

 <p><b>XUNTA DE GALICIA</b> CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADE E FORMACIÓN PROFESIONAL</p>	<p>Centro Público Integrado <b>CASTRO BAXOI</b></p>  <p>MÍÑO</p>	<p><b>CPI CASTRO BAXOI</b> As Marismas 25 — 15630 MIÑO tfn.: 881 880 765</p> <p>web: <a href="http://www.edu.xunta.gal/centros/cpicastrobaxoi/">http://www.edu.xunta.gal/centros/cpicastrobaxoi/</a> email: <a href="mailto:cpi.castro.baxoi@edu.xunta.gal">cpi.castro.baxoi@edu.xunta.gal</a></p>	 <p><b>FONDO SOCIAL EUROPEO</b></p>
---	---	--	---

# COCINANDO CON CIENCIA





## ÍNDICE

- I- INTRODUCCIÓN
- II- VIAJE DEL HORNO SOLAR
- III- EL HUEVO: ENTRE LA CIENCIA Y LA LITERATURA
- IV- ¿SON SALUDABLES LAS GOMINOLAS?
- V- TORTILLA, ¿CON O SIN CEBOLLA?
- VI- ¿POR QUÉ NO COMER CHOCOLATE MIENTRAS MASTICO CHICLE?
- VII- UN IMPERMEABLE DE CANELA
- VIII- EL ARCO IRIS DE LAS GRAJEAS DE CHOCOLATE
- IX- X- LA HISTORIA LITERARIA DEL YOGUR
- X- TÓMATE RÁPIDO EL ZUMO QUE SE VAN LAS VITAMINAS!!
- XI- LAS FRUTAS TIENE ADN, ¿EN SERIO?
- XII- ¿SOSA O POTASA?, OPERACIÓN PULGÓN
- XIII- INFLUENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA FERTILIZACIÓN Y CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS
- XIV- ¿QUÉ TIENE QUE VER LA MAICENA CON LA ARENAS MOVEDIZAS?

# INTRODUCCIÓN

---

En este libro se recogen las relaciones de diferentes prácticas químicas y físicas con la cocina. Con ellas se pretende que el alumnado comprenda que en todo lo relacionado con la cocina está presente tanto la física como la química.

A mayores también se reflexiona sobre lo saludable de algunos alimentos e incluso algunos bulos que se tienen sobre ciertas prácticas alimentarias.

El trabajo ha sido realizado por el alumnado del CPI Castro Baxoi en el Club de Ciencias, en la materia de Proxecto Competencial y con la colaboración inestimable de los profesores de esta materia, materias de ciencias y competencia digital.

Todo empezó como una idea, un sueño, una de esas locuras que a veces se me ocurren y decidí este año intentar llevarla a cabo a ver si se podía realizar, con esfuerzo y empeño personal.

Agradecer a todos/as ellos/as su colaboración, trabajo y esfuerzo para que este pequeño proyecto, que comenzó como una pequeña locura se haya convertido en realidad.

**Dedicado al profesorado y alumnado del CPI Castro Baxoi que ha  
colaborado para que esta locura saliera adelante.**

# EL VIAJE DEL HORNO SOLAR

## APORTACIÓN LITERARIA

- **Había una vez un sencillo horno solar que soñaba con capturar los rayos de Sol.**

Cuando lo construyeron, lo llenaron de materiales humildes: una caja, papel de aluminio, un cristal que parecía una puerta mágica y un fondo negro que absorbía todo el calor. Al principio, el horno no entendía bien cuál era su propósito, pero luego, poco a poco, fue descubriendo que estaba destinado a transformar los rayos del sol en calor, como un hechicero capaz de cocinar sin fuego.



—*¿Cómo logras convertir la luz en calor?* —le preguntaban curiosos otros objetos en el Club de Ciencias.

Con paciencia, el horno solar explicó que el aluminio reflejaba los rayos solares hacia su interior, y su fondo negro absorbía la energía y la transformaba en calor. Además, el cristal sobre él mantenía el aire caliente atrapado adentro, creando un pequeño "efecto invernadero" que hacía subir la temperatura.

Pronto, la curiosidad de los estudiantes del Club los llevó a hacer más pruebas. Querían saber hasta qué temperatura podía llegar el horno y si sería posible cocinar alimentos reales con él.

Con el tiempo, descubrieron que el horno podía alcanzar temperaturas de entre 80 y 120 grados Celsius, suficientes para cocinar alimentos lentamente, como verduras o incluso pequeñas galletas. Así, el horno se convirtió en un pequeño héroe de la ciencia, enseñando a todos cómo era posible aprovechar la energía natural del sol.

**Moraleja:** Al igual que el horno solar, cada invento o descubrimiento en el Club de Ciencias tiene su magia, su historia y su sabiduría, que sólo espera a ser descubierta.

### **OBJETIVOS:**

- Construir de forma casera un horno solar
- Aplicar las propiedades del efecto invernadero en la cocina
- Conocer el funcionamiento del horno

### **MATERIAL**

- Caja de cartón grande con tapa
- Papel de aluminio
- Cartulina negra
- Tapa de plástico, cristal o metacrilato

### **PROCEDIMIENTO**

- 1- Coger la caja, ya sea de plástico o cartón, y forrarla de papel de aluminio por completo.
- 2- Pintar el fondo de la caja de negro o colocar una cartulina negra en el fondo.
- 3- Abrir en la parte superior de la caja un rectángulo que servirá de puerta del horno que se está fabricando.
- 4- Forrar bien la tapa con papel de aluminio.
- 5- Colocar la tapa de metacrilato sobre la caja, debajo de la tapa, y adherir bien a ésta.
- 6- Introducir lo que queremos calentar en la caja y ponerla al Sol.
- 7- Comprobar al cabo de varias horas que se ha cocinado lo que se había colocado dentro del horno.

## FOTOS



Imágenes de fabricación y uso del horno solar.

## INVESTIGACIÓN y CONCLUSIONES

Un horno solar puede alcanzar entre 120-200 °C, incluso puede superar los 200°C. Si queremos incrementar la temperatura hay que usar materiales oscuros, reflectores y de buen aislamiento junto con un buen ángulo con el Sol.

## RESULTADOS

Hemos comprobado que si ponemos chocolate al Sol dentro de nuestro horno solar este al cabo del tiempo acaba derritiéndose.

# EL HUEVO: ENTRE LA CIENCIA Y LA LITERATURA

---

## APORTACIÓN LITERARIA

.Si una gallina está enferma con un virus o una infección bacteriana o simplemente con una herida simple, su cuerpo dirigirá su energía a la curación. Esto puede comprometer la producción de cáscaras de huevo y conducir temporalmente a cáscaras más blandas o débiles. Pero estos siguen siendo aptos para el consumo humano.



