

# CUADERÑO de EXPERIMENTOS

Ganadores  
del 3er. Concurso de  
Cuadernos de Experimentos  
Categoría Secundaria



**SECUNDARIA**



María de Jesús Báez Guillén  
Nydia Edith Berrelleza Garibaldy  
Silvia Angélica Sánchez Agullar  
María Guadalupe Duarte Galván  
María Asunción Arias Padilla



## Presentación

La naturaleza es sabia y nosotros, como parte de ella, debemos contribuir a conservarla con medidas de protección tanto del ambiente como de nuestra salud; es por ello que hemos denominado a este trabajo "cuidando tu salud", para lo cual nos valemos de temas relacionados directa o indirectamente con este interesante tópico para todos nosotros.

El grupo que se conformó para la edición del presente cuadernillo se autotituló "Las chicas súper saludables", y estas chicas se dieron a la tarea de mostrarte de manera amena algunos temas referentes al cuidado de la salud. Uno de ellos, por demás interesante, es el reciclamiento de residuos generados en nuestras casas. Así, por ejemplo, te mostramos cómo reciclar los restos de jabón de tocador. Otra de las actividades está relacionada con la identificación y clasificación de los residuos en peligrosos y no peligrosos, y en este espacio ofrecemos alternativas factibles de realizar para minimizar la contaminación por residuos domésticos.

Incluimos dos temas relacionados con los procesos de sedimentación y cloración del agua, los cuales son aplicados en las plantas de tratamiento, pues contribuyen a dar al agua características aceptables para su reuso. IncurSIONaremos en el proceso de cultivo de levaduras a partir de uvas para elaborar pan. Prepararemos un medicamento natural con rabanitos, además de alimentos súper nutritivos, y también conoceremos los aportes de los grupos nutrimentales para el buen funcionamiento del organismo. Y por supuesto, no olvidamos las matemáticas, pues en estas actividades se incluyen varios ejercicios matemáticos.

Con todo lo anterior, estamos seguros que este cuadernillo será útil y te permitirá aplicar los conocimientos adquiridos en tu hogar o en la escuela.

*¡Adelante!*

### Autores

María de Jesús Báez Guillén  
Nydia Edith Berrelleza Garibaldy  
Silvia Angélica Sánchez Aguilar  
María Guadalupe Duarte Galván  
María Asunción Arias Padilla

## Jurado Calificador

### 3er Concurso de Cuadernos de Experimentos 9a Semana Nacional de Ciencia y Tecnología

Ing. José de la Herrán

Asesor Técnico del Museo de Ciencias Universum  
Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. René Anaya Sarmiento

Coordinador del Programa Editorial  
Instituto Mexicano del Petróleo

Lic. Manuel Meneses Galván

Director del suplemento Investigación y Desarrollo  
Periódico La Jornada

M. en C. Roberto Sayavedra Soto

Miembro de la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la  
Ciencia y la Técnica A.C.  
(Somedicyt)

## Índice

1. Detectives del azúcar	3
2. Cultivando levaduras	6
3. ¿Cómo controlas tus movimientos?	9
4. Rabanitos llorones	11
5. ¿Residuos peligrosos en casa?	14
6. Jugando carreras	18
7. Alimento supernutritivo	21
8. Los grupos saludables	24
9. ¡¡Aprende a reciclar jabón!!	27
10. ¡Al ataque de los microbios en el agua!	30

# Detectives del azúcar



¡Hoy en día consumimos treinta veces la cantidad de azúcar que consumían nuestros antepasados hace 200 años! Averigua cómo es tu hábito de consumo de azúcar. Desarrolla un plan para reducir la cantidad de azúcar en tu dieta.



## Qué necesitas:

- Una cucharita para medir.
- Distintos tipos de alimentos (cereales, bebidas y bocadillos)
- Una taza de azúcar refinada.
- Hoja de datos *¡Disminuyendo el azúcar!* (pag.5)
- Un lápiz.



## A trabajar:

- Selecciona varios de los productos que consumes a menudo, lee las tablas nutricionales de las envolturas para buscar los gramos de azúcar en cada porción.
- Identifica el producto que contenga la cantidad más alta de azúcar y el producto con la menor cantidad. Organízalos en orden del contenido de azúcar, empezando con el más alto.
- Toma nota de tus investigaciones en la hoja de datos *¡Disminuyendo el azúcar!*
- Usa la cucharita y mide la cantidad de azúcar equivalente a los gramos que contiene una porción del producto con la mayor cantidad.
- Discute con tus amigos la manera en que puedes reducir la cantidad de azúcar en el desayuno y en otras comidas.



