludion o Diablo de Descartes



1.- Ludion o Diablo de Descartes

Su historia: Descartes fue un gran científico del siglo XVII. Le encantaba idear ingenios para explicar, de modo sencillo, las matemáticas y la física.

Así, para hacer más comprensible el concepto de presión ideó el Ludión, cuyo nombre se debe a que su propósito era eminentemente lúdico, un juguete. En una botella llena de agua, se encontraba sumergido un diablillo que se movía según se presionase más o menos la botella.

¿Qué necesitas?

- Una botella de plástico transparente de aproximadamente 1,5 litros. Si es posible con tapón de rosca.
- Una pajita de refresco con boca flexible
- Una goma elástica pequeña
- Clips metálicos
- Agua



¿Cómo se hace?

- Doblamos la pajita por el extremo flexible y la recortamos en forma de herradura. Unimos las dos patas con la gomita elástica, dando un par de vueltas para asegurarnos de que queda algo de aire dentro del tubo.
- Colgamos varios clips de la goma elástica (con 3 o cuatro suele ser necesario).
- Llenamos la botella con agua casi por completo.
- Introducimos nuestro pequeño diablillo (más bien parece un calamar...) en la botella. Para que funcione correctamente, no debe sumergirse por completo. Si se va al fondo, debemos retirar algún clip y si, por el contrario quedara muy en la superficie, debemos añadir algún otro clip más (lastres).
- Cerramos la botella.

¿CÓMO FUNCIONA?

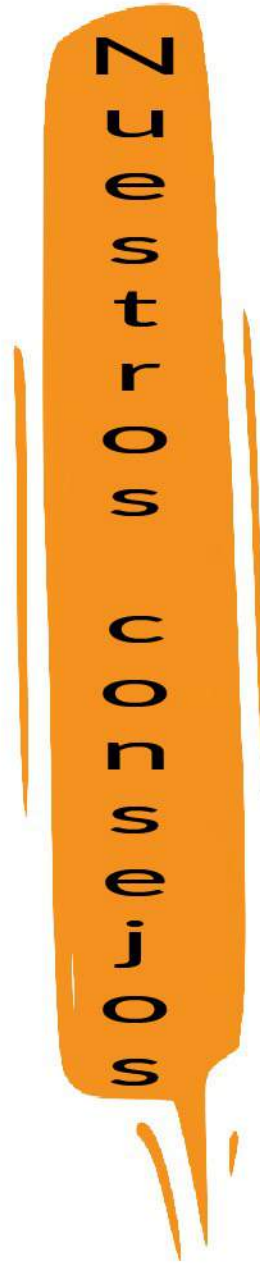
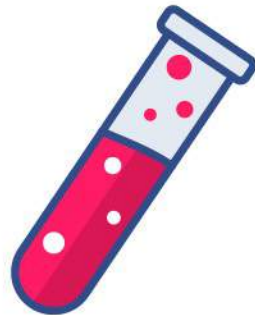
Cuando se presiona la botella lo suficiente, se observa como el diablillo desciende hasta llegar al fondo. Al disminuir la presión ejercida, asciende de nuevo.

1.- Ludion o Diablo de Descartes

¿POR QUÉ?

Al presionar la botella se puede observar como disminuye el volumen de aire contenido en el interior de la pajita. Al dejar de presionar, el aire recupera su volumen original. Esto es consecuencia del principio de Pascal: Un aumento de presión en un punto cualquiera de un fluido encerrado se transmite a todos los puntos del mismo.

Antes de presionar la botella, la pajita flota debido a que su peso queda contrarrestado por la fuerza de empuje ejercida por el agua. La disminución del volumen del aire en el interior del diablillo, lleva consigo una reducción de la fuerza de empuje ejercida por el agua. Esto es una consecuencia del principio de Arquímedes: Todo cuerpo parcial o totalmente sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical ascendente que es igual al peso del fluido desalojado.



- Puedes decorar tu calamar a tu gusto, poniéndole ojos o boca. También puedes probar con otros materiales como un globo y arandelas, un armazón de un bolígrafo y abalorios... todo lo que se te ocurra que pueda almacenar aire en su interior y lleve algún contrapeso.
- Si alguna vez el diablillo se te queda en el fondo de la botella y no sube de nuevo, no te preocupes. Vacía la botella, saca el muñeco, sacúdelo un poco y vuelve a llenar la botella. Introduce de nuevo al pececito. Ya verás como ahora ya funciona otra vez.



1.- Ludion o Diablo de Descartes. Fotos



EXPERIMENTO N° 2

Nieve artificial



2.- Nieve artificial

¿Cómo se hace?

Vamos a explicaros como podéis hacer nieve artificial, usando un pañal desechable, uno de esos que usan los bebés.

Su historia: Estos pañales los inventó Marion Donovan, una mamá americana con muchas ideas para hacer la vida más fácil a los demás. Son de un solo uso. Están formados por varias capas de CELULOSA, POLIÉSTER Y POLIACRILATO DE SODIO, un POLÍMERO SUPER ABSORBENTE, que absorben los líquidos, y una tela exterior IMPERMEABLE, de PLÁSTICO POLIETILENO, que retiene los líquidos y sólidos y deja pasar los gases.

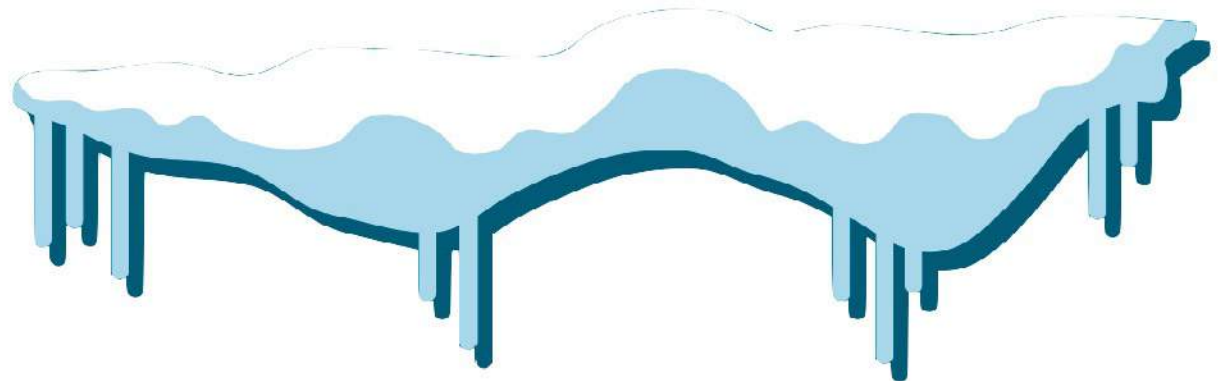
¿Qué necesitas?

- a) Un pañal.
- b) Agua
- c) Unas tijeras
- d) Purpurina
- e) Un recipiente

1.- Lo primero es abrir el pañal, para ello podemos hacer un corte con la tijera.

2.- Luego cogemos el contenido de dentro del pañal y lo metemos en el recipiente.

3.- El último paso es añadir agua y purpurina. Pondremos el agua hasta cubrir todo el relleno. Veremos como de repente se convierte en "NIEVE".