De forma artificial podemos ablandar la cáscara de un huevo.

¿Por qué ocurre esto? Investiga un poco...

## OBJETIVOS

- Ablanar la cáscara de un huevo
- Practicar las reacciones químicas
- Identificar el desprendimiento de un gas en una reacción química

## MATERIAL

- Un vaso de precipitados
- Vinagre o ácido acético
- Papel film transparente
- Un huevo

## PROCEDIMIENTO

- 1- Coger un vaso de precipitados y colocar un huevo dentro.
- 2- Rellenar el vaso de precipitados con ácido acético o vinagre.
- 3- Tapar el envase de vidrio con un film transparente.
- 4- Esperar 48 horas.
- 5- Quitar el film y quitar el huevo y ver lo que ha pasado con él.



FOTOS



## **INVESTIGACIÓN y CONCLUSIONES**

El ácido acético del vinagre reacciona con el carbonato de calcio de la cáscara del huevo produciendo dióxido de carbono (burbujas de gas que se desprenden de la cáscara).

## **RESULTADOS**

- El huevo cuando flota en el agua no es apto para comerlo, cocinarlo, etc
- Si introducimos un huevo en ácido acético o vinagre, la cáscara se descompondrá, emitiendo CO<sub>2</sub> y quedando simplemente la partícula que recubre el huevo, que con ayuda de luz podremos observar su interior. Además de esto, podemos comprobar la propiedad elástica de éste, ya que se ha convertido en un huevo saltarín.
- Descubrimos que apretando el huevo por los extremos no somos capaces de romperlo, y que incluso soporta grandes cantidades de peso debido a la forma oval que tiene.
- Lo que no ha quedado tan claro, es si la coloración de la cáscara es influencia del estado anímico de las gallinas.

# ¿SON SALUDABLES LAS GOMINOLAS?

---

## APORTACIÓN LITERARIA

Las gominolas son unos dulces infantiles que están compuestos de azúcares



(glucosa, fructosa), gelatina para darles consistencia y colorantes de origen natural.

Los azúcares que conforman las gominolas provienen de la remolacha, la caña de azúcar, el maíz, la miel, la melaza, etc.

Pero... además de estos componentes, ¿sabías que las gominolas están compuestas por restos de cerdos, vacas y peces?

Al igual que con alguna fruta, por ejemplo las manzanas, se utiliza cera de abeja para darles ese brillo característico.

## OBJETIVOS

- Evaluar la salubridad de la ingestión de gominolas
- Entender el concepto de ósmosis
- Entender el concepto de concentración

## MATERIAL

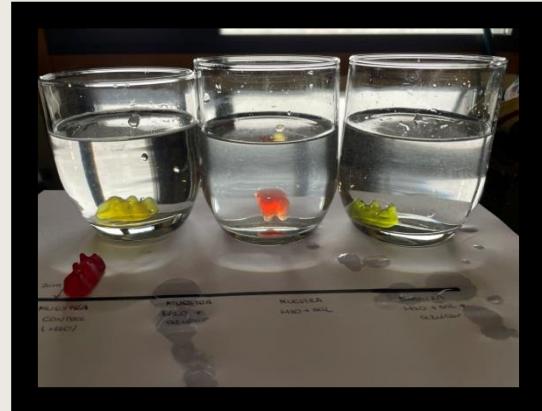
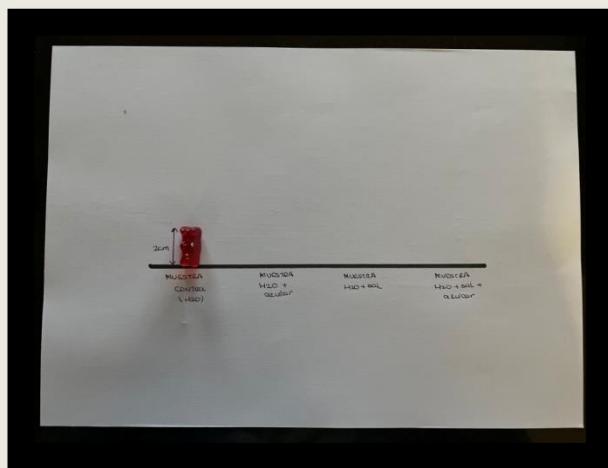
- 4 ositos de gominola
- 3 vasos de agua
- Azúcar
- Sal
- Una cucharilla o espátula
- Papel absorbente

## PROCEDIMIENTO

- 1- Cogemos 4 ositos de gominola, y dejamos uno de ellos como muestra control.

- 2- Medimos el tamaño del osito control
- 3- Ponemos un osito en un vaso con 150 ml de agua
- 4- Ponemos un osito en un vaso con 150 ml de agua y 3 cucharadas de azúcar disuelto
- 5- Ponemos un osito en un vaso con 150 ml de agua y 3 cucharadas de sal disuelta
- 6- Ponemos un osito en un vaso con 150 ml de agua + 1,5 cucharadas de azúcar + 1,5 cucharadas de sal disueltas
- 7- Dejamos reposar durante 12/24 horas
- 8- Medimos los ositos al cabo de 12 horas
- 9- Medimos los ositos al cabo de 24 horas
- 10-Comparamos los ositos transcurrido ese tiempo

