

MERCK

Experimentos curiosity

SPARK™
#SparkCuriosity

Encontrarás más recursos para hacer experimentos en:
SigmaAldrich.com/curiositylabs



La división Life Science de Merck opera como MilliporeSigma en los Estados Unidos y en Canadá.

¿QUÉ hace un científico?



Una formación científica puede dar la posibilidad de desarrollar una carrera profesional en diversos ámbitos profesionales, como el académico, el gubernamental o la industria privada.

Los científicos pueden dedicarse a compartir su conocimiento como profesores de instituto o de universidad. Muchos profesores universitarios también se centran en descubrir nueva información y en poner a disposición del resto de la comunidad científica el conocimiento de esos descubrimientos mediante su publicación en revistas científicas.

Los científicos también pueden desarrollar su profesión en organismos gubernamentales, como la Administración de Fármacos y Alimentos (FDA) o el Instituto Nacional de Normas y Tecnología estadounidenses (NIST) o en los organismos correspondientes de otros países. Los científicos de estas áreas contribuyen al desarrollo de nuevos productos y materiales. También elaboran pautas y normativas para asegurar la inocuidad de los medicamentos y los productos de consumo para las personas, los animales y el medio ambiente.

Los científicos que trabajan en la industria, como por ejemplo los que trabajan en Merck, desarrollan nuevos materiales y compuestos químicos que pueden utilizarse en investigación y análisis o como materias primas para otros productos.

En la división Life Science de Merck desarrollamos, fabricamos y analizamos miles de compuestos químicos. Nuestros productos los utilizan millones de científicos para entender mejor el funcionamiento de nuestros organismos y del mundo que nos rodea. Este conocimiento conduce a una mayor calidad de vida para todos nosotros.

Fomentamos una cultura de resolución de problemas que se nutre de la curiosidad, la colaboración y la innovación, y estamos entusiasmados con lo que el futuro deparará a la siguiente generación de científicos.

Tabla de contenidos

	Página
Uvas pasas saltarinas	04
Brillante como un céntimo nuevo	05
Flotación de las barritas de caramelo	06
Cromatografía	07
Animales bailarines	08
Pasta de dientes de elefante	09
Plastilina efervescente	10
Huevos flotantes	11
<i>Slime</i> que brilla en la oscuridad	12
Lámpara de lava casera	13
Masilla pensadora casera	14
Oobleck	15
Péndulo juguetero	16
La pimienta que huye	17
Globo autoinflable	18
Lo básico y lo ácido del pH	19
La creación de un arco iris	20
Único como tu huella digital	21
Desenrolla tu propio ADN	22

Nota: Estos experimentos pueden realizarse con cosas que tenemos en casa, pero hay que hacerlos con la supervisión de un adulto.

uvas pasas saltarinas

TEMA

Liberación de gases

MATERIALES

- Jarra de cristal transparente
- Refresco con gas (transparente)
- Un puñado (4-6) de pasas

INSTRUCCIONES

1. Vierte el refresco en la jarra de cristal.
2. Pon también las pasas en la jarra.

¿QUÉ HA PASADO?

Las pasas empiezan a bailar y a moverse hacia arriba y hacia abajo. El movimiento hacia arriba y hacia abajo se produce porque las burbujas del gas dióxido de carbono de la bebida son mucho menos densas que la bebida y que las pasas.

Las pasas son más densas que el refresco, por lo que se hundirán la primera vez que las echas. Cuando las burbujas recubren las pasas, éstas se vuelven menos densas que la bebida, por lo que empiezan a ascender. Las burbujas actúan como un flotador para las pasas. A medida que las burbujas ascienden, empiezan a estallar y las pasas vuelven a ser más densas que la bebida y se hunden.

DATOS CURIOSOS

Un aspecto importante de este experimento son las arrugas de las pasas. Las burbujas pueden unirse a las pasas gracias a las grietas que producen las arrugas. Según se van depositando en las grietas, las burbujas van aportando más flotabilidad a las pasas, que empiezan a ascender.

RETO CURIOSITY

Prueba a añadir diferentes objetos al refresco, como arroz o brillantina, para crear la misma reacción.

→ ¿Qué crees que va a pasar?

→ ¿Qué ha pasado en realidad?



Brillante como un céntimo nuevo

TEMA

Oxidación
Reacción química

MATERIALES

- Monedas de céntimo sucias (al menos 3)
- Vinagre blanco
- Sal
- 3 jarras o tazas transparentes
- Cucharas medidoras
- Agua
- Servilletas de papel

INSTRUCCIONES

1. Echa unos cuantos puñados de sal en la primera jarra (suficientes para cubrir el fondo de la jarra).
2. Añade un poco de vinagre blanco a la segunda jarra (suficiente para cubrir el fondo de la jarra).
3. Pon 3 cucharadas soperas (45 ml) de vinagre blanco y 1 cucharada soperas (15 ml) de sal en la tercera jarra. Mézclalas bien para crear una disolución.
4. Coloca con cuidado en cada jarra una de las monedas de céntimo sucias, y remueve. ¡Mira lo que pasa a continuación!
5. Saca con cuidado las monedas de cada jarra y sécalas bien con una toalla de papel.

¿QUÉ HA PASADO?

La disolución de sal y vinagre ha limpiado las monedas sucias y las ha dejado como nuevas.

Las monedas de céntimo están hechas de cobre. El aire que nos rodea tiene oxígeno. El oxígeno se une con el cobre de la moneda cubriéndola con una película, denominada óxido de cobre (Cu_2O_2), que da a la moneda el aspecto de sucia. El experimento ha producido una reacción química que ha limpiado la capa de suciedad de óxido de cobre de la moneda. Por debajo del óxido de cobre sucio está el cobre limpio, brillante.

DATOS CURIOSOS

El vinagre es ácido acético ($\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$) y la sal es cloruro de sodio (NaCl). Cuando estos dos productos se mezclan, forman una tercera sustancia denominada ácido clorhídrico (HCl). El ácido clorhídrico (que se forma por la mezcla de la sal y el vinagre) se combina con el oxígeno del óxido de cobre de la superficie de la moneda y elimina el óxido de cobre sucio.

RETO CURIOSITY

Prueba a añadir diferentes tipos de monedas a la disolución de sal y vinagre.

→ ¿Qué crees que va a pasar?

→ ¿Qué ha pasado en realidad?