## Detectives del azúcar

### Más sobre el azúcar...

El azúcar da gusto al paladar, y nuestro cerebro necesita abastecimiento constante de ella. Cuando comemos alimentos muy dulces (mermelada, azúcar, dulces, miel, refresco, limonada, etc.), ésta es rápidamente asimilada por el organismo y pasa a la sangre, elevando su nivel de concentración. Esto nos da un momentáneo estado de mayor energía que termina rápido. El cuerpo reacciona secretando

insulina, que es la hormona responsable de bajar el contenido de azúcar en la sangre, pero usualmente los niveles quedan más bajos de lo normal; esto provoca

que te sientas débil y desees comer algo dulce otra vez. Entonces ¿por qué resulta preocupante ingerir alimentos con altos contenidos de azúcar? Porque el elevado consumo de azúcar está asociado con la aparición de caries, diabetes, problemas vasculares y la obesidad. Muchos productos con altos contenidos de azúcar carecen de otros nutrientes esenciales para el desarrollo y el crecimiento. Los nutricionistas nos recomiendan reducir considerablemente nuestro consumo de azúcar procesada a sólo 10% de nuestra dieta. Las personas que consumen 2,000 calorías al día deben consumir no más de 10 cucharaditas de azúcar, equivalente a 40 gramos o a un refresco de cola.



### Sugerencias para disminuir el consumo de azúcar

- Compra fruta fresca o enlatada en agua, o jugo.
- Procura consumir pocos alimentos altos en azúcar como dulces, cereales azucarados, postres y gaseosas; sustitúyelos por galletas de trigo y miel.
- Compra nueces y semillas de girasol para reemplazar los dulces.
- Entre semana prueba consumir, como postre la fruta fresca y deja los postres dulces para los fines de semana.
- Adiciona menos azúcar a las bebidas (te, café, jugos)
- Disminuye las bebidas azucaradas y reemplázalas por agua o jugos naturales.

## ¡Disminuyendo el azúcar!

Enlista los alimentos azucarados que consumes a menudo. Identifica cuáles de éstos puedes reducir.

Alimentos consumidos a menudo que contienen azúcar	Calorías de azúcar aprox.	Gramos de azúcar aprox.



### Equivalentes aproximados:

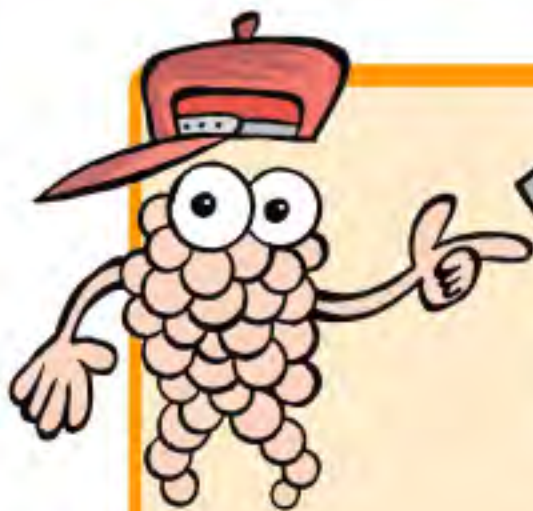
- 1 cucharadita cafetera = (4 gr) de azúcar.
- 1 gramo de azúcar contiene 4 calorías.
- 1 cucharadita de azúcar = 16 calorías.

### Consumiremos menos azúcar...

En una semana	gramos	cucharaditas.
En un mes	gramos	cucharaditas.
En un año	gramos	cucharaditas.



# Cultivando levaduras



**Soy Leviuva y te voy a enseñar cómo me desarrollo**

Todos sabemos que en la naturaleza existen muchos microbios que no podemos ver a simple vista, por lo cual requerimos un microscopio.

Estos microorganismos pueden ser patógenos o benéficos. Los patógenos son aquellos que al ser ingeridos en algún alimento o en el agua nos causan enfermedades; mien-

tras que los benéficos los utilizamos para obtener medicamentos y algunos alimentos.

La levadura más importante en la industria del vino, la cerveza y el pan es un microorganismo unicelular que podemos ubicar dentro de la clasificación de los hongos y cuyo nombre científico es *Saccharomyces cerevisiae*.

## Pero veamos qué necesitas para observar mi desarrollo

### Consigue lo siguiente:

- 10 uvas globo (moradas)
- Un trozo de tela nuevo
- Harina
- Agua
- Un recipiente de vidrio (tazón)
- Un termómetro.