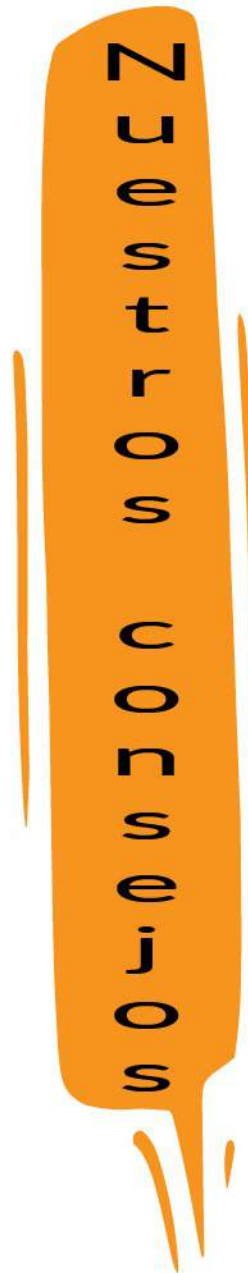
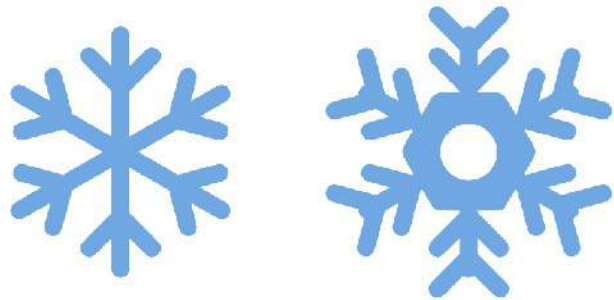


2.- Nieve artificial

¿POR QUÉ?

ES UN MATERIAL HIGROSCÓPICO que absorbe el agua y aumenta de tamaño y cambia de textura.

Hay muchos otros materiales HIGROSCÓPICOS como los geles que se usan en las macetas para retener el agua para las plantas.



Cuando toquéis esta nieve hecha en casa, podréis comprobar que es súper agradable al tacto y también está fresquita. Es muy moldeable así que los niños pueden jugar con ella para hacer muñecos de nieve, figuras utilizando moldes como si jugaran con arena de playa y también puedes utilizar la nieve artificial para decorar tu belén o tus figuritas de Navidad..

2.- Nieve artificial



EXPERIMENTO N° 3

Otoño de colores



3.- Otoño de colores

Sabemos que las hojas verdes tienen clorofila que sirve para que la planta pueda hacer la fotosíntesis. Las hojas además pueden tener otros pigmentos que quedan escondidos por la mayor abundancia de la clorofila; cuando las hojas tienen mucha clorofila son de color verde y se ven muy bonitas en primavera. Sin embargo, cuando el otoño se va acercando, los días se van acortando, la radiación solar va perdiendo fuerza y la clorofila que es más inestable se degrada dejando paso a otros pigmentos que pasan a ser más visibles. Es el caso de la xantofila (es un carotenoide) que es el responsable del color amarillo-marrón de las hojas o de las antocianinas (son flavonoides) que son los responsables del color rojizo de algunos árboles.

Este cambio de color de las hojas también podría deberse a una falta de agua en el suelo y a otros factores, pero sobre todo la reducción de horas de luz y la menor intensidad de la radiación del sol en el otoño, es el factor más importante.

Para extraer y observar estos pigmentos por separado, realizaremos una técnica de análisis muy sencilla, una cromatografía en papel, algo así como una fotografía de los colores.

¿Qué necesitas?

- a) Hojas de plantas que con el otoño tengan diferentes tonalidades, desde verde, a verde-amarilla, amarilla, marrón y rojas o granates.
- b) Alcohol de 96° (el de las heridas)
- c) Dos vasos
- d) Un mortero o algo para machacar las hojas
- e) Unas tijeras
- f) Un embudo
- g) Papel de filtro de la cafetera

¿Cómo se hace?

- 1.- Recoge hojas de diferentes colores
- 2.- Recorta las hojas con las tijeras y mete los trocitos en diferentes vasos según los colores de las hojas. También puedes mezclar trocitos de colores diferentes para comprobar el resultado del experimento.
- 3.- Añade un poco de alcohol a cada vaso. Solo necesitarás la cantidad suficiente para cubrir los fragmentos de hojas.
- 4.- Machaca las hojas con el mortero para ayudar a que los pigmentos fotosintéticos salgan más fácilmente.
- 5.- Recorta un círculo de papel de filtro, dóblalo por la mitad y otra vez por la mitad, formando un pequeño cono. Ábrelo y colócalo en el embudo para filtrar.

3.- Otoño de colores

6.- Coloca el embudo con el filtro sobre otro vaso y vierte su contenido con cuidado.

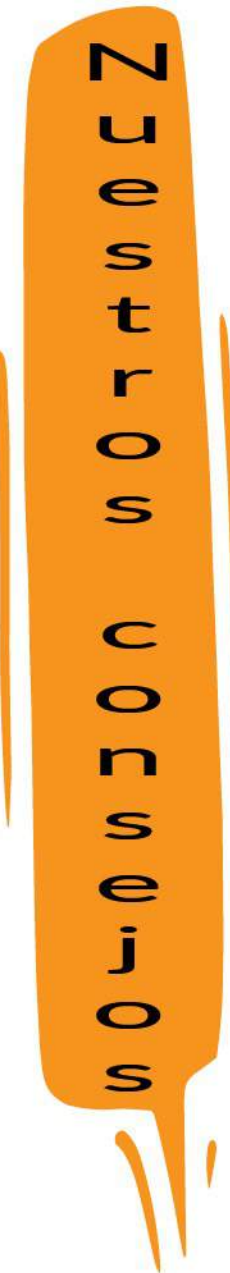
7.- Recorte una tira de papel de filtro de unos 5cm de ancho y algo más alto que el vaso en el que has filtrado.

8.- Dobra el papel por la mitad a lo ancho e introdúcelo en el vaso con el alcohol coloreado. Déjalo reposar todo un día. Puedes ir observando como sube el alcohol por el papel, arrastrando con él a los pigmentos.

¿POR QUÉ?

Esta técnica tan sencilla que hemos utilizado, en el laboratorio se llama CROMATOGRAFÍA y nos permite separar mezclas de compuestos por su tamaño, por polaridad, por afinidad, bueno para hacerlo más sencillo de entender imaginad que las moléculas más grandes como pesan más no suben tanto ni corren tanto como las moléculas más pequeñas.

Algunas de las moléculas que dan color a las hojas son menores que otras y tienen una composición más afín, más parecida al alcohol y se ven arrastradas por él más fácilmente y por eso suben a más altura.



- Ten paciencia y no muevas el vaso. Cuanto más tiempo dejes reposando, mejores resultados obtendrás.
- Puedes utilizar esta técnica para separar los componentes de las tintas de los rotuladores. Es sorprendente ver como cada color se compone de muchos otros.
- También puedes cambiar el disolvente por agua, aceite u otros líquidos y ver si hay diferencia en la separación de los pigmentos o probar con frutas o verduras.

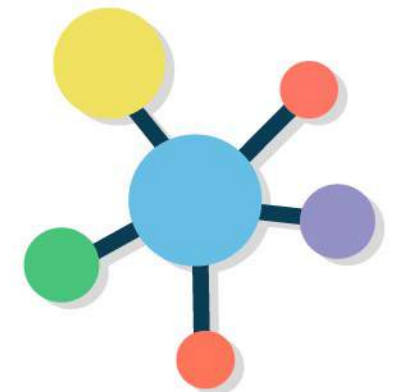


3.- Otoño de colores



EXPERIMENTO N° 4

Plastilina conductora y plastilina aislante



4.- Plastilina conductora...

Squishy Circuits es un proyecto de la Universidad de San Thomas, situada en el estado americano de Minnesota. Han desarrollado un divertidísimo material para descubrir qué es la electricidad y como funciona. Con un par de recetas obtendremos unas plastilinas con propiedades muy científicas: una de ellas conduce la electricidad, mientras que la otra es aislante.

Además son atóxicas, incluso comestibles...

¿Qué necesitas?