Flotación de las barritas de caramelo

TEMA

Densidad

MATERIALES

- Diversas barras de caramelo de tamaño diferente
- Varias tazas transparentes (una por cada barra de caramelo que vayas a estudiar) o un cubo transparente grande
- Agua

INSTRUCCIONES

1. Llena el cubo o cada una de las tazas hasta aproximadamente la mitad de agua.
2. Examina las barras de caramelo y plantea una **hipótesis** sobre cuáles crees que se hundirán y cuáles crees que flotarán.
3. Una vez que hayas hecho tu predicción sobre cada barra de caramelo, desenvuélvelas y colócalas con cuidado en el agua.
4. Espera unos segundos y observa cuáles flotan y cuáles se hunden.

¿QUÉ HA PASADO?

Las barras de caramelo que se hunden son más densas que el agua, mientras que las que flotan son menos densas que el agua. La densidad de cada barra viene determinada por el contenido de su interior. Las barras que están llenas con más aire, como las que contienen obleas o nubes de caramelo, son menos densas porque el aire pesa menos que el agua.

DATOS CURIOSOS

La **hipótesis** es una parte importante del método científico. Los científicos plantean hipótesis para predecir lo que creen que ocurrirá como consecuencia de sus experimentos.

RETO CURIOSITY

Procura hacer el mismo experimento con diferentes grupos de alimentos, como frutas o verduras.

→ ¿Qué crees que va a pasar?

→ ¿Qué ha pasado en realidad?



Cromatografía

TEMA

Separación de mezclas

MATERIALES

- Filtro de café
- Rotulador negro (no permanente)
- Agua
- Cuentagotas o pajita

INSTRUCCIONES

1. Coge un filtro de café seco y limpio.
2. Dibuja un punto negro en el centro utilizando un rotulador negro (no permanente).
3. Coloca el filtro en un plato y añade unas pocas gotas de agua en el punto negro.

¿QUÉ HA PASADO?

La tinta se ha separado y han aparecido diferentes colores. En la mayor parte de los rotuladores no permanentes se utilizan tintas que están compuestas de pigmentos coloreados y agua. Cuando se echa agua en el filtro, los pigmentos coloreados de la tinta se disuelven. A medida que el agua se va desplazando del centro a los bordes del filtro, se lleva con ella los pigmentos. Los diferentes pigmentos coloreados se transportan a diferentes velocidades, unos viajan más deprisa y más lejos que otros.

DATOS CURIOSOS

La cromatografía es una técnica valiosa que los científicos utilizan para separar mezclas. Hay muchos tipos diferentes de cromatografía. En todos ellos, un gas o un líquido (como el agua en este experimento) fluye a través de la sustancia estacionaria (el filtro de café en este experimento).

EL RETO CURIOSITY

Prueba a utilizar diferentes colores para dibujar círculos alrededor del perímetro del filtro de café creando una diana. Coloca varias gotas de agua en el centro.

→ ¿Qué crees que va a pasar?

→ ¿Qué ha pasado en realidad?



Animales bailarines

TEMA

Electricidad estática

MATERIALES

- Papel de seda
- Rotuladores
- Tijeras
- Globo

INSTRUCCIONES

1. Utiliza los rotuladores para dibujar en el papel de seda un animal que te guste.
2. Recorta con cuidado el animal utilizando las tijeras.
3. Infla el globo y haz un nudo fuerte.
4. Frota el globo en tu camiseta o en el pelo durante unos segundos.
5. Acerca el globo al animal que has recortado y ve que ocurre.

¿QUÉ HA PASADO?

La electricidad estática es una acumulación de electricidad que permanece en un solo lugar. En este experimento, la electricidad estática permanece cerca del globo. Cuando el globo se acerca al papel de seda, el papel también se mueve porque la electricidad estática que hay alrededor del globo es una fuerza más fuerte que la fuerza que lo mantiene en su sitio (gravedad).

DATOS CURIOSOS

Puede aparecer electricidad estática alrededor de muchos tipos diferentes de superficies y produce ese «calambre» que probablemente hayas sentido al tocar el pomo de una puerta, un carrito de la compra o la mano de otra persona.

La electricidad estática es más intensa cuando la humedad es baja, por eso es más habitual sentir estos calambres en los meses de invierno.

RETO CURIOSITY

Prueba a frotar el globo sobre diferentes superficies, como la superficie de la mesa o en una alfombra.

- ¿Qué superficie ha hecho que el animal baile más?
- ¿Qué superficie ha hecho que el animal baile menos?



pasta de dientes de elefante

TEMA

Reacciones químicas

MATERIALES

- Peróxido de hidrógeno (del 3 al 9 %)
- Jabón líquido
- Colorante alimentario (opcional)
- Levadura
- Agua caliente
- Probeta aforada o botella de agua vacía
- Taza pequeña

INSTRUCCIONES

1. Echa 6 cucharadas de café (30 ml) de peróxido de hidrógeno en el probeta aforada o en la botella de agua.
2. Echa 2 cucharadas y $\frac{1}{4}$ de café (11 ml) de agua caliente en la taza pequeña.
3. Echa $\frac{3}{4}$ de cucharada de café (10 g) de levadura al agua caliente y mézclalo.
4. Deja que la levadura y el agua sedimenten por lo menos 30 segundos.
5. Agrega unas pocas gotas de jabón líquido al peróxido de hidrógeno en el probeta.
6. Añade 3- 4 gotas de colorante alimentario al peróxido de hidrógeno en el probeta. (Para que parezca más chulo, haz que el colorante alimentario baje por el lateral del probeta).
7. Añade la mezcla de levadura al matraz.

¿QUÉ HA PASADO?

La mezcla explotó creando «Pasta de dientes de elefante». Esto es un ejemplo de una reacción química. La levadura ayudó a que la reacción fuera mucho más rápida. El oxígeno que se liberó como consecuencia de la reacción química se quedó atrapado en las burbujas de jabón. Tanto oxígeno quedó atrapado que produjo espuma.

DATOS CURIOSOS

Los científicos estudian los cambios físicos y los cambios químicos. Un cambio físico se produce cuando cambia la forma de algo, como cuando se derrite el hielo. Un cambio químico se produce cuando se forma algo nuevo, como cuando se combinan harina, huevos y aceite para hacer una tarta.

RETO CURIOSITY

Prueba con una botella o una probeta que tengan una forma diferente. ¿Cómo afecta la forma de la botella al experimento?

→ ¿Qué crees que va a pasar?