### FOTOS



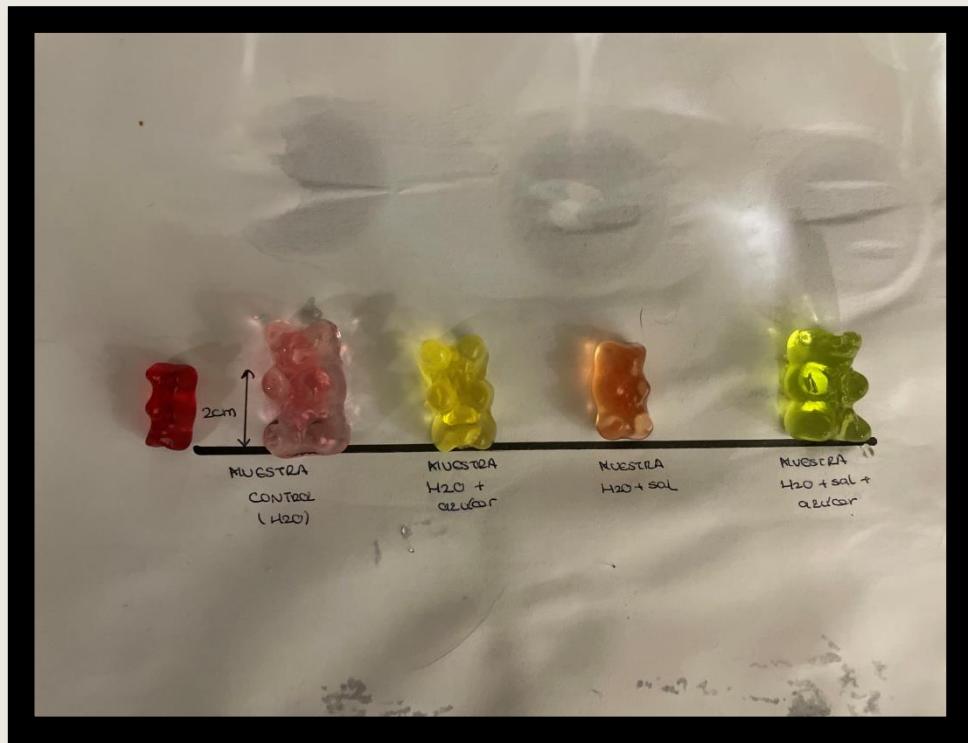


Imagen de ositos después de proceso de ósmosis.

### **INVESTIGACIÓN y CONCLUSIONES**

- Las gominolas que metemos en agua se llenan de moléculas de este compuesto, se desestabiliza su estructura y se rompe.
- Las gominolas son altas en azúcares pero bajas en nutrientes, lo que indica que no son saludables para el consumo humano.
- El tamaño de los ositos varía porque, debido al proceso de ósmosis, se iguala la concentración de azúcar del osito con el agua, pasando el agua dentro de éste y haciendo que se hinche.
- Si metemos la gominola en bicarbonato crecerá mucho más debido al proceso de ósmosis.

### **RESULTADOS**

Muestra	Control	Con agua	Con agua y azúcar	Con agua y sal	Con agua, azúcar y sal
Tamaños	2 cm	3,2 cm	2,8 cm	2,4 cm	2,8 cm

# TORTILLA, ¿CON O SIN CEBOLLA?

## APORTACIÓN LITERARIA

La cebolla es una verdura que absorbe el azufre de la tierra de la que nace y al cortarla lo libera. Cuando cortamos la cebolla, nuestros ojos expulsan lágrimas, es decir, se produce una reacción para protegernos de la reacción que se produce al ponerse en contacto el azufre con el agua de nuestros ojos. A estas lágrimas las llamamos “lágrimas reflejo”, y mientras no se consuma toda el agua de los ojos no dejamos de llorar.



## OBJETIVOS

- Distinguir las fibras y las células de la cebolla
- Aprender a manipular un microscopio

## MATERIAL

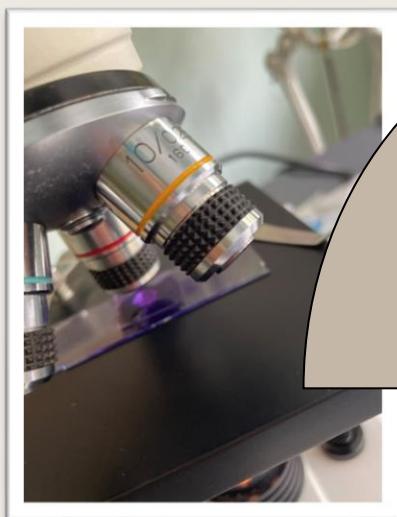
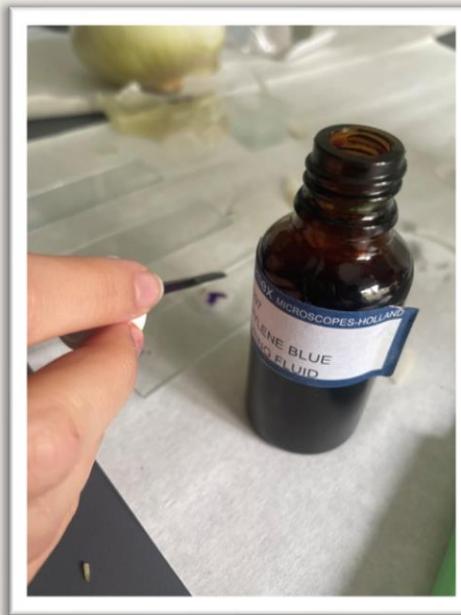
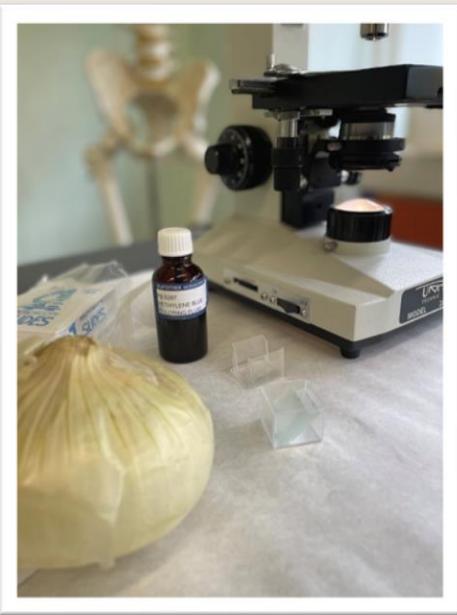
- Microscopio
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Vidrio de reloj
- Pinza
- Escalpo
- Azul de metileno (indicador)
- Agua destilada
- Cebolla

## PROCEDIMIENTO

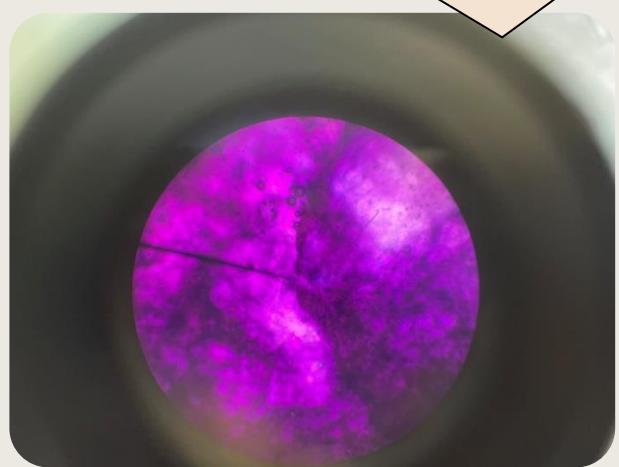
- 1- Pelamos la cebolla y la cortamos en trozos pequeños.
- 2- Colocamos un trocito de cebolla en el portaobjetos.
- 3- Añadimos una gota de azul de metileno
- 4- Colocamos el cubreobjetos encima y presionamos
- 5- Colocamos el portaobjetos debajo del microscopio

- 6- Observamos primero con zoom de 50 aumentos para ver las fibras y después con zoom de 100 aumentos para ver las células de la cebolla.