**SE BUSCA**



## Preparando el alimento para tu amiga Leviuva

- Remueve el tallo de las uvas y enjuágalas.
- Acomódalas en el trozo de tela y envuélvelas.
- En el recipiente de vidrio prepara una mezcla con lo siguiente:
  - 4 tazas de agua tibia (30 °C)
  - 4 cucharadas de harina
- Coloca las uvas (envueltas en la tela), dentro de la mezcla.
- Cubre el recipiente con una tela o cubierta de plástico.
- Coloca el tazón en el horno de tu estufa sin encender o déjalo en el lugar más caliente de la cocina de tu casa.



Observa los siguientes tres días y anota lo que viste:

	TIEMPO	OBSERVACIONES
Primer día		
Segundo día		
Tercer día		



## !!!SORPRESA!!!

### ¡Foquitos en la mezcla!

La presencia de burbujas que parecen lucecitas desplazándose a la superficie te indica que yo, leviuva, estoy presente y que he iniciado mi desarrollo.



# Cultivando levaduras

## ¿Cómo lo hago?

Tú sabes que me puedes encontrar en el medio ambiente, principalmente en las frutas y otras materias nutritivas que contienen azúcares. La uva está cubierta por una capa cerosa que contiene células de mohos y levaduras depositadas en ella por la acción del viento o los insectos, sin embargo, me encuentro presente en mayor cantidad en el pedúnculo de la uva.



Saber esto nos servirá para obtener una gran cantidad de levaduras a partir de la propia uva.

Las levaduras necesitan alimento para reproducirse y una temperatura de 28- 32°C. *Leviuva* se alimenta con el azúcar de la harina que es el almidón, y cuando esto sucede se produce un gas llamado bióxido de carbono que sale a la superficie en forma de burbujas.

Azúcar  $\rightarrow$  Alcohol + CO<sub>2</sub>

A este proceso se le llama fermentación, y es resultado de la transformación de azúcares en alcohol y bióxido de carbono por medio de levaduras como *Saccharomyces cerevisiae*. Esto es lo que sucede durante la elaboración de vino, cerveza y pan.



Ya está presente *Leviuva*, recuerda que es un ser vivo y por tanto requiere ser alimentado. Tú puedes hacerlo durante cinco días más con una taza de harina previamente mezclada en agua tibia; con esto *Leviuva* se pondrá fuerte y podrá ser utilizada para hacer pan.



## ¿Cómo controlas tus movimientos?

Controlar tus movimientos es un proceso complejo. En éste interviene el cerebelo, que es la parte de tu cerebro encargada de seleccionar y procesar las señales necesarias para mantener el equilibrio y la postura, así como de llevar a cabo movimientos coordinados.

Esta estructura es capaz de almacenar secuencias de instrucciones frecuentemente utilizadas y de movimientos finos que se repiten y contribuyen a la automatización del movimiento. Para entender un poquito mejor su función realizaremos la siguiente actividad:



### Qué necesitas:

- Círculo A
- Círculo B
- El número 6.
- Silla.
- 3 hojas tamaño carta.



## ¿Cómo controlas tus movimientos?



### A trabajar:

- Dibuja el Círculo A, el Círculo B y el número 6 en cada una de las hojas, como se muestra.
- Toma asiento. Con tu pie, traza el círculo A (circulando hacia la izquierda).
- A continuación traza el número 6 con tu dedo.
- ¿Puedes hacer ambas acciones a la vez? Intenta trazar el número 6 con tu dedo y el círculo A con tu pie.



- Una vez terminado lo anterior, con tu pie traza el círculo B (circulando a la derecha).
- Intenta trazar el círculo B con tu pie y el número 6 con tu dedo al mismo tiempo. ¿puedes hacerlo?



## ¿Qué hacen tus pies y tus manos?

El cerebelo resulta especialmente vital para el control de actividades musculares rápidas como correr, escribir a máquina, tocar el piano, incluso hablar. Cuando eras pequeño aprendiste a coordinar estas actividades para que no te fuese necesario pensar en ellas al realizarlas.

Cuando trazas el número 6 estás haciendo un círculo en dirección a la izquierda. Es fácil si tu pie se orienta en la misma dirección, pero la trayectoria opuesta requiere de más esfuerzo y pensamiento.

La mayoría de nosotros no hemos entrenado a nuestro cerebro (o aprendido cómo) para que el cerebelo pueda coordinar nuestras manos al hacer círculos en una dirección mientras nuestro pie lo hace en la dirección opuesta.