→ ¿Qué ha pasado en realidad?



plastilina efervescente esponjosa

TEMA

Reacciones químicas

MATERIALES

- Maicena
- Bicarbonato sódico
- Acondicionador para el pelo
- Zumo de limón
- Cuentagotas o pajita
- Guantes (opcional)
- Papel de cera

INSTRUCCIONES

1. Coloca un trozo grande de papel de cera delante de ti.
2. Añade $\frac{1}{2}$ vaso (65 g) de maicena, $\frac{1}{4}$ de vaso (32 g) de bicarbonato de sodio y $\frac{1}{4}$ de vaso (32 g) de acondicionador para el pelo encima del papel de cera.
3. Mezcla todos estos ingredientes para crear plastilina.
4. Después de mezclar y conseguir la consistencia deseada, aplana la plastilina y añade unas gotas de zumo de limón por encima para que aparezcan burbujas. (Nota: la plastilina sólo produce burbujas por la maicena. Cuando deje de burbujear no hay que seguir añadiendo zumo de limón.)

¿QUÉ HA PASADO?

¡Se ha producido una reacción química! El bicarbonato de sodio reacciona con el zumo de limón para liberar dióxido de carbono en forma de burbujas.

DATOS CURIOSOS

¿Sabes la diferencia entre un cambio físico y un cambio químico? Algunas pistas que normalmente indican que se trata de un cambio químico son las burbujas, el cambio de color y el intercambio de energía, como calor o luz.

RETO CURIOSITY

Prueba a utilizar zumos de diferentes cítricos como naranjas y limas, para crear la misma reacción química.

→ ¿Qué crees que va a pasar?

→ ¿Qué ha pasado en realidad?



HUEVOS flotantes

TEMA

Densidad específica

MATERIALES

- 2 recipientes transparentes
- Agua
- Sal
- 2 huevos duros

INSTRUCCIONES

1. Rellena los dos recipientes con la misma cantidad de agua.
2. Añade aproximadamente 5 cucharadas grandes de sal a uno de los recipientes.
3. Agita el que tiene la sal hasta que ésta se haya disuelto, creando una disolución saturada.
4. Coloca lentamente un huevo en cada uno de los recipientes.

¿QUÉ HA PASADO?

¡El huevo que está en el agua salada flota! La sal que hay en el agua hace que el líquido esté lo suficientemente denso como para soportar al huevo (haciendo que flote).

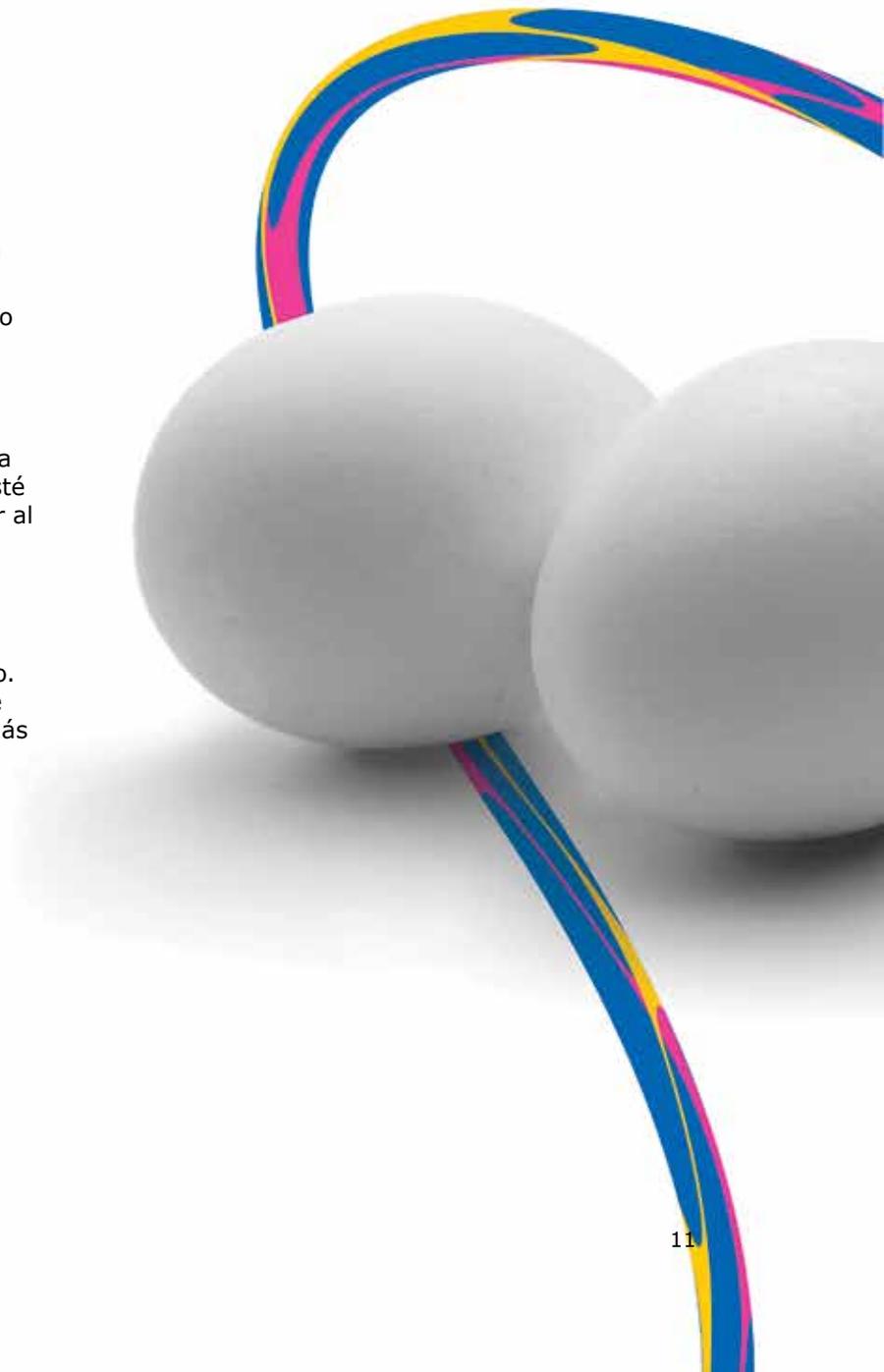
DATOS CURIOSOS

La densidad se mide por lo fuerte que se mantienen juntas las moléculas de un objeto. Al añadir sal al agua, aumenta el número de moléculas que hay en el agua, haciéndola más densa que el huevo.

RETO CURIOSITY

Prueba con otras mezclas, como añadiendo azúcar o bicarbonato sódico en lugar de sal.