Para hacer la PLASTILINA CONDUCTORA necesitamos:

- a) 1 taza de agua
- b) 1 taza y media de harina.
- c) 1/4 de taza de sal.
- d) 9 cucharadas de zumo de limón.
- e) 1 cucharada sopera de aceite vegetal.
- f) Un cazo, una cuchara y una fuente de calor.
- g) Colorante alimentario.

Para hacer la PLASTILINA AISLANTE necesitamos:

- a) 1 taza y media de harina.
- b) 1/2 taza de azúcar.
- c) 3 cucharadas soperas de aceite vegetal.
- d) 1/2 taza de agua destilada.
- e) Colorante alimentario.
- f) Un recipiente.

¿Cómo se hace?

Para la PLASTILINA CONDUCTORA

1. Ahora hacerla es tan fácil como mezclar todos los ingredientes en un cazo, reservando media taza de harina para más tarde.
2. Lo ponemos a fuego suave y removemos poco a poco.
3. Cuando consigamos una bola, retiramos del fuego y amasamos unos minutos añadiendo poco a poco la harina que habíamos reservado, hasta conseguir una textura que nos guste.

4.- Plastilina conductora...

Para la PLASTILINA AISLANTE

1. Mezclamos el aceite, el azúcar y 1 taza de harina.
2. Removemos continuamente, añadiendo el agua en pequeñas cantidades.
3. Cuando se forme una bola, seguimos amasando mientras añadimos poco a poco la harina reservada hasta que la textura deje de ser pegajosa.

Ahora solo falta probarlas, montando con ellas circuitos eléctricos, con ayuda de una pila, cables y luces LED.

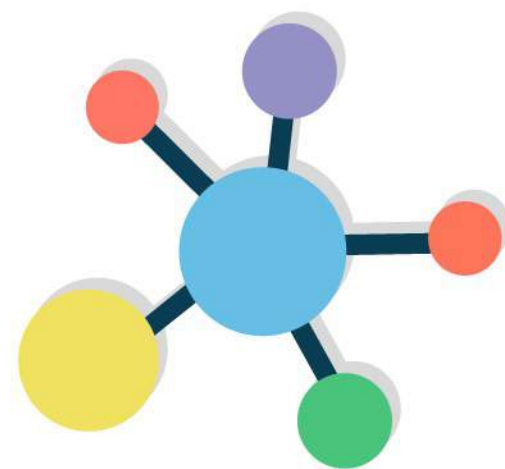
¿POR QUÉ?

Si te fijas en la elaboración de las plastilinas, la diferencia en las propiedades conductoras se la dan los distintos reactivos que utilizamos en su preparación. Utilizar sal, agua corriente y zumo de limón en la plastilina conductora asegura la existencia de cargas iónicas, eléctricas, que son capaces de transmitir la electricidad por todo el material.

En cambio, el aceite, el azúcar y el agua destilada no contienen cargas iónicas, lo que confiere a nuestra segunda plastilina, propiedades aislantes.

Z
U
C
R
O
S
S
O
S
S
O
S
S
O
S
S
O
S

- No eches demasiado colorante. Con unas gotitas es suficiente para colorear la masa.
- Haz formas divertidas a tu circuito. Inserta luces LED en la masa y conéctala a una batería (9 V).

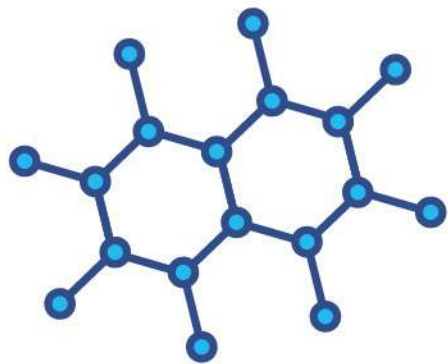


4.- Plastilina conductora...



EXPERIMENTO N° 5

Viendo tu ADN



5.- Viendo tu ADN

El ácido desoxirribonucleico (ADN) es una molécula que forma parte de todas las células y contiene la información genética utilizada en el desarrollo y funcionamiento de los organismos. Constituye el material genético de todos los organismos celulares y casi todos los virus. El ADN lleva la información necesaria para dirigir la síntesis de proteínas y la replicación.

El ADN es el que contiene el mensaje genético para toda la función y organización celular. Es, en definitiva, la molécula que controla todos los procesos vitales para los seres vivos, además de ser el principal constituyente de los cromosomas celulares.

Los cromosomas se organizan en genes. Los genes son una parte del ADN que transmite la información genética, es decir, todas las características que heredamos de nuestros padres. La mayoría de las células del cuerpo tienen dos juegos de ADN que se reciben de cada uno de nuestros padres.

Para que puedas visualizar tu propio ADN, te proponemos la siguiente experiencia

¿Qué necesitas?

- 500 ml de agua embotellada
- 3 vasos de plástico o de cristal limpios
- Jabón líquido para lavar los platos
- 1 cucharada de cloruro sódico (sal de mesa)
- 100 ml de alcohol (utilizar sólo en presencia de adultos)
- Colorante alimentario azul líquido.



¿Cómo se hace?

- Mezclar en uno de los vasos el agua embotellada con la sal. Remover hasta que la sal se disuelva.
- Pasar tres cucharadas del agua salada que hemos preparado anteriormente a otro vaso.
- Beber (sin tragar) las tres cucharadas de agua salada y removerla en la boca durante un minuto.
- Escupe el agua de vuelta en el vaso. Añadir una gota del detergente para platos líquido en el agua salada que hemos escupido. Remover despacio para no hacer burbujas.

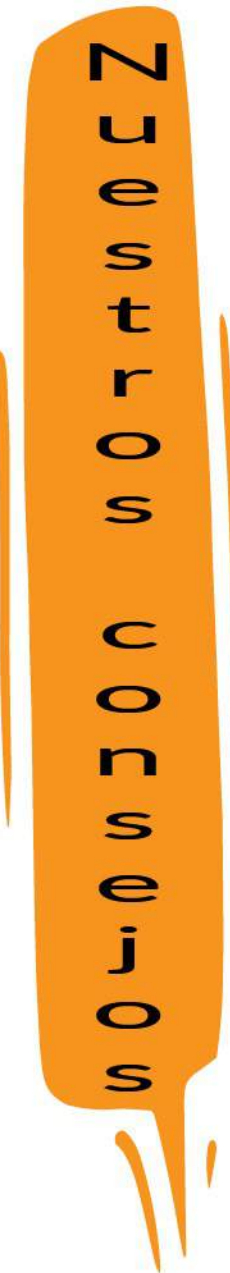
5.- Viendo tu ADN

5. En un vaso separado, mezclar los 100ml de alcohol isopropílico con tres gotas de colorante alimentario.
6. Con cuidado verter el contenido del vaso con alcohol y colorante alimentario en el vaso de agua salada inclinando el vaso de agua para que el alcohol genere una capa sobre el agua salada.
7. Esperar 2,5 minutos, deberías ver cómo se forman grumos y cadenas blancas. Las cadenas y grumos blancos, ¡son el ADN! Ya has conseguido extraer ADN por primera vez

¿POR QUÉ?

El proceso de extracción del ADN de las células es muy sencillo y se divide en varias fases:

- 1.- Enjuague con agua sobresaturada de sal para coger células epiteliales de la boca y así poder extraer el ADN de ellas.
- 2.- Adición de jabón para romper las membranas celulares y poder sacar el ADN de las mismas.



3.- Vertido del alcohol ya que, como el ADN no es soluble en alcohol, forma un sólido en la interfase de la capa de alcohol y agua salada, donde las capas se juntan. La mayor parte de las partes de las células de las mejillas se verán disueltas en el agua salada, mientras que las cadenas blancas serán miles de moléculas de ADN unidas formando grumos.