### FOTOS



Si observamos al microscopio la muestra observamos....



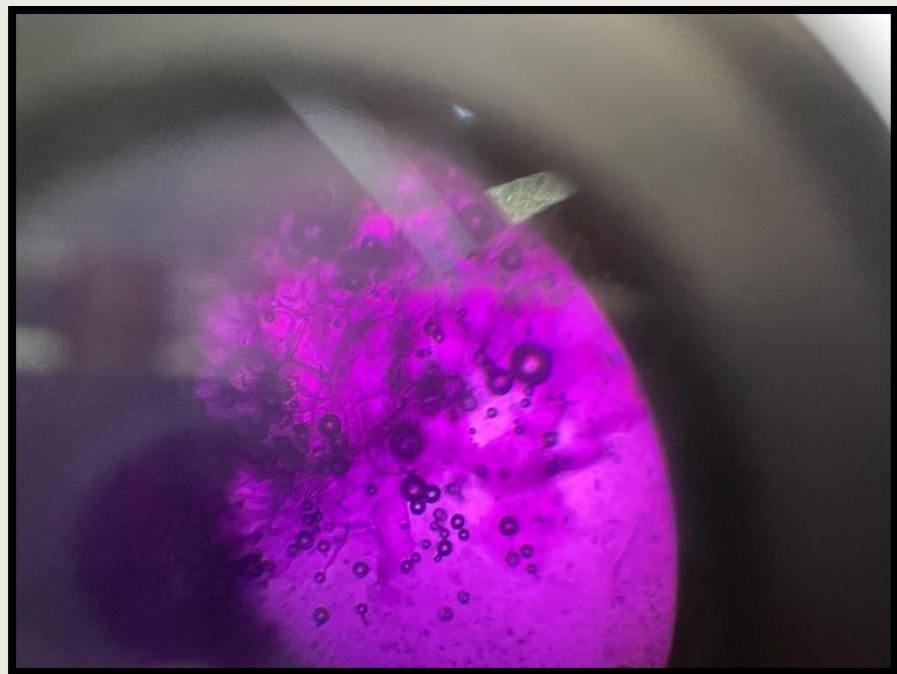
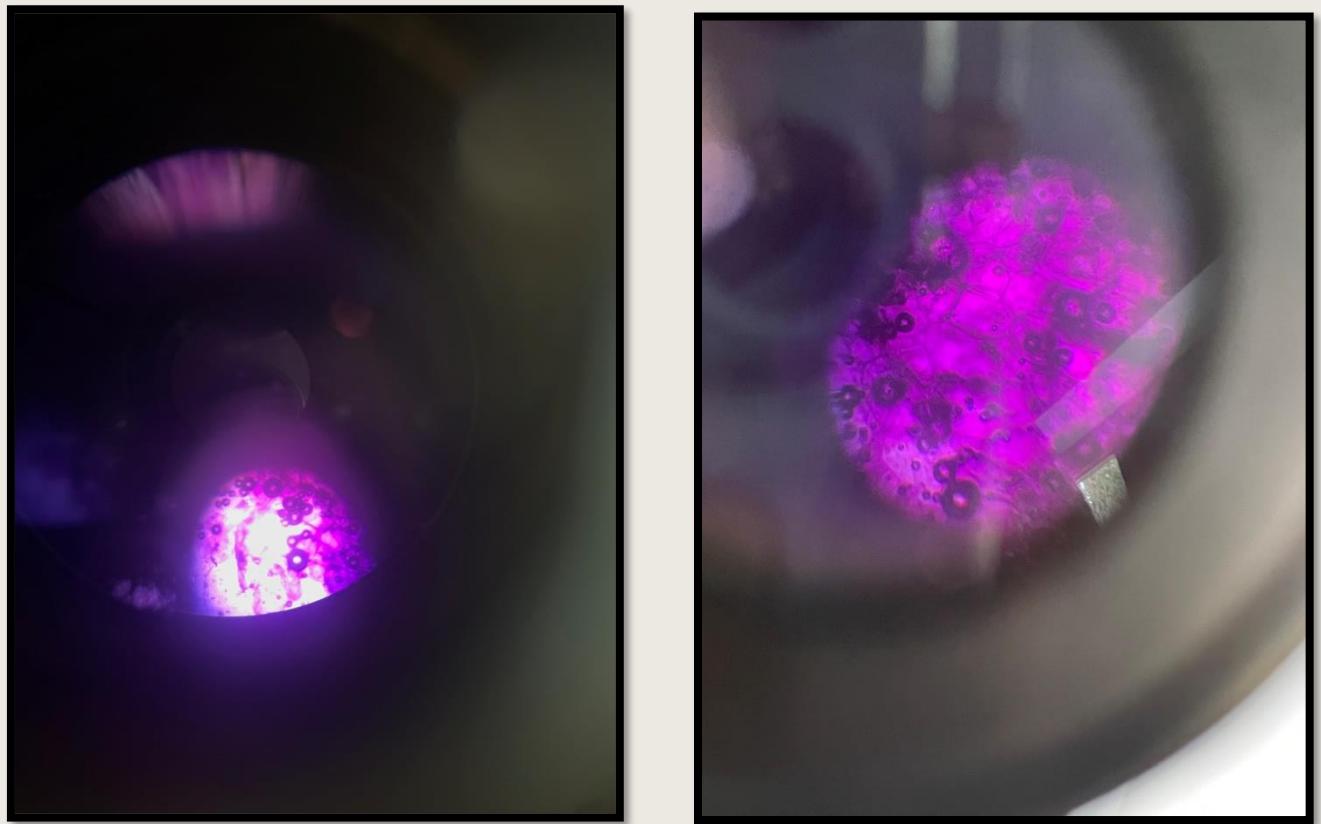
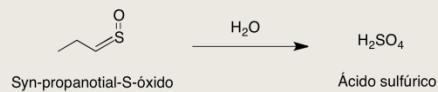


Imagen: Célula vegetal de la cebolla vista el microscopio.