- ¿Qué crees que va a pasar?
- ¿Qué ha pasado en realidad?



slime que brilla en la oscuridad

TEMA

Estados de la materia
Fosforescencia

MATERIALES

- Pegamento multiusos
- Almidón líquido
- Polvo que brilla en la oscuridad
- Cuenco mezclador
- Bolsa de plástico hermética

INSTRUCCIONES

1. Vierte 3 cucharadas soperas (50 ml) de pegamento multiusos en el cuenco.
2. Añade $\frac{1}{4}$ de cucharada de café de polvo que brilla en la oscuridad al pegamento y mezcla bien hasta que el pegamento esté bien coloreado.
3. Añade lentamente $\frac{1}{4}$ de vaso (60 ml) de almidón líquido y sigue agitando.
4. Deja que todo repose durante 1-2 minutos para permitir que la mezcla se **coagule**.
5. Pon el *slime* en una bolsa de plástico y sigue mezclando en el interior de la bolsa.
6. Cuando todo esté completamente mezclado apaga las luces y mira como brilla el *slime*.

¿QUÉ HA PASADO?

El fósforo que hay en el interior del polvo que brilla en la oscuridad captura la luz y luego la suelta en la oscuridad. Este proceso se denomina fosforescencia. Cuanta más luz pueda capturar el *slime*, más tiempo brillará en la oscuridad.

DATOS CURIOSOS

Coagular es un verbo de acción que significa hacer que un líquido cambie a un estado sólido o semisólido. Era importante dejar que todos los ingredientes coagulasen para crear el estado correcto de la materia que produce el *slime*.

RETO CURIOSITY

Prueba el efecto de diferentes tipos de luz, como la luz del sol, la luz de interiores o fluorescente, o la luz negra, en el *slime*.

→ ¿Qué crees que va a pasar?

→ ¿Qué ha pasado en realidad?



Lámpara de lava casera

TEMA

Densidad

MATERIALES

- Jarra o envase transparente
- Aceite vegetal
- Sal
- Agua
- Colorante alimentario

INSTRUCCIONES

1. Vierte aproximadamente 1/3 de vaso (80 ml) de agua en la jarra.
2. Vierte 1/3 de vaso (80 ml) de aceite en la jarra.
3. Añade 1- 2 gotas de colorante alimentario.
4. Espolvorea sal en la superficie del aceite.
5. Añade más sal para que la acción continúe.

¿QUÉ HA PASADO?

El aceite flota encima del agua porque una gota de aceite es más ligera que una gota de agua. La forma científica de decir esto es que el agua es más densa que el aceite. Además de tener diferentes densidades, el agua y el aceite se conocen también como líquidos inmiscibles, lo que significa que no se mezclan. Verter sal en la mezcla de aceite y agua provoca mucho movimiento. La sal es más densa que el agua y el aceite, así que se hunde al fondo. Cuando la sal atraviesa la capa de aceite, una gota de aceite se pega a ella y se desplaza hacia el fondo. A medida que el grano de sal se va disolviendo, va liberando el aceite, que vuelve flotando hacia la superficie.

DATOS CURIOSOS

La densidad se mide por lo fuerte que se mantienen juntas las moléculas de un objeto. La densidad y la flotabilidad están interconectadas. La flotabilidad es la capacidad de un objeto para flotar. Los objetos de gran densidad tienen normalmente poca flotabilidad y los objetos con poca densidad tienen mucha flotabilidad.

RETO CURIOSITY

Prueba a añadir diferentes materiales a la lámpara de lava, como colorante alimentario a base de aceite, o brillantina.

→ ¿Qué crees que va a pasar?

→ ¿Qué ha pasado en realidad?



Masilla pensadora casera

TEMA

Polimerización

MATERIALES

- Pegamento multiusos blanco
- Colorante alimentario (opcional)
- Almidón líquido para ropa (se puede encontrar cerca de los detergentes en la droguería)
- Cuenco mezclador

INSTRUCCIONES

1. Agrega 1 vaso (250 ml) de pegamento y unas pocas gotas de colorante alimentario (opcional) al cuenco mezclador.
2. Agrega 1 vaso (250 ml) de almidón líquido poco a poco, revolviendo constantemente. Sigue revolviendo hasta que la mezcla tenga la consistencia de una masa.
3. Toca la mezcla con los dedos. Si está demasiado pegajosa, añade más almidón hasta que la masa esté lisa y elástica.
4. El producto final rebotará y se estirará fácilmente. ¡A divertirse!
5. Guárdala en una bolsa de plástico o en un recipiente hermético.

¿QUÉ HA PASADO?

Se ha creado una Silly Putty o masilla pensadora. El pegamento y el almidón están constituidos por millones de partículas diminutas denominadas moléculas.

Las moléculas pueden unirse en largas cadenas para formar materiales denominados polímeros. Esta masilla es un polímero.