Las moléculas de ADN individuales son demasiado pequeñas para ser observadas a simple vista. Ten en cuenta que en la boca, además de nuestras células, hay bacterias por lo que habrás aislado ADN de tus células y de las bacterias.

- Puedes utilizar alcohol etílico (farmacia), pero se obtienen mejores resultados con el isopropílico (droguería) debido a sus propiedades de polaridad.
- No remuevas en exceso la disolución con jabón. La formación de burbujas dificulta la observación.
- Para observarlo con más detalle, puedes recogerlas fibras con una varilla y mirarlas con una lupa.

5.- Viendo tu ADN



EXPERIMENTO N° 6

Colección de huellas



6.- Colección de huellas

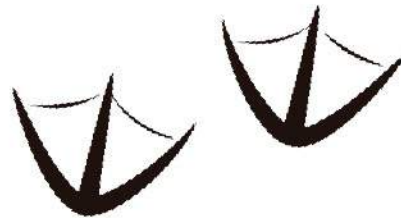
¿Cómo se hace?

Huella, según la RAE, es una señal o rastro que queda de una cosa o de un suceso.

Las huellas de un animal pueden, por ejemplo, nos explican la especie a la que pertenece, su tamaño, su peso e inclusive cuando vivió. Los paleontólogos, son los científicos que estudian cómo era la vida en la tierra hace millones de años, pues ellos también averiguan muchas cosas de los animales prehistóricos, a través de sus huellas.

¿Qué necesitas?

- a) Yeso (escayola)
- b) 1 recipiente
- c) 1 palo o paleta
- d) 1 rotulador
- e) Bolsas pequeñas de plástico
- f) Agua
- g) cartulina



1. Una vez encontrada la huella, se vierte el yeso en el recipiente, luego se añade una cantidad de agua, mientras que se remueve bien con la espátula o el palo hasta obtener una masa suave.
2. A continuación se vierte la pasta sobre la huella con mucho cuidado, debe hacerse despacio, con calma tratando de seguir el contorno de la huella hasta que se llene por completo.
3. Luego se espera un poco hasta que la pasta se endurezca por completo, posteriormente se procede a despegarla siempre con mucho cuidado y se guarda en una bolsa.
4. Las huellas colectadas podemos pegarlas en una cartulina donde anotamos la fecha, el donde encontramos las huellas y el nombre a la que pertenece, así tendremos una magnífica colección.

¿POR QUÉ?

La observación atenta de la naturaleza permite llegar a conocer los rastros de los distintos animales e identificar las especies de un hábitat determinado sin necesidad de verlas. Pero aparte de esto, también le permite reconocer los lugares de tránsito de los animales para tener más éxito a la hora de, por ejemplo colocar un escondite para fotografiarlos u observarlos.

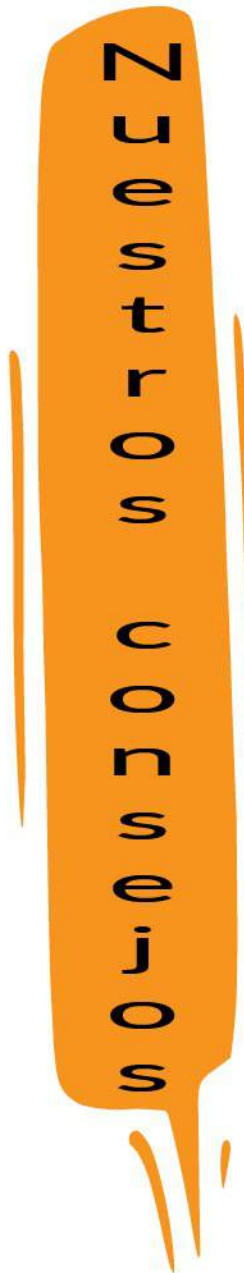
6.- Colección de huellas

¿POR QUÉ?

Los rastros más comunes son las huellas de las pisadas de los animales sobre el barro o la nieve, pero existen muchos otros, algunos muy fáciles de reconocer.

Cuando los animales comen pueden dejar marcas y restos que los caracterizan. Las ardillas, por ejemplo, roen las escamas de las piñas una a una para acceder a la semilla, y dejan la zona central totalmente pelada. Por su parte, el piquituerto dobla hacia atrás las escamas deformando la piña. Los zorzales, utilizan la misma piedra para romper las cáscaras de los caracoles antes de comérselos, por lo que se produce una acumulación de cáscaras.

Los alcaudones tienen “despensas” en las que clavan a sus presas antes de comérselas, suelen ser arbustos espinosos o alambres de espinos. Las nutrias también dejan restos de pescados en sus comederos, los halcones, restos de plumas. Los zorros suelen dejar restos de pelo, plumas y huesos en los lugares cercanos a su cubil. Los jabalíes levantan la tierra con sus hocicos en busca de gusanos y frutos.



Los alcaudones tienen “despensas” en las que clavan a sus presas antes de comérselas, suelen ser arbustos espinosos o alambres de espinos. Las nutrias también dejan restos de pescados en sus comederos, los halcones, restos de plumas. Los zorros suelen dejar restos de pelo, plumas y huesos en los lugares cercanos a su cubil. Los jabalíes levantan la tierra con sus hocicos en busca de gusanos y frutos.

El celo también puede dejar señales. En primavera, los conejos se enfrentan en violentas refriegas en las cuales se arrancan mechones de pelo que quedan desparramados en el campo de batalla. Los corzos dejan un surco de huellas alrededor de un árbol o un arbusto al perseguir el macho a la hembra describiendo círculos.

- Para obtener mejores huellas, camina por el bosque después de la lluvia. Los animales marcan mejor sus rastros sobre el suelo humedecido.
- Marca con etiquetas cada muestra. Rotular es realmente importante para hacer una buena colección.

6.- Colección de huellas



EXPERIMENTO N° 7

Una manualidad matemática



6 7

7.- Una manualidad matemática

¿Cómo se hace?

Saber interpretar las tablas de multiplicar con soltura es indispensable para poder seguir avanzando con las matemáticas. Sin embargo, memorizarlas es tan aburrido que suele ser una pesadilla para muchos niños. Buscando alguna manera de hacer su aprendizaje más interesante encontramos el método Waldorf de los círculos, lo probamos y nos pareció fantástico. De esta forma los niños aprenden manipulando y jugando, pero lo mejor de todo es que pierden el miedo a las tablas y su actitud inmediatamente se transforma en positiva.

¿Qué necesitas?

- Una lámina de madera, ponespan o corcho, preferiblemente circular.
- Cuerda o lana, aproximadamente 1 m.
- Papel, pegamento de barra, tijeras y lápiz.
- 10 chinchetas de cabeza cilíndrica, clavos o tornillos de tamaño apropiado para la tabla de madera. Si tu círculo es de corcho la mejor opción serán las chinchetas.
- Martillo o destornillador, según el caso.
- Rotulador oscuro para escribir números sobre la tabla.

- Lo primero es dividir un círculo en 10 partes iguales. Puedes ayudarte de un transportador de ángulos.
- Sitúa la plantilla sobre la madera o corcho. Fíjala con un poco de pegamento.
- Coloca las chinchetas, clavos o tornillos sobre los puntos marcados y después retira la plantilla.
- Etiqueta la posición de cada chincheta con los números del 0 al 9.
- En un extremo de la cuerda haz un bucle y anuda. Servirá para engancharla al clavo situado en el número 0.

¿CÓMO FUNCIONA?