## INVESTIGACIÓN y CONCLUSIONES

- La reacción que se produce cuando la cebolla o los vapores de la cebolla se ponen en contacto con nuestros ojos es:



## RESULTADOS

- Si sumergimos la cebolla en agua mientras la cortamos, evitamos que los vapores lleguen a nuestros ojos y no lloramos.
- Con el uso del colorante podemos ver la estructura de una célula vegetal, en cambio sin el indicador no podemos.

# ¿POR QUÉ NO COMER CHOCOLATE MIENTRAS MASTICO CHICLE?

## APORTACIÓN LITERARIA

El chocolate es un alimento que contiene mucho triptófano, del cual deriva la serotonina, responsable de nuestro bienestar. Sus principales componentes son los polifenoles, que son componentes hidrófobos, seguidos de aldehídos, cetonas y ésteres.

El chicle es una base insoluble (polímero insoluble) y no nutritiva de la goma de mascar que es la que le da esa consistencia. Puede llevar azúcar u otros edulcorantes, que son los responsables de la dulzura.



El chicle está hecho de una resina que proviene del árbol chicozapote (esta resina es líquida y también usada como base de pegamentos) o de savia de árbol de lentisco.

Entonces... ¿podemos ingerir estas dos sustancias a la vez y disfrutar de ellas?

## OBJETIVOS

- Comprobar qué ocurre al comer chicle mientras se masca chocolate
- Averiguar el motivo químico de lo sucedido

## MATERIAL

- Chocolate
- Goma de mascar

## PROCEDIMIENTO

- Cogemos un chicle y lo masticamos.
- A continuación cogemos una onza de chocolate y la masticamos con el chicle, y observamos qué sucede.
- Cogemos otra onza de chocolate y la comemos, a medida que seguimos masticando chicle.

## **FOTOS**

### **INVESTIGACIÓN y CONCLUSIONES**

Los aceites no polares del chocolate disuelven el chicle. Esto es debido a que lo similar disuelve lo similar, en este caso al ser dos sustancias lipídicas, una disuelve a la otra.

## **RESULTADOS**

- El chicle se disuelve porque el chocolate tiene aceites que lo disuelven que no disuelve el agua.
- Tiene un sabor raro porque se deshace en la boca.

# UN IMPERMEABLE DE CANELA

## APORTACIÓN LITERARIA

La canela es una sustancia hidrofóbica que no absorbe agua ya que contiene



aceites esenciales como cinamaldehido y eugenol, que actúan como impermeable.

La canela proviene de la corteza parpirácea de color marrón claro del canelo, y tiene una alta capacidad antioxidante.

## OBJETIVOS

- Observar el fenómeno de la tensión superficial.
- Experimentar con la impermeabilidad de las sustancias.

## MATERIAL

- Vaso de precipitados de 100 ml
- Cucharilla o espátula
- Canela
- Agua

## PROCEDIMIENTO

- 1- Echar agua en un vaso de precipitados de 100 ml
- 2- Coger canela con una cucharilla y echarla sobre el vaso con agua.
- 3- Introducir un dedo dentro del vaso.
- 4- Sacar el dedo del vaso.
- 5- Observar lo que ocurre durante este proceso.
- 6- Repetir un par de veces.

## FOTOS



Imagen de canela sobre el agua (no se hunde)



Imagen de dedo introducido en canela sobre agua que no se moja.

## INVESTIGACIÓN y CONCLUSIONES

La canela se queda flotando debido a la tensión superficial del agua, ya que ayuda a mantener la capa de canela intacta porque las moléculas de agua prefieren unirse entre ellas en vez de atravesar la capa de canela.

El lagarto basilisco utiliza este fenómeno de tensión superficial para caminar sobre el agua gracias a la tensión superficial sobre el agua y sus patas.

Las lentejas, la leche o la canela poseen la misma propiedad y para romper esta tensión superficial añadimos jabón.

### **RESULTADOS**

- Hemos comprobado que realmente debido al carácter hidrofóbico de la canela, el dedo no se ha mojado.

# EL ARCO IRIS DE LAS GRAJEAS DE CHOCOLATE

## APORTACIÓN LITERARIA

Las grageas de chocolate están hechas de chocolate, cacao y azúcar. Su colorida cobertura está hecha con chocolate rallado, aceite, azúcar y colorantes liposolubles. El chocolate que se utiliza para esa cobertura es blanco para que así se pueda obtener el color deseado. Estos colorantes alimentarios están hechos a base de aceite para endurecer la capa exterior, y son aptos para el consumo humano.



## OBJETIVOS

- Experimentar cómo se separan los colores mediante una técnica cromatográfica.
- Hacer un arco iris con las grageas de colores.
- Observar cómo los colorantes de las grageas se disuelven.

## MATERIAL

- Papel de cromatografía o papel de filtro de café
- Vaso de precipitados de 100 ml
- Vaso de precipitados de 500 ml
- Plato hondo
- Pinza
- Palitos de madera
- Grajeas de chocolate de distintas marcas
- Pipeta o gotero
- Tijeras
- Regla
- Tapa o plato de plástico
- Taza medidora
- Espátula

- Sal
- Agua
- Alcohol

### **PROCEDIMIENTO**

**En primer lugar vamos a hacer una cromatografía de los colores de las grageas**

- 7- Poner una gragea de chocolate de color verde encima de una gota de disolvente durante 3 minutos.
- 8- Realizar el mismo proceso con la gragea de color rojo, amarillo, azul, violeta, rosa...
- 9- Dibujar una línea de 1 cm, con lápiz, en el borde inferior del trozo de filtro de café de medidas 12x1,5 cm
- 10-Colocar un punto de color sobre cada línea.
- 11-Dejar secar.
- 12- Repetir el proceso 4 y 5, 5 veces con cada color.
- 13-Colocar el filtro en un vaso con agua, agua con sal o alcohol (sin que toque el punto) sujetándolo con una pinza.
- 14-Observar durante 30 minutos cómo los pigmentos se separan por capilaridad.

**En segundo lugar vamos a romper la barrera de azúcar y ver qué pasa cuando agregamos agua**

- 1- Coloca las grageas de colores en un plato con fondo.
- 2- Agrega agua en el centro hasta tocar los dulces.
- 3- Observar qué ocurre.