DATOS CURIOSOS

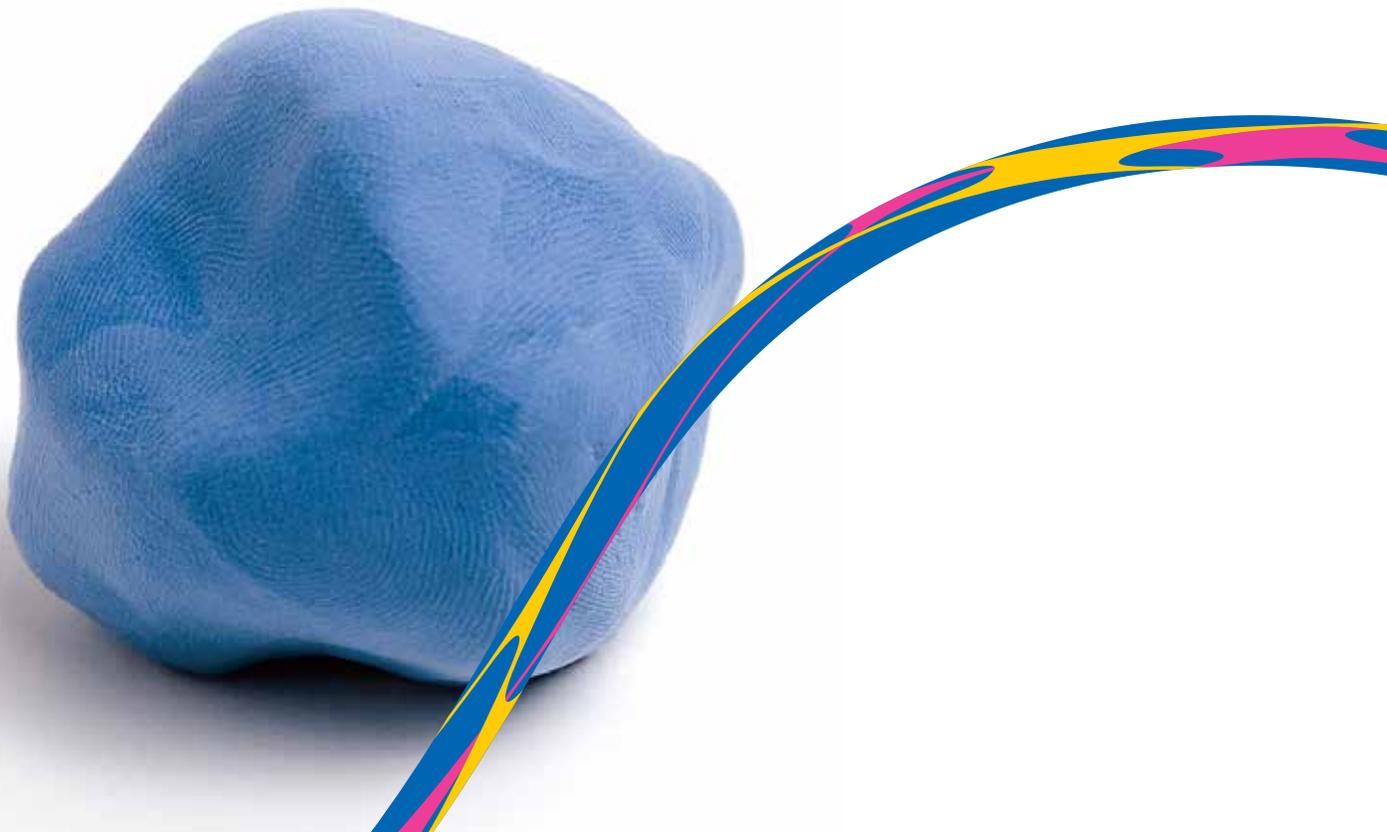
Se produce una reacción química cuando se mezcla el pegamento y el almidón. Esta reacción hace que las cadenas de pegamento y almidón se unan en cadenas aún más largas.

RETO CURIOSITY

Prueba a hacer esta masilla de múltiples colores. Utiliza los mismos ingredientes con un colorante alimentario de diferente color para hacer más masilla. Una vez que la segunda tanda de masilla se ha mezclado completamente, agrégala a la primera tanda amasándola bien.

→ ¿Se mantendrán los dos colores o se combinarán en uno?

→ ¿Qué ha pasado en realidad?



oobleck

TEMA

Viscosidad

MATERIALES

- Agua
- Cuenco
- Maicena
- Canicas
- Colorante alimentario (opcional)

INSTRUCCIONES

1. Mezcla gradualmente 2 vasos (250 g) de maicena con 1 vaso (180 ml) de agua. (Puedes ajustar las medidas en función de cuánto Oobleck te gustaría crear. Sólo tienes que mantener una proporción aproximada de 2:1)
2. Mézclalo completamente.
3. Añade el colorante alimentario, si lo deseas, y 1 vaso más (125 g) de maicena, si es preciso.
4. Deja caer las canicas y observa lo que ocurre. Da un puñetazo a la mezcla para ver lo que ocurre.

¿QUÉ HA PASADO?

Esta sustancia se denomina Oobleck. El Oobleck es un líquido no newtoniano, lo que significa que tiene propiedades tanto de sólido como de líquido, en función de la fuerza que se ejerza sobre él.

Si se aplica poca fuerza, se aplana y se extiende, pero en cuanto se aprieta, se moldea y se le da forma, el Oobleck se solidifica.

DATOS CURIOSOS

El Oobleck te permite observar y entender la viscosidad, o resistencia al flujo. Cuando no está sometido a ninguna fuerza, el Oobleck es menos viscoso y fluye con facilidad. Sin embargo cuando se aplica fuerza con las manos, su viscosidad aumenta y empieza a comportarse más como un sólido.

RETO CURIOSITY

Intenta encontrar alguna cosa que se hunda en el Oobleck y alguna cosa que flote.

→ ¿Qué has encontrado que se hunda?

→ ¿Qué has encontrado que flote?



péndulo juguetero

TEMA

Movimiento / Física

MATERIALES

- 2 cuerdas de longitudes claramente diferentes
- Pila de libros o superficie alta
- Lápiz
- Cronómetro
- Cinta adhesiva
- Objeto de poco peso (como una arandela o una canica)

INSTRUCCIONES

1. Apila los libros uno sobre otro para crear una superficie alta. Pega el lapicero a la parte de arriba de la superficie alta con la cinta adhesiva de modo que sobresalga por el borde. Asegúrate de utilizar suficiente cinta adhesiva para que el lapicero esté bien sujeto.
2. Con una de las dos cuerdas, ata o pega con cinta adhesiva el objeto pesado a un extremo de la cuerda. Haz lo mismo con la otra cuerda y comprueba que el peso del objeto es igual en las dos cuerdas.
3. Ata una cuerda al otro extremo del lapicero.
4. Utilizando el cronómetro, prueba el péndulo. Determina cuál oscila más rápido midiendo cuánto tarda el péndulo en ir y volver a su posición de partida inicial. Anota el tiempo para la cuerda 1.
5. Quita la cuerda 1 y ata la cuerda 2 al extremo del lapicero.
6. Repite el paso 4 con la cuerda 2. Anota los tiempos para ver qué efecto tiene la longitud de la cuerda sobre la velocidad del péndulo.

¿QUÉ HA PASADO?

El cronómetro ayuda a investigar la velocidad y el movimiento de un péndulo simple. El movimiento del péndulo está relacionado con la longitud de su cuerda. El péndulo que tiene la cuerda más corta oscila más deprisa.