- Ya puedes empezar a manipular las tablas. Vamos a ver cómo funciona con la tabla del 2: sujetas la cuerda al clavo 0 ($2 \times 0 = 0$). Como $2 \times 1 = 2$, llevas la cuerda al 2. Después vas al 4 ($2 \times 2 = 4$), luego al 6 ($2 \times 3 = 6$) y así sucesivamente.
- Cada tabla produce una figura, que se repite en aquellos números que suman 9. Así con la TABLAS DEL 1 y DEL 9 obtendrás un decágono, TABLAS DEL 2 y DEL 8 forman un pentágono, las TABLAS DEL 3 y DEL 7, una estrella muy bonita, las TABLAS DEL 4 y DEL 6, un sol y la TABLA DEL 5 una recta.

7.- Una manualidad matemática

¿POR QUÉ?

Las matemáticas son una ciencia maravillosa, llena de asombros y descubrimientos, y de mucha creatividad. Pero, ¿cómo enseñarla para que sea vivida como realmente es?

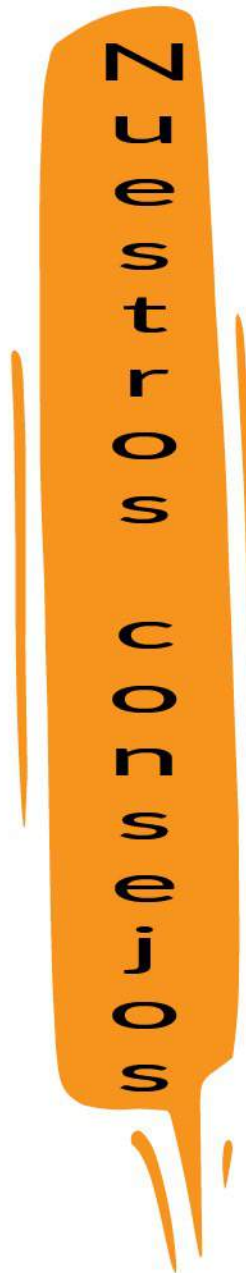
Los primeros años en toda clase de matemáticas el movimiento y el ritmo deberían ser los protagonistas.

Contar números siguiendo un ritmo y una secuencia de movimientos hace que en la clase resuene una vibración especial que permite percibir y sentir el ritmo de cada número y escala.

El caminar rítmicamente los números nos permite el aprendizaje de las escalas. Es un camino importante para que el niño pueda “sentir” las matemáticas.

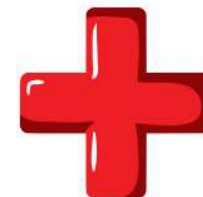
Para seguir avanzando en su aprendizaje, mediante los dibujos podemos seguir dando forma a las escalas.

Las figuras geométricas son un gran recurso pedagógico para la comprensión y memorización de las escalas y las tablas.



Es muy interesante ver cómo los niños van descubriendo asombrados que diferentes escalas o tablas numéricas tienen la misma figura, pero a la vez constatan que existe una diferencia al trazarlos, puesto que los primeros cuatro se dibujan de derecha a izquierda y los últimos cuatro, de izquierda a derecha.

- Fija bien las chinchetas, o utiliza brochetas de madera cortadas en trozos.
- Puedes usar gomas elásticas para unir los números.
- Probando la rueda con asiduidad, comprobarás como la multiplicación se convierte en un juego con mucho arte.

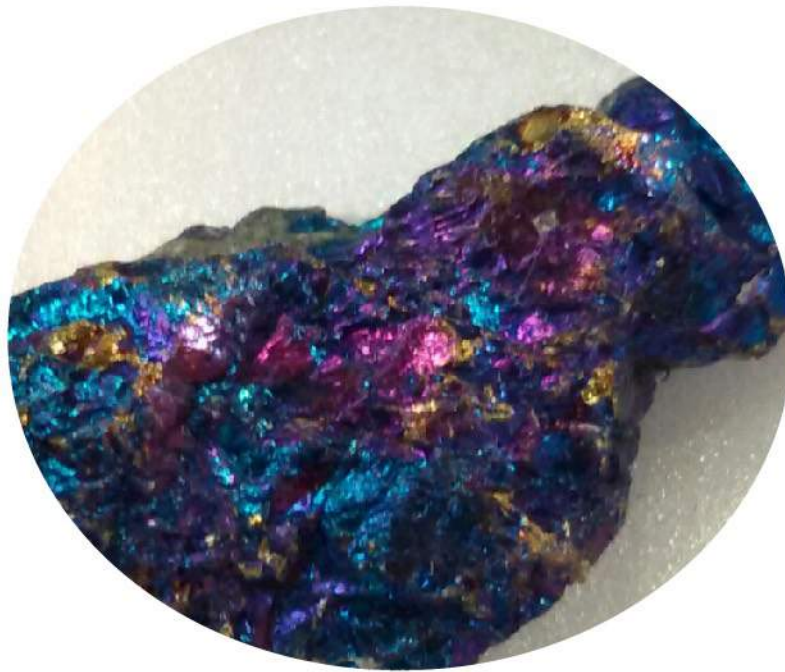


7.- Una manualidad matemática



EXPERIMENTO N° 8

Iridiscencias caseras



8.- Iridiscencias caseras

La luz blanca está formada por la superposición de todos los colores del espectro luminoso, cada uno de ellos asociado a una longitud de onda diferente. Es fácil observar los colores que forman la luz cuando ésta se descompone tras incidir sobre un prisma, o cuando llueve y brilla el sol simultáneamente. Pero también hay otras maneras para descubrir los colores que se ocultan en un haz de luz blanca, tal como veremos en la experiencia que se describe a continuación, la cual se basa en el fenómeno de la interferencia.

En esta experiencia os proponemos un sencillo experimento con el que, gracias al fenómeno de la interferencia, se pone de manifiesto la naturaleza ondulatoria de la luz. Consiste en obtener fácilmente una superficie iridiscente que muestre los colores que forman la luz blanca.

¿Qué necesitas?

- Un bote de esmalte de uñas transparente.
- Cartulina negra.
- Una cubeta o barreño.
- Agua.
- Cuentagotas.
- Pinzas.

¿Cómo se hace?

- Llenamos una cubeta con agua.
- Metemos la cartulina negra hasta el fondo de la cubeta.
- Deja caer una gota de esmalte de uñas transparente sobre la superficie del agua, empleando el pincel del bote o un cuentagotas.
- Recoge con cuidado la película de esmalte mediante la cartulina negra que habíamos depositado en el fondo de la cubeta; esta operación puede realizarse directamente con los dedos u, opcionalmente, con unas pinzas.
- Espera a que seque la cartulina para tener nuestra propia iridiscencia casera.



8.- Iridiscencias caseras

¿POR QUÉ?

Al superponerse dos haces de luz procedentes de la misma fuente y que tienen la misma longitud de onda, se produce el fenómeno de la interferencia, que es característico de las ondas. La interferencia puede ser constructiva y la intensidad de la onda resultante es máxima, como en nuestras iridiscencias, o destructiva si la intensidad de la onda resultante es nula.

El esmalte de uñas es una mezcla de una sustancia resinosa con un disolvente, el cual se evapora rápidamente para dejar una fina película de la sustancia resinosa. La gota que cae sobre el agua flota y se expande hasta abarcar un área bastante grande; si se presta atención a la delgada película de esmalte que se forma, veremos que aparecen colores en algunas zonas.



- Deja caer la gota con mucha suavidad. Si lo haces directamente con el pincel, no lo sumerjas dentro del agua, deposítala con mimo en la superficie del agua.
- Se muy cuidadoso a la hora de levantar la cartulina y arrastrar la mancha de esmalte. Así quedará bien extendida y el resultado será mucho más espectacular.
- Otros lugares donde también puedes ver arcoíris son: aceites de motor sobre el agua durante días lluviosos, gasolina vertida por los barcos en el mar, pompas de jabón, algunas conchas marinas, escamas de algunos peces, plumas de ciertas aves (pavos reales, colibríes...) e, incluso, en las nubes.