### **FOTOS**



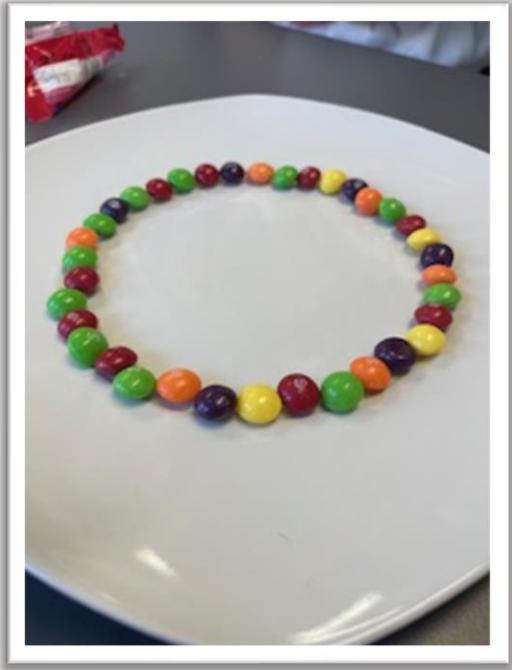


Imagen arco iris formado por las grageas



Imagen cromatografía de la cobertura de gragea de chocolate.

## **INVESTIGACIÓN y CONCLUSIONES**

Observamos que los colores que bañan a las grageas los podemos separar de éstas utilizando el disolvente adecuado, incluso podemos obtener los colores primarios utilizando la técnica química de la cromatografía.

## **RESULTADOS**

- Los colores de la cobertura de las grageas de chocolate, al hacer cromatografía se han descompuesto en los colores que los forman.
- Sólo con agua no se puede realizar la cromatografía, si le añadimos sal sí que se producía.
- Con etanol se realizó también la cromatografía correctamente.

# LA HISTORIA LITERARIA DEL IOGUR

## APORTACIÓN LITERARIA

- **Orígenes misteriosos**

Desde hace miles de años, el yogur aparece en relatos de diversas culturas. Se cuenta que los nómadas de Asia Central lo descubrieron por accidente, y luego se fue extendiendo por Asia, Persia, y la India. En el texto sagrado hindú Mahabharata, el “dahi” (yogur) se menciona como un alimento que fortalece cuerpo y espíritu.



- **Curiosidades medievales**

En Europa durante la Edad Media, se decía que el yogur tenía “poderes misteriosos”. Una leyenda cuenta que el rey Francisco I de Francia se curó de una enfermedad estomacal gracias a un yogur traído por orden del sultán otomano Selimán el Magnífico.

- **Inspiración en la Literatura Moderna**

En el siglo XX, el yogur sigue siendo el símbolo de vida y simplicidad. En Zorba el Griego, de Nikos Kazantzakis, el yogur representa la conexión con lo natural y lo auténtico.

## OBJETIVOS

- Comprender el proceso de fermentación bacteriana
- Identificar las bacterias involucradas en el proceso
- Evaluar la importancia de las bacterias en alimentos fermentados y en la salud humana

## MATERIAL

- Vaso de precipitados de 1L
- Termómetro
- Agitador magnético o varilla agitadora
- Vasos de yogur de 125 ml

- 1 litro de leche entera
- 1 iogur natural
- Tela porosa (para poner encima del vaso de precipitados)
- Bacterias: *lactobacillus* y *streptococcus*

### **PROCEDIMIENTO**

- 6- Echamos un litro de leche entera en un recipiente transparente al cual le vamos a agregar 100 gramos de yogur natural.
- 7- Remover para completa disolución.
- 8- Añadir las bacterias lácticas que vamos a utilizar para la fermentación.
- 9- Colocar el recipiente de cristal en un lugar fresco, durante 2 o 3 días, tapado con una tela porosa.
- 10-Trascurrido el tiempo revisar que esté fermentada la leche.
- 11-Traspasar el yogur a los envases de yogures pequeños.
- 12-Agregar fruta, miel para tener variedad de productos.
- 13-Conservar en nevera, comer y disfrutar de nuestro manjar ;)

### **FOTOS**



Imagen de bacteria para la fabricación de kéfir.



Imagen de kéfir después de la fermentación láctica

## **INVESTIGACIÓN y CONCLUSIONES**

Si hacemos yogur en casa lo podremos hacer a nuestro gusto y utilizando productos naturales tales como frutas, miel, y bajo en azúcares.

## **RESULTADOS**

- Se ha fabricado kéfir, con un sabor muy natural y que ha gustado a todos/as los que lo han probado.

# TÓMATE RÁPIDO EL ZUMO QUE SE VAN LAS VITAMINAS!!

## APORTACIÓN LITERARIA

La vitamina C (ácido ascórbico) está presente en los zumos, ya sea en los naturales como en los prefabricados. Hay una creencia que dice que si dejamos al aire el zumo, pierde sus vitaminas. A estar en contacto con el aire, el oxígeno hace que se oxide, pero... ¿y si calentamos los zumos? Vamos a comprobar ambas hipótesis y ver si lo planteado es un mito o una realidad.



Si dejamos el zumo mucho tiempo al aire y/o lo calentamos, ¿perderá las vitaminas?

## OBJETIVOS

- Determinar la cantidad de vitamina C en distintos zumos
- Verificar la pérdida de vitamina C en diferentes condiciones

## MATERIAL

- Zumo natural de naranja
- Zumo de naranja envasado
- Pastilla de vitamina C
- Vasos de precipitados
- Tubos de ensayo
- Betadine
- Maicena
- Agua destilada
- Jeringuilla
- Cuentagotas

## PROCEDIMIENTO

- 1- Colocamos en todos los tubo de ensayo la misma cantidad de maicena (el capuchón de un boli bic)
- 2- Preparamos el tubo de ensayo de control: en uno de los tubos de ensayo, que hemos echado maicena, añadimos 2 ml de agua con una jeringuilla y agitamos hasta que se disuelva la maicena. Le vamos añadiendo gota a gota el betadine hasta que alcance una coloración violeta-negruzca.
- 3- Tomamos 2 ml de zumo y echamos en uno de los tubos de ensayo la maicena. La vamos añadiendo gotas de betadine (contándolas) hasta que alcance la coloración de la disolución control.
- 4- Tomamos 2 ml de zumo envasado y echamos en uno de los tubos de ensayo maicena. Le añadimos gotas de betadine (contándolas) hasta que alcance la coloración de la disolución control.
- 5- Tomamos 2 ml de una disolución de pastilla de vitamina C y echamos en uno de los tubos de ensayo maicena. Le vamos añadiendo gotas de betadine (contándolas) hasta que alcance la coloración de la disolución control.

## FOTOS



Imagen de zumo de naranja recién exprimido.

## INVESTIGACIÓN y CONCLUSIONES

Con el tiempo el zumo de naranja no pierde vitamina C, en cambio si variamos la temperatura se pierde vitamina C en la fruta.