DATOS CURIOSOS

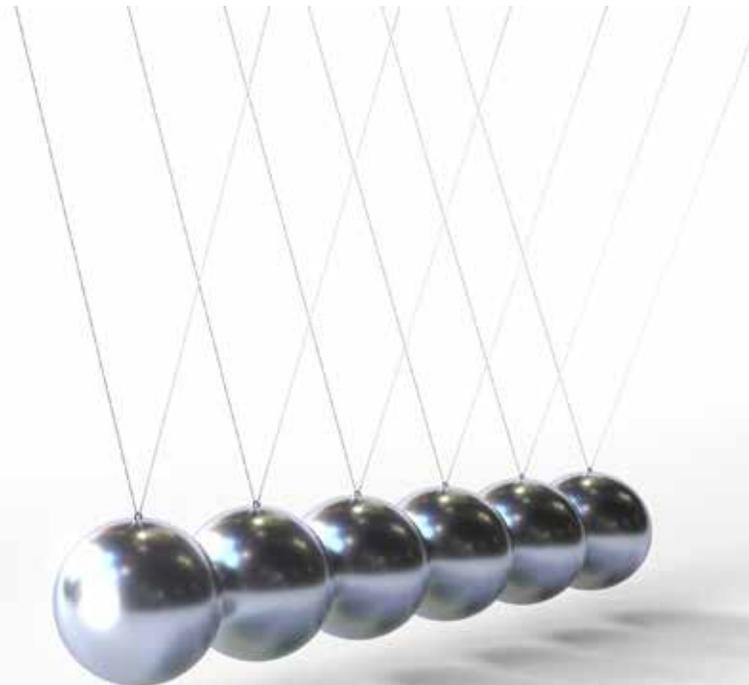
Los péndulos nos permiten estudiar algo denominado movimiento armónico simple. Son ejemplos, los relojes mecánicos, los metrónomos y las bolas de demolición.

RETO CURIOSITY

Prueba a añadir diferentes objetos pesados. ¿Cómo crees que afectará el peso del objeto al péndulo?

→ ¿Qué crees que va a pasar?

→ ¿Qué ha pasado en realidad?



La pimienta que huye

TEMA

Tensión superficial

MATERIALES

- Plato
- Agua
- Pimienta
- Jabón líquido

INSTRUCCIONES

1. Echa agua en el plato (lo suficiente para cubrir el fondo del plato).
2. Espera a que el agua se calme y luego espolvorea algo de pimienta sobre el agua.
3. Toca el agua y la pimienta con el dedo. Observa como la pimienta se pega al dedo.
4. Ponte un poco de jabón en el dedo y luego vuelve a tocar el agua.

¿QUÉ HA PASADO?

¡La pimienta corre al borde del plato, igual que los gérmenes huyen del jabón! A las moléculas de agua les gusta pegarse unas a otras y debido a ello, se crea la tensión superficial. Cuando no tenías el dedo limpio y tocaste el agua, la pimienta se te pegó al dedo. Al utilizar el jabón, la pimienta rápidamente se va. Esto se debe a que el jabón está pensado para romper la tensión superficial y limpiar así los objetos.

DATOS CURIOSOS

Es muy importante utilizar jabón cuando nos lavamos las manos. El jabón, si se utiliza con agua, romperá la tensión superficial, creando un entorno resbaladizo al que no pueden fijarse los gérmenes.

RETO CURIOSITY

Prueba este mismo experimento con una superficie diferente utilizando un plato más grande o más pequeño. Prueba añadiendo más o menos pimienta.

→ ¿Qué crees que va a pasar?

→ ¿Qué ha pasado en realidad?

Globo autoinflable

TEMA

Reacción química

MATERIALES

- Botella de plástico
- Un globo de los normales
- Vinagre blanco
- Bicarbonato sódico
- Un embudo pequeño (opcional)

INSTRUCCIONES

1. Llena con cuidado $\frac{1}{2}$ vaso (120 ml) de vinagre blanco en la botella.
2. Ablanda el cuello del globo estirándolo unas cuantas veces en todas direcciones. Introduce el embudo en el cuello del globo y vierte con cuidado aproximadamente 2 cucharadas de café (10 g) de bicarbonato sódico hasta que llene entre un tercio y la mitad del globo.
3. Sin dar la vuelta al globo, ve estirando despacio la boca y el cuello del globo para conseguir que entre la boquilla entera de la botella.
4. Cuando lo hayas conseguido, eleva la punta del globo para que caiga el bicarbonato sódico en el interior de la botella y se mezcle con el vinagre.

¿QUÉ HA PASADO?

Cuando el vinagre y el bicarbonato sódico se mezclan, crean una reacción acidobásica, que produce la liberación de una gran cantidad de burbujas de gas de dióxido de carbono (CO_2). En el interior de la botella, el líquido, es decir, el vinagre, tiene más masa que el gas CO_2 , por lo que éste asciende y llena el espacio del globo.

DATOS CURIOSOS

El vinagre es una mezcla de agua y un ácido débil que los químicos denominan ácido acético. El bicarbonato sódico es lo que los químicos denominan una base.

RETO CURIOSITY

Prueba con otras mezclas, como zumo de limón y bicarbonato sódico.

→ ¿Qué crees que va a pasar?

→ ¿Qué ha pasado en realidad?



Lo básico y lo ácido del pH

TEMA

Acidez y basicidad

MATERIALES

- Lombarda
- Batidora
- Agua caliente
- Filtro de café o colador
- Un recipiente grande transparente
- Recipientes transparentes pequeños (uno para el pH neutro y uno por cada sustancia de las siguientes que elijas)
- Por lo menos 3 de las siguientes sustancias:
 - Disolución de bicarbonato sódico: Mezcla 3 cucharadas soperas de bicarbonato sódico con 1 vaso (250 ml) de agua hasta que se disuelva
 - Zumo de limón
 - Vinagre blanco
 - Lejía
 - Refresco (por ejemplo, Sprite)
 - Agua mineral
 - Zumo de manzana

INSTRUCCIONES

1. Pica la lombarda en trozos pequeños hasta que tengas unos 2 vasos de agua (500 ml) de lombarda troceada. Colócala en la batidora con 4 vasos (950 ml) de agua caliente y mezcla hasta que se forme el zumo.
2. Utiliza un filtro de café o un colador para filtrar el zumo en el recipiente transparente grande, retirando los restos vegetales. Tendrás un líquido de color rojo, morado o azul. El color exacto del zumo dependerá del **pH** del agua utilizada en la batidora.

3. Llena hasta aproximadamente la mitad cada uno de los recipientes pequeños transparentes con el zumo de lombarda.
4. Aparta uno de los recipientes, que representa el pH neutro.
5. Añade al zumo las diversas sustancias que elegiste de la lista anterior. Asegúrate de añadir cada una de las sustancias a un recipiente distinto. Sólo añadiendo una sustancia a cada recipiente de zumo podrás determinar la causa de la reacción.
6. Compara el color de cada mezcla con el color del zumo que apartaste.

¿QUÉ HA PASADO?

Las disoluciones muy ácidas dan al zumo un color rojo. Las disoluciones neutras tienen un color morado. Las disoluciones básicas dan al zumo un color verde o amarillo. Por tanto, es posible determinar el pH de una sustancia doméstica por el color de la disolución de lombarda con esa sustancia.