8.- Iridiscencias caseras



EXPERIMENTO N° 9

Lápices atraviesabolsas



9.- Lápices atraviesabolsas

Este es un sencillo experimento para evidenciar la composición química del plástico y las propiedades de los polímeros, así como la presión de líquidos y gases.

Nos vamos a divertir agujereando una bolsa llena de agua con varios lápices.

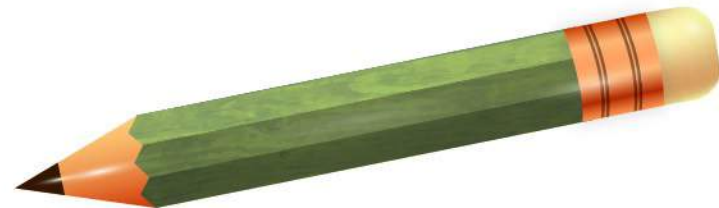
¿Nos mojaremos?

¿Qué necesitas?

- a) Una bolsa de plástico tipo ziploc preferiblemente, aunque se puede hacer con cualquier otra.
- b) Lápices con punta o similares (bolígrafos, brochetas...).
- c) Agua.
- d) Una bandeja por si hay escapes.
- e) Colorante alimentario.

¿Cómo se hace?

1. Llena la bolsa con agua y añade unas gotas de colorante alimentario para que se vea mejor.
2. Cierra herméticamente la bolsa con el sello ziploc.
3. Ve insertando los lápices y atravesando la bolsa de lado a lado.



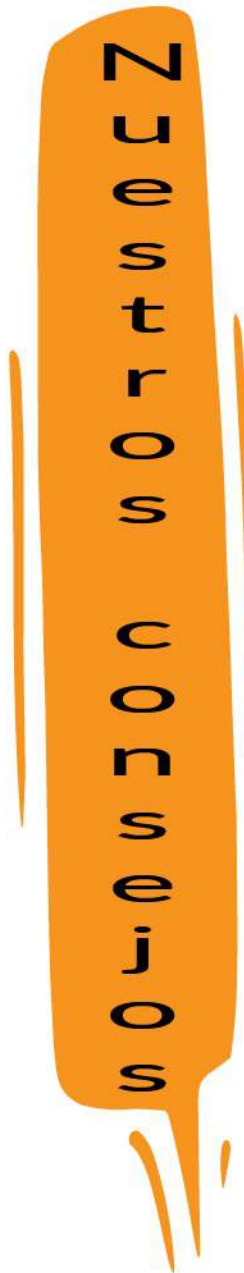
9.- Lápices atraviesabolsas

¿POR QUÉ?

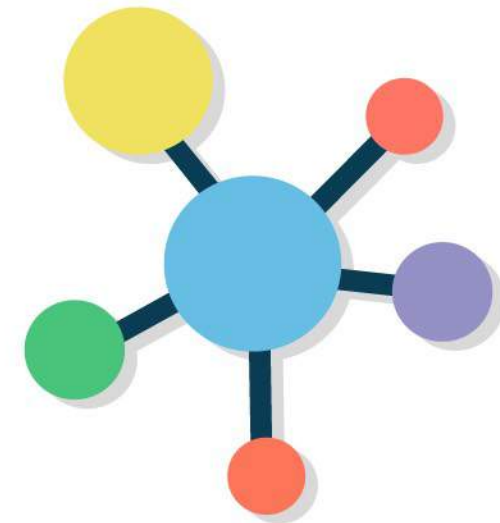
¿Qué ocurre? ¡¡¡El agua no se sale!!!

La mayoría de las bolsas de plástico están hechas de polietileno. El polietileno es un polímero, es decir, una molécula muy grande formada por la repetición de muchas moléculas más pequeñas llamadas monómeros.

La palabra polímero viene del griego poly (muchos) y mero (partes). En nuestro experimento los lápices se abren paso a través de la maraña de larguísimas moléculas del polietileno. Las macromoléculas empujan contra los lápices rodeándolos firmemente y creando un sello que evita las fugas de agua. Además la presión atmosférica de fuera de la bolsa es mayor que la presión dentro de la bolsa e impide que se salga



- Llena la bolsa hasta las tres cuartas partes de su capacidad y asegúrate de sujetarla con fuerza.
- El efecto es más vistoso si los lápices están bien afilados.
- No dudes a la hora de atravesar la bolsa con los lápices.

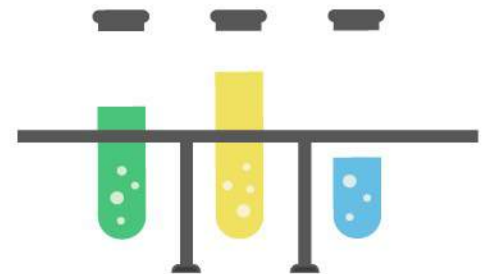


9.- Lápices atraviesabolsas



EXPERIMENTO N° 10

Grasa en alimentos



10.- Grasa en alimentos

Queremos haceros unas preguntas: ¿Hay lípidos en la crema de chocolate que tanto nos gusta? ¿Y en nuestra fruta favorita? En la mayoría de los casos basta con mirar la etiqueta pero es infinitamente más divertido descubrirlo nosotros mismos.

En este experimento vamos a usar alcohol de farmacia para detectar la presencia de grasas en algunos alimentos. Para que todo vaya bien, no olvides tomar las precauciones necesarias y hacerlo en compañía de un adulto. La ciencia en familia es más divertida.

Ten en cuenta: La habitación debe estar bien ventilada, el alcohol debe mantenerse alejado de llamas o chispas y no se puede ingerir, es venenoso.

¿Qué necesitas?

- a) Varios tarros y/o vasos
- b) Alimentos con los que experimentar (solo necesitamos un poquito de cada uno)
- c) Algo para cortarlos (cuchillo, tijeras...)
- d) Balanza
- e) Mortero
- f) Pipeta
- g) Alcohol
- h) Agua

¿Cómo se hace?

1. Poner la misma cantidad de cada alimento elegido dentro de un vaso o un tarro, cada uno. Si son sólidos tendrás que haberlos cortado o machacado con el mortero, para ayudar a las grasas a salir (usamos una fruta, un embutido, mantequilla, galleta...).
2. Cubrir con 25 ml de alcohol y agitar o remover.
3. Dejar que la mezcla repose unos minutos. Deberías obtener un líquido transparente flotando sobre el alimento. Si el líquido es blanquecino es que has utilizado demasiado alimento o poco alcohol.
4. Poner un poco de líquido transparente en un vaso con la pipeta.
5. Añadir agua. Si el líquido deja de ser transparente y se vuelve turbio habrá grasas en nuestro alimento, si, por el contrario, no hay cambios es que la muestra no contiene lípidos, al menos no en cantidades importantes.

10.- Grasa en alimentos

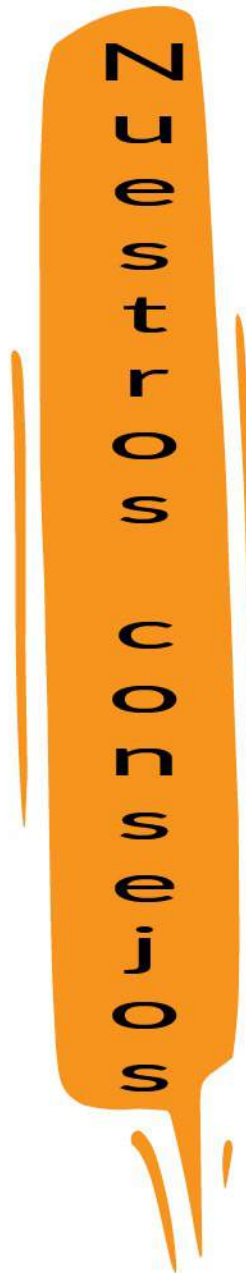
¿CÓMO FUNCIONA?