## RESULTADOS

2 ml de disolución zumo = 2 mg de vitamina C

Las gotas gastadas en 2 ml de disolución=

Nº de gotas gastadas → 2 mg de vitamina C

1 gota de betadine → X mg de vitamina C

$$X \text{ mg de vitamina C} = 2 \text{ mg/nº gotas}$$

Completamos las tablas con las frutas, y los distintos tiempos y condiciones que hemos planificado.

TEMPERATURA	ambiente	fría	caliente
FRUTA			

LUGAR	fresco	oscuro
FRUTA		

TIEMPO ESPERA	Recién exprimida/troceada	10 min	20 min	30 min	1 hora	2 horas	1 día
FRUTA							

# LAS FRUTAS TIENEN ADN, ¿EN SERIO?

## APORTACIÓN LITERARIA

El ADN que es el símbolo de la vida y la información genética, está presente en la literatura de forma que el ADN de la fresa o del plátano, por ejemplo, ha sido utilizado para simbolizar la vida y la evolución en la naturaleza debido a su gran cantidad de este compuesto.

Las fresas son ideales para hacer este experimento ya que son la fruta de la que se puede obtener mayor cantidad de ADN, además, son octoploides, es decir, tienen 8 juegos de cromosomas idénticos (las células humanas son diploides, solo tienen dos juegos de cromosomas a excepción de los gametos). Esta circunstancia hace que el ADN de las fresas sea más fácil de extraer y de ver, pero también se puede hacer con otras frutas u hortalizas, como los guisantes.



## OBJETIVOS

- Aislamiento y determinación del ADN en diversas frutas.

## MATERIAL

- Material vegetal: kiwi, fresa, plátano, guisantes...
- Mortero o licuadora
- Bisturí o cuchillo
- Baño maría a 37°C
- Gasa o algodón
- Tubos de ensayo

- Probeta de 100 ml
- Agua destilada
- Detergente lavaplatos
- Sal de cocina o cloruro sódico
- Papel de filtro y colador
- Etanol o alcohol isopropílico 70% frío (a 5°C)

### **PROCEDIMIENTO**

- 1- Preparación de la solución salina-jabonosa: vertemos 100 ml de agua en un vaso de precipitados y a continuación añadimos 10 ml de detergente lavaplatos o 20 ml de champú y 13 gramos de NaCl o sal común.
- 2- Preparación de las frutas: si usamos kiwi o plátano, los pelamos y cortamos en pequeños cubos para proceder a triturarlos en el mortero y licuar. Si usamos fresas, las machacamos en el mortero directamente. En el caso de usar guisantes, los trituramos, al igual que las fresas y posteriormente licuamos la disolución.
- 3- Adición de la disolución de la sal y el detergente a la fruta: en el mortero donde tenemos la fruta triturada vertemos la disolución salino-jabonosa para romper las frutas. Este paso lo podemos hacer en un baño maría a 37°C para facilitar la extracción del ADN.
- 4- Separación del material sólido, proteínas y lípidos: pasando por un colador o un papel de filtro la disolución para retirar el grueso de la sopa de fruta, y a continuación a través de una gasa o algodón. Cogemos una alícuota de 5 ml del líquido filtrado y la vertemos en un tubo de ensayo.
- 5- Precipitación del ADN por adición de alcohol: sobre el jugo de fruta, añadiendo lentamente por las paredes del tubo de ensayo etanol o isopropanol frío. Dejamos reposar unos minutos hasta que aparezca una capa blanquecina gelatinosa (ADN). Si introducimos una varilla de vidrio con movimientos circulares podremos recuperar el ADN enrollado a la varilla.
- 6- A través de un microscopio electrónico podremos ver el ADN extraído.

## FOTOS



## INVESTIGACIÓN y CONCLUSIONES

Comprobamos que el ADN de las frutas y de los humanos comparte ácidos nucleicos y las funciones básicas. Alrededor de un 60 %, y nos sorprendió.

## RESULTADOS

Tanto con la fresa como con el plátano se ha podido sintetizar el ADN y observar la estructura del mismo.

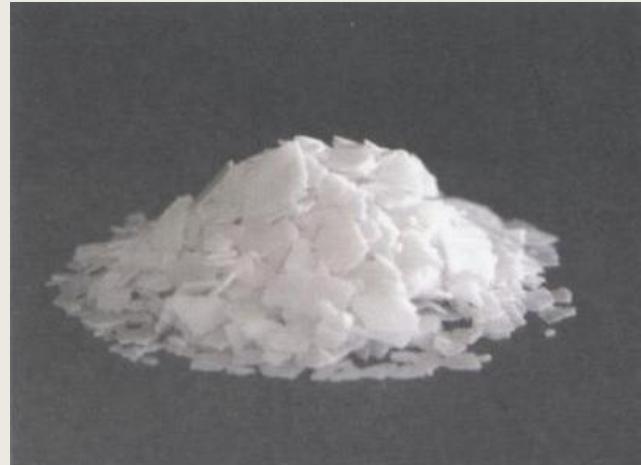
Esto nos hace pensar en la teoría de que todos venimos del mismo ancestro común, LUCA.

# ¿SOSA O POTASA? OPERACIÓN PULGÓN

## APORTACIÓN LITERARIA

La sosa ( $\text{NaOH}$ ) y la potasa ( $\text{KOH}$ ) son los hidróxidos de dos metales alcalinos que se utiliza para la producción de jabones. Aunque ambos se utilizan para la fabricación de jabones, sus propiedades son distintas.

Su apariencia es similar, lentejitas blancas que reaccionan de forma violenta con el agua, pero sus diferencias más destacadas radican en que la potasa se encuentra como aditivo alimentario para regular la acidez de alimentos de acuerdo con la FDA.



En la industria cosmética, la potasa nos da jabones más firmes que la sosa, ya que es más suave y ligera. Por ejemplo, el hidróxido potásico es utilizado como electrolito en las baterías alcalinas, en cambio el hidróxido sódico es utilizado para la purificación de agua.

## OBJETIVOS

- Identificar los hidróxidos de los metales
- Diferenciar cuál sería el más indicado para la fabricación de un pesticida natural contra la invasión del pulgón

## MATERIAL

- Atomizador
- Cucharada sopera
- Recipiente para mezclar
- Guantes
- Agua caliente
- Jabón tipo potásico

## **PROCEDIMIENTO**

- 1- Medir 500 ml de agua caliente.
- 2- Añadir una cucharada sopera de jabón potásico al agua caliente.
- 3- Mezclar bien hasta que el jabón se disuelva completamente en el agua.
- 4- Verter la mezcla en un atomizador.
- 5- Aplicar la solución sobre las hojas, ramas, tronco del naranjo, enfocándose en las zonas afectadas por los pulgones.
- 6- Realizar la aplicación preferiblemente al atardecer o en un día nublado, para evitar que el Sol queme las plantas.
- 7- Repetir el procedimiento cada 3-4 días hasta que la plaga de pulgón desaparezca.