DATOS CURIOSOS

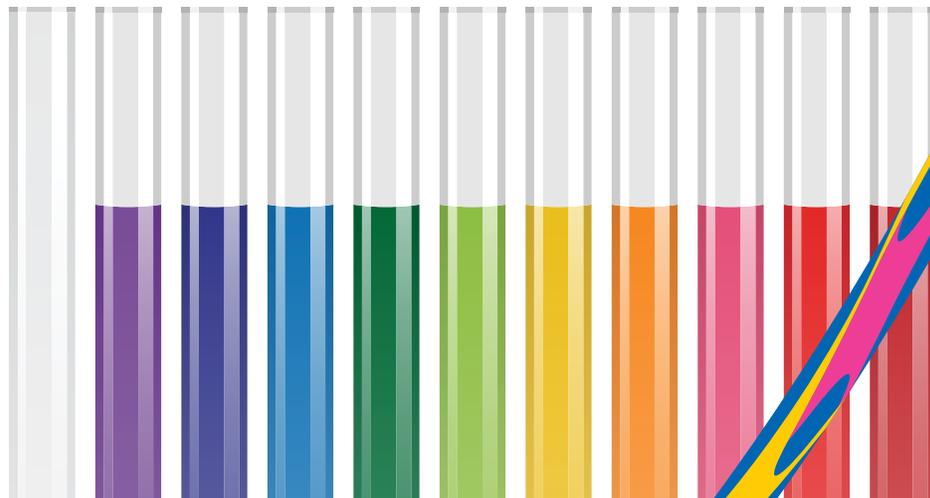
pH significa potencial de hidrógeno. En ciencia se utiliza la escala de pH para determinar lo ácido o básico que es una disolución. La escala de pH va de 0 a 14, siendo 7 el valor neutro. Cualquier valor por debajo de 7 en la escala de pH se considera ácido. Cualquier valor por encima de 7 en la escala de pH se considera básico.

RETO CURIOSITY

Prueba a añadir una de tus disoluciones ácidas (rojas) a una de tus disoluciones básicas (verdes o amarillas).

→ ¿Se volverán neutras otra vez?

→ ¿Qué ha pasado en realidad?



La creación de un arco iris

TEMA

El espectro de la luz

MATERIALES

- Cinta adhesiva
- Agua
- Espejo
- Tijeras
- Tarjeta blanca
- Habitación a oscuras
- Un recipiente grande transparente
- Linterna
- Cartulina negra

INSTRUCCIONES

1. Recorta la cartulina negra con la forma y tamaño de la zona de la linterna donde está la lente, para recubrirla.
2. Recorta una pequeña hendidura en medio de esta cubierta.
3. Coloca la cubierta sobre la lente de la linterna y pégala con cinta adhesiva.
4. Llena hasta la mitad el recipiente transparente grande con agua.
5. Coloca el espejo en el agua de modo que se apoye en ángulo en el extremo del recipiente.
6. Apunta la linterna de modo que el haz luminoso brille en el espejo a través del agua (la linterna debe estar en el exterior del recipiente y no sumergida en el agua).
7. Sujeta la tarjeta blanca para que la luz reflejada procedente del espejo pueda brillar sobre ella.
8. Apaga las luces de la habitación para que quede a oscuras, y enciende la linterna.

¿QUÉ HA PASADO?

Cuando la luz viaja a través del agua, el haz de luz se ralentiza y se dobla creando un arco iris. Los siete colores diferentes que constituyen el arco iris viajan a diferentes velocidades y, por tanto, cada color se dobla según un ángulo ligeramente diferente. El espejo refleja los diferentes colores y lo que se ve es un arco iris o espectro de los siete colores separados.

DATOS CURIOSOS

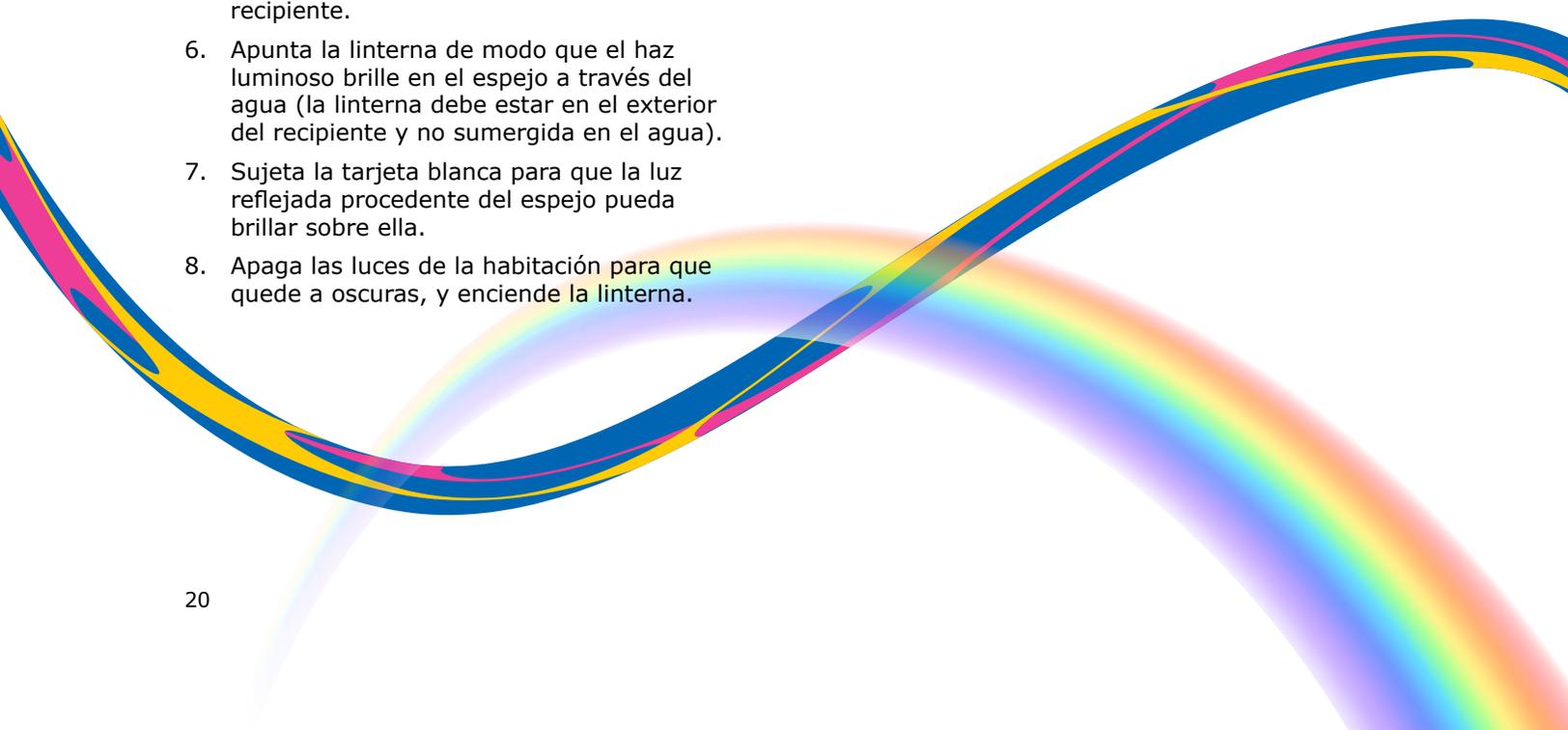
Los colores del arco iris son siempre la misma combinación: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil, violeta. Cada color es la combinación de los dos colores que lo rodean. Por ejemplo, el rojo y el amarillo crean el naranja; el amarillo y el azul crean el verde y así sucesivamente.