# Rabanitos llorones



El agua es un elemento importante en la naturaleza; las frutas y verduras la contienen en altas cantidades, y debido a ello son muy perecederas.

El rábano contiene un 95.4 % de agua, 1.5 % de carbohidratos, 1.5% de proteínas; además es rico en yodo, y en potasio, del cual tiene 227 mg. en 100 g.

Los vegetales absorben el agua de la tierra por medio de la ósmosis; los nutrientes entran en nuestras células por el mismo procedimiento.



## ¿Qué necesitas para experimentar con los rabanitos?

- 6 rábanos
- 1/2 taza de miel de abeja
- 1 cuchillo
- 1 tabla para picar
- 3 vasos



## Experimenta:

- Coloca en cada uno de los vasos lo siguiente:



Vaso n°1.  
Media taza de miel de abeja.



Vaso n°2  
Media taza de agua y tres cucharadas de miel.



Vaso n°3  
Media taza de agua.

# Rabanitos llorones



- Coloca en cada uno de los vasos (con los líquidos mencionados) dos rábanos previamente partidos en trozos pequeños.
- Deja un trozo de muestra fuera de los vasos para comparar al final de la actividad.
- Manténlos así durante una hora.
- Saca los trozos de cada uno de los vasos y compáralos con el trozo que dejaste de muestra.
- Revisa el líquido de cada uno de los vasos para que veas si se conserva igual que al inicio de tu experimento.

**Anota tus observaciones en el siguiente formato:**

	VASOS	RÁBANO ENTROZOS	LÍQUIDO
1			
2			
3			



## ¿Qué sucedió?

Como tú lo observaste:

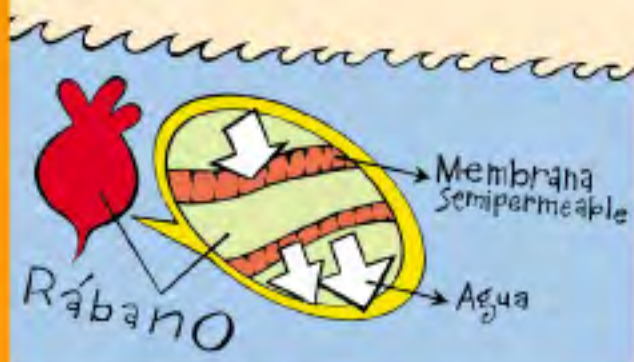
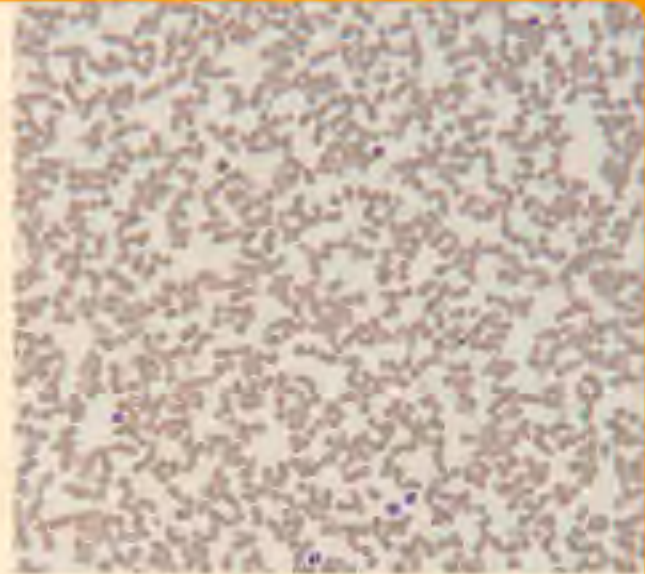
Vaso 1: Los trozos de rábano quedaron más pequeños y la miel está más líquida.

Vaso 2: Los trozos también se hicieron más pequeños pero en menor proporción que el vaso 1; el líquido no sufrió un cambio notorio.

Vaso 3: No cambiaron los trozos de rábano ni el líquido.

Esto es debido al proceso de ósmosis: el paso de un líquido a través de una membrana semipermeable (pared delgada)

Las células tienen membranas permeables: las membranas de las células del rábano permiten el paso del agua. El movimiento del agua a través de las membranas se llama ósmosis y se lleva a cabo cuando la cantidad de agua es diferente dentro y fuera del rábano. El movimiento del agua es del medio que tiene más al que tiene menos.



En este caso la cantidad de agua del rábano es del 95.4 % y la de la miel es 17.2 %, es por eso que observaste cómo del trocito de rábano va saliendo agua hacia