El alcohol disuelve los lípidos de los alimentos. Cuando se añade agua el líquido se vuelve turbio. Se debe a que se forma una emulsión de lípidos y agua en la que el alcohol actúa de agente emulgente: ayuda a las grasas a quedarse flotando en el agua en forma de pequeñas bolitas llamadas micelas, lo que pone turbia el agua. Por eso, cuando más grasa tiene un alimento, más micelas encontraremos (compara los vasos del experimento).

¿POR QUÉ?

Los lípidos son sustancias orgánicas. Guardan gran cantidad de energía, realizan muchísimas funciones imprescindibles en los seres vivos como hormonas, reguladoras de la temperatura, protectoras de órganos internos o componentes de las membranas.

Son insolubles en agua pero son solubles en disolventes orgánicos como el alcohol. Esta propiedad es la que hemos usado en nuestro experimento.



- Cuando más pequeñas sean las porciones del alimento con el que vas a experimentar, mejor será el resultado, ya que habrá mayor superficie de contacto entre las grasas y el alcohol.
- Deja reposar las muestras con el alcohol unos cinco minutos antes de adicionar el agua.
- Pese a que la formación de micelas es inmediata, su observación es mejor pasados unos minutos.



10.- Grasa en alimentos



EXPERIMENTO N° 11

Pájaros



11- Pájaros

Con esta práctica aprenderás a elaborar unas deliciosas chuches para los pajaritos silvestres, que sobretodo en invierno, cuando hay escasez de comida, te lo agradecerán.

¿Qué necesitas?

- a) Mantequilla de cacahuete
- b) Sebo o manteca blanca de cerdo
- c) Alpiste
- d) Frutos secos
- e) Harina de maíz o harina de avena
- f) Agua tibia
- g) Tazón grande
- h) Cuchara
- i) Microondas
- j) Taza medidora
- k) Recipiente de vidrio

¿Cómo se hace?

1. Derretir 2 tazas de sebo o manteca con 2 tazas de mantequilla de maní en el microondas.
2. Dejar que la mantequilla de maní y el sebo o manteca se enfríen antes de mezclarlos con 4 tazas de harina de maíz o de avena.
3. Agregar agua tibia. Tener cuidado de no echar demasiada, o la masa se pondrá pegajosa y desagradable.
4. Adicionar 2 tazas de alpiste (puedes usar mixto) y/o frutos secos (pasas, grosellas, cerezas).
5. Hacer pequeñas bolitas con la mezcla.
6. Rodear las bolitas con una cuerda para facilitar colgarlas en los árboles.
7. Congelar durante 24 horas.

11- Pájaros

¿POR QUÉ?

Instalar un comedero para alimentar a pájaros silvestres puede darte una oportunidad para observar pájaros a una distancia más cercana, ver diferentes tipos y aprender más sobre la ornitología local de una forma placentera. Es definitivamente una forma de exponer a los niños al mundo de los pájaros. Alimentar a pájaros silvestres también es una forma de ayudar a sostener a poblaciones, particularmente en ambientes urbanos y afectados, siempre y cuando los alimentes con la comida correcta. Debido a que los pájaros silvestres son criaturas tan adaptables y a que los seres humanos les dejan comida, muchos pájaros nativos han incrementado en número en muchas partes del mundo.



- Coloca las bolitas en lugares altos, para que los pajaritos no estén a merced de los depredadores (gatos).
- Pon alguna cerca de tu ventana para poder disfrutar de los nuevos vecinos alados.
- Observa qué tipo de pajaritos son los que más acuden y anota sus visitas en tu cuaderno de campo.

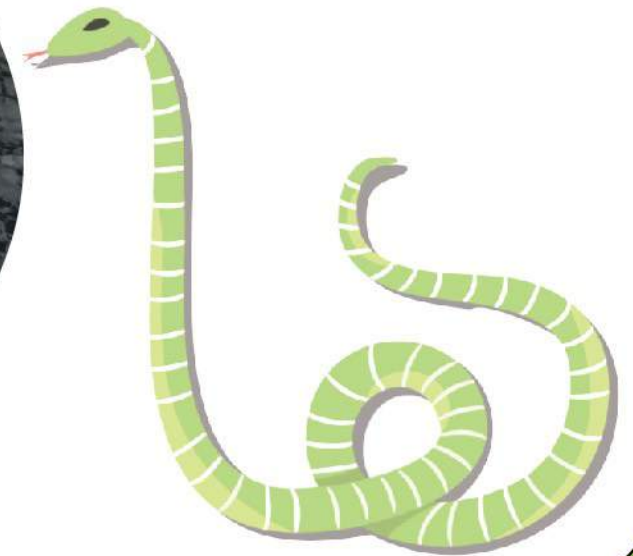


11- Pájaros



EXPERIMENTO N° 12

La serpiente del Faraón



12- La serpiente del Faraón

Os traemos un sorprendente experimento de química que impresionará tanto a pequeños como a mayores. Se trata de hacer una sencilla mezcla de productos muy fáciles de encontrar que, al prender, hará que salga una gran serpiente negra de ella. Es un experimento que pueden realizar niños, pero siempre bajo la supervisión de un adulto, ya que al utilizar fuego siempre existe algún riesgo.

¿Qué necesitas?

- a) Arena,
- b) Bicarbonato sódico,
- c) Azúcar,
- d) Un recipiente grande de aluminio,
- e) Alcohol,
- f) Un molinillo,
- g) Un mechero o encendedor,
- h) Un tapón de botella de refresco
- i) Una cucharilla.

¿Cómo se hace?

1. Echar una cucharada de bicarbonato sódico en un recipiente y mezclarlo con otras cuatro de azúcar.
2. El preparado se muele en el molinillo y se reserva.
3. coger el recipiente de aluminio y rellenarlo con una buena cantidad de arena, formando una especie de montaña.
4. Con la cucharilla que hemos utilizado antes, aplastamos la arena en el centro y hacemos unos pequeños huecos.
5. Tomar una pequeña cantidad de la mezcla de bicarbonato y azúcar, la metemos en el tapón.
6. Adicionar unas gotas de alcohol y aplastar con fuerza para hacer una especie de pastilla.
7. Retar la pastilla del tapón y la dejamos en uno de los huecos de la arena. Repetir el proceso tantas veces cuantas queramos.
8. Rociar generosamente la arena con alcohol y pedir a un adulto que la prenda fuego.
9. Apartar y observar lo que sucede. Enseguida una serpiente de polvo de carbón irá apareciendo de cada hueco y crecerá y crecerá. Es muy emocionante.

12- La serpiente del Faraón

¿POR QUÉ?