RETO CURIOSITY

Los arco iris se producen de manera natural a nuestro alrededor. Prueba a encontrar un arco iris en otras zonas, como la base de una cascada de agua o en la niebla de un aspersor.

→ ¿Cuántos arco iris has encontrado?

→ ¿Dónde los has encontrado?



ÚNICO COMO TU huella dactilar

TEMA

Anatomía

MATERIALES

- Papel
- Lápiz
- Cinta adhesiva transparente

INSTRUCCIONES

1. Dibuja un cuadrado de 2,5 cm en el papel y coloréalo con el lápiz. Asegúrate de cubrirlo bien para que quede muy oscuro
2. Pon un dedo en el cuadrado. Muévelo de un lado al otro y desde la punta hasta el primer nudillo para que quede ligeramente cubierto con la mina.
3. Toma un trozo de cinta adhesiva transparente y coloca con cuidado el lado adhesivo en el dedo. Aprieta suavemente la cinta adherente en el dedo para no manchar la huella dactilar.
4. Retira la cinta del dedo y pégala en el papel. Observa tu huella digital única.

¿QUÉ HA PASADO?

Cada persona tiene una huella digital única. Las huellas digitales nunca cambiarán. Si te cortas o arañas el dedo, la huella digital volverá a ser como era cuando se cure.

DATOS CURIOSOS

Las huellas dactilares nos hacen únicos, pero también nos ayudan a agarrar las cosas. Las diminutas crestas añaden un extra de fricción a las manos para que las cosas no se resbalen con tanta facilidad.

RETO CURIOSITY

Haz el mismo experimento con amigos.

→ ¿Hay alguna semejanza entre sus huellas dactilares y las tuyas?

→ ¿Hay diferencias entre sus huellas dactilares y las tuyas?



¡SIGUE EL CAMINO DE TU PROPIO ADN!

TEMA

ADN

MATERIALES

- Una bebida isotónica transparente, como el Gatorade. También puede utilizarse una disolución de sal en agua combinando 2 vasos (500 ml) de agua en 1 cucharada soper de sal.
- 2 vasos pequeños
- Tubo cónico de 30-50 ml u otro recipiente pequeño transparente con tapa
- Detergente líquido (el detergente transparente funciona mejor)
- Agua
- Alcohol de 90° (el isopropanol al 91% o el alcohol etílico al 95% proporcionan los mejores resultados)
- Palillo de dientes

INSTRUCCIONES

1. Mide 2 cucharadas de café (10 ml) de la bebida isotónica o de la disolución de sal en agua en un vaso pequeño. Enjuágate con fuerza la boca con la bebida isotónica o la disolución salina durante un mínimo de 30 segundos. El objetivo es desprender el mayor número posible de células de la mejilla.
2. Escúpelo otra vez en la taza, donde estarán ahora las células de tu mejilla.
3. En una segunda taza, mezcla 1 cucharada de café (5 ml) del detergente líquido con tres cucharadas de café (15 ml) de agua. Mezcla con cuidado la disolución hasta que el jabón se haya disuelto por completo en el agua. Es importante agitar la disolución lentamente sin crear burbujas.
4. Añade 1 cucharada (5 ml) de la disolución de detergente al tubo cónico o al pequeño recipiente transparente.
5. Vierte con cuidado en ese tubo o ese recipiente, con la disolución de jabón, el enjuague de la bebida isotónica o la disolución salina donde están tus células.
6. Mezcla suavemente esta disolución durante 2-3 minutos con un palillo de dientes u otro objeto pequeño. Intenta evitar que se creen burbujas.

7. Inclina el tubo o el recipiente que contiene la disolución de jabón con las células mientras añades 2-3 cucharadas de café (10-15 ml) de alcohol para frotar. Haz que el alcohol baje por el lado interior del tubo o el recipiente para que forme una capa en la parte superior de la disolución de jabón. **¡NO LO MEZCLES!**
8. Pon el tapón en el tubo o el recipiente. Déjalo reposar durante 1 o 2 minutos. El grumo blanco que ves es TU ADN

¿QUÉ HA PASADO?

Primero, al enjuagarte la boca con la bebida isotónica o la disolución de agua y sal, extrajiste de las mejillas células que contenían ADN. Después, al utilizar la disolución jabonosa para romper la membrana celular, extrajiste el ADN de las células de la mejilla. La disolución jabonosa rompe las membranas celulares, que están compuestas de lípidos, igual que el jabón elimina la grasa de los platos.

Por último, al añadir el alcohol, se hizo visible el ADN que se había extraído de las células.

DATOS CURIOSOS

El ADN contiene las instrucciones necesarias para crear un organismo, incluso una persona. El ADN determina el aspecto de una persona, cuál es su tipo de sangre, y mucho más. Casi todas las células del cuerpo de una persona contiene el mismo ADN y los mismos genes.

RETO CURIOSITY

Vuelve a realizar este experimento nada más levantarte por la mañana. Realiza la etapa de extracción del ADN antes de comer o beber nada y antes de cepillarte los dientes.

→ ¿Crees que extraerás más o menos ADN?

→ ¿Qué ha pasado en realidad?

Encontrarás más recursos para experimentos
en Curiosity Labs™,
SigmaAldrich.com/CuriosityLabs

¡Comparte tus resultados!
Etiquétanos y utiliza **#SPARKCuriosity**

Merck KGaA
Frankfurter Strasse 250
64293 Darmstadt, Alemania

MERCKgroup.com