## **FOTOS**



Imagen de pesticida contra pulmón siendo pulverizado en el naranjo.

## **INVESTIGACIÓN y CONCLUSIONES**

Un 6 de octubre de 1807 Davy, en presencia de su hermano, produce un nuevo metal al que llamará POTASSIUM, derivado de la potasa, producto extraído de las cenizas de las plantas muy higroscópicas.

La sosa o soda tiene un origen más antiguo, en árabe es un adjetivo que significa negro. Berzelius, a partir del nombre NATRONIUM, nombre que recibe el mineral que se conocía como NTR, que era una mezcla de carbonato e hidrógeno carbonato de sódico, que se extraía de las cenizas de las plantas marinas como terrestres.

Viéndolo así, aparentemente no los podemos distinguir, pero Bohm al tratarlos con agua observó que cristalizan ambos compuestos. La sosa da un salitre cúbico, mientras que la potasa da otro tipo de salitre.

## **RESULTADOS**

Pasadas las semanas, al naranjo se le han ido los pulgones y le están saliendo las primeras naranjas ;)

# INFLUENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL CRECIMIENTO Y FERTILIZACIÓN DE LAS PLANTAS

---

## APORTACIÓN LITERARIA

La germinación es un proceso que se produce en la naturaleza cuando una semilla empieza a crecer y se transforma en el producto final que es una planta.

Una germinación adecuada se da en las condiciones climáticas ideales, pero en estos días en los que estamos sufriendo un cambio climático tan abrupto, la germinación de las plantas está cambiando, obligando a estas a adaptarse a las nuevas condiciones.

En este experimento vamos a ver cómo afectan estos cambios a la germinación, en este caso, de las lentejas, pero podría realizarse con cualquier otra semilla.

## OBJETIVOS

- Comprobar cómo afectan condiciones adversas a la germinación de las plantas

## MATERIAL

- Botella de agua de 1,5 l de plástico
- Un puñado de lentejas u otra semilla
- Agua
- Detergente
- Vinagre u otro ácido

## PROCEDIMIENTO

- 1- Preparamos cuatro botellas de agua que cortaremos por la mitad, y meteremos el culo de forma inversa sobre la base.
- 2- Hacemos bolitas de papel que introduciremos en las botellas.

- 3- Añadiremos, a ser posible, la misma cantidad de lentejas en cada una de las botellas.
- 4- Echamos agua para que puedan alimentarse.
- 5- La botella 1 la metemos en la nevera.
- 6- La botella 2 la dejamos en la ventana donde le dé el Sol.
- 7- La botella 3 además de agua le echamos un poco de detergente y la dejamos en la ventana.
- 8- La botella 4 además de agua le echaremos un ácido, simulando la lluvia ácida, y la dejaremos en la ventana.

### FOTOS



## **INVESTIGACIÓN y CONCLUSIONES**

Investigamos que bajo condiciones adversas las plantas no crecen al mismo ritmo ya que necesitan para crecer: nutrientes, agua y el Sol.

En nuestro caso, los nutrientes no los tienen porque no las hemos plantado en tierra, pero vemos lo que ocurriría variando los otros dos factores además de los ya comentados en la práctica, que son una evidencia real ambiental de lo que está ocurriendo en nuestro planeta con el cambio climático.

## **RESULTADOS**

Observamos en la botella de la nevera un crecimiento más lento, y las plantas tenían un color blanquecino porque no les había dado el Sol y no tenían clorofila.

Con respecto a la botella que no tenía ningún tipo de contaminante, la planta creció de forma normal.

La botella que estaba contaminada con “lluvia ácida” no llegó a germinar, con lo que vemos que en aguas contaminadas no hay vegetación.

Por último, en la botella con jabón, que también lo consideramos aguas contaminadas, la planta germinó a mucho menos ritmo que la que no estaba contaminada.

La influencia de factores externos o cambio climático afecta al crecimiento de las plantas.

# ¿QUÉ TIENE QUE VER LA MAICENA CON LAS ARENAS MOVEDIZAS?

---

## APORTACIÓN LITERARIA

Un fluido no newtoniano es aquel que no tiene viscosidad definida y constante como un fluido newtoniano, sino que varía en función de la temperatura y fuerza constante a la que esté sometido.

El experimento es una mezcla de maicena con agua para demostrar que un líquido puede ser sólido por medio de sus partículas lubricadas que permiten que se muevan libremente; mientras se le aplica una fuerza constante las partículas se condensan y se vuelven duras como un sólido.

## OBJETIVOS

El objetivo principal es relacionar esta definición con la utilidad que tiene en nuestra vida cotidiana para que, aquellos conceptos que parecen imposibles de entender, comprendamos que son conceptos que forman parte de nuestra vida.

- Demostrar que un líquido también es sólido con solo aplicar una fuerza para que sus partículas actúen como debe ser.

## MATERIAL

- Dos vasos llenos de agua
- Cuatro vasos de harina de maíz o maicena
- Bol o cristalizador grande

## PROCEDIMIENTO

La proporción de agua: maicena es 1:2, es decir, ponemos el doble de maicena que de agua.

- 1- Poner la maicena en el cristalizador y añadir uno de los vasos de agua.
- 2- Remover la mezcla.

- 3- Añadir poco a poco más agua e ir removiendo la mezcla. Esto hay que hacerlo con cuidado, porque si ponemos demasiada agua, luego necesitaremos mucha más maicena para que nos quede bien. Así que es mejor ir añadiendo poco a poco el agua e ir removiendo la mezcla.
- 4- Colocar un dedo en la superficie y apoyar suavemente, o golpear fuerte con el dedo.
- 5- Dejar que la mano se hunda y quitarla de golpe.
- 6- Coger un poco de mezcla y comprobar sus propiedades manipulándola.

### FOTOS





Imágenes del fluido no newtoniano.

### **INVESTIGACIÓN y CONCLUSIONES**

El fluido no newtoniano se comporta de diferente manera en función de la presión que ejercemos sobre él. Es como las arena movedizas!

### **RESULTADOS**

Han comprobado que hay que añadir exactamente la cantidad 2:1 para que el fenómeno experimentado se vea con claridad, porque si hay más de alguno de los reactivos no se produce.