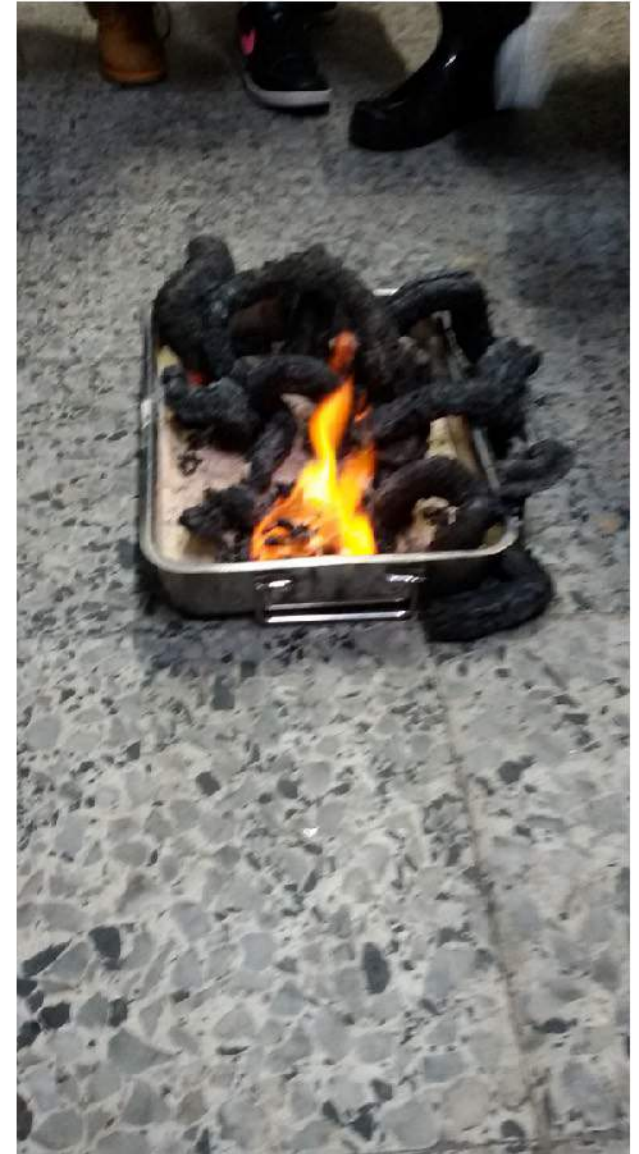
Aunque no suene ni explote, la llamada "serpiente del faraón" es en realidad un tipo de fuego artificial. Lo que ocurre es que el bicarbonato de sodio y el azúcar, al entrar en combustión, se descomponen en carbonato de sodio, vapor de agua y dióxido de carbono. La "serpiente" resultante es una mezcla de carbonato con partículas de carbono, que crece gracias a la acción de los gases que desprende la reacción.



SOJIOS
S
O
C
I
O
S
T
R
O
S
E
C
O

- Es muy importante que la mezcla esté bien molida y la pastilla muy compactada.
- Utiliza alcohol etílico de 96° que no esté muy frío para que la combustión sea mejor.
- Nunca, nunca, nunca, viertas alcohol directamente sobre las llamas.
- Realiza esta práctica en exteriores o en lugares bien ventilados y siempre en presencia de un adulto responsable.

12- La serpiente del Faraón



LOS AUTORES

ESPICIENCIA

Bárbara de Aymerich Vadillo: Directora de la escuela. Licenciada en ciencia y tecnología de los alimentos, licenciada en ciencias químicas y Doctora en ciencias en la especialidad de edafología y química agrícola. Experto Universitario en enseñanzas STEAM. Divulgadora y educadora ambiental con gran experiencia como docente e investigadora. Scientix Ambassador. Innovadora. Mentora en programas STEAM como Stem Talent Girl y Technovation Challenge.

Joserra Oyanguren: Profesor de programación, robótica educativa, impresión 3D, realidad virtual y aumentada, técnico en sistemas informáticos, experto en redes sociales y aplicaciones de las tic en la educación.

Nerea Martínez Baranda: Graduada en bioquímica y estudiante de nutrición en la UPN, educadora ambiental, científica por vocación, apoyo, alegría y alma de ESPICIENCIA. Innovadora. Mentora en programas STEAM como Stem Talent Girl y Technovation Challenge.

Gabriel Benito: Profesor de mecánica y electricidad. Experto en aeronáutica y vuelo de drones. Responsable de taller de MAKERS. Posee varios canales didácticos en Youtube.

Familias con ganas de ayudar a sus hijos en la mejora de su curiosidad y de su amor por la ciencia.

Maestros del CEIP Santa Cecilia en colaboraciones esporádicas en el centro escolar.

LOS AUTORES

ESPICIENCIA

En el norte de la provincia de Burgos, más de 360 núcleos de población, componen la amplia comarca de Las Merindades. En ella, el Ebro y la Cordillera Cantábrica han condicionado un paisaje contrastado, que posibilita la convivencia de diferentes ecosistemas y la existencia un riquísimo patrimonio humano y cultural, labrado durante milenios.

La escasez de medios y la distancia a grandes núcleos de población donde las oportunidades de conocimiento y de acercamiento a la ciencia se presuponen mayores, conducen a un número menor de vocaciones científicas, situación solventable con proyectos como éste.

Dadas estas dificultades vi la necesidad de crear una semilla de cultura científica entre los niños y las familias de las Merindades.

En el año 2010 nace ESPICIENCIA como respuesta a mis inquietudes por continuar mi labor docente e investigadora y poderlas compaginar con mi situación personal, madre de familia numerosa.

LOS AUTORES

ESPICIENCIA

Hemos recibido varios premios regionales, nacionales e internacionales otorgados por entidades como la Universidad de Burgos, FECyT, Fundación la Caixa, Scientix.

Nuestro programa de divulgación científica NACIENDO CIENCIA tiene cada vez más seguidores.

Compartiremos nuestras experiencias como ponentes en las jornadas DIM de innovación educativa en Bilbao y en el I Congreso de Influencers Educativos en Madrid.

Síguenos en:

www.espiciencia.com

y en redes sociales:

Twitter: @deaymerichb

Facebook: bdeaymerichvadillo

Instagram: deaymerichvadillo



En **WeebleBooks** creemos en una educación al alcance de todos, más divertida, moderna, creativa y sin barreras económicas o geográficas.

Un proyecto educativo abierto a la colaboración de tod@s para fomentar la educación, ofreciéndola de una forma atractiva, moderna y sin barreras económicas o geográficas.

Nos hemos enfocado al desarrollo de la lectura como una actividad clave para nuestro público juvenil. Creamos y editamos libros educativos, divertidos, actuales, sencillos e imaginativos para el público infantil y juvenil de forma gratuita en versión digital. Libros que pueden usarse en casa o en la escuela como libros de apoyo.

¡Y lo mejor es que son gratis! Por ello publicamos en formato electrónico. Queremos hacer accesible esta nueva forma de aprender.

Si quieres saber más de nosotros y conocer otros libros que puedes descargar, visítanos en:

www.weeblebooks.com

WEEBLEBOOKS

Libros eDuCativos Gratuitos



Otros libros publicados por la editorial

Mi primer viaje al Sistema Solar

Viaje a las estrellas

La guerra de Troya

El descubrimiento de América

Amundsen, el explorador polar

Pequeñas historias de grandes civilizaciones

La Historia y sus historias

El reto

Descubriendo a Mozart

¡Espárragos en apuros!

El equilibrista Alarmista

Uh, el cromañón

El lápiz que deseaba escribir solo

Mitología básica para todas las edades

Descubriendo a Dalí

Cocina a conciencia

Descubriendo a Van Gogh

Apolo 11, objetivo la Luna

El Lazarillo de Tormes

El ratoncito y el canario

Mi primer libro de Historia

OVNI

La tortilla de patatas

De la Patagonia a Serón

Mi amiga Andalucía

El mago detective

Si quieres colaborar con nuestro proyecto,
contacta con nosotros.

www.weeblebooks.com
info@weeblebooks.com



Nuestro vídeo



Visita nuestra web

WEEBLEBOOKS

© 2018

Autora: Bárbara de Aymerich

<http://www.weeblebooks.com>
info@weeblebooks.com

Madrid, España, mayo 2018



Licencia: Creative Commons Reconocimiento-
NoComercial-CompartirIgual 3.0
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/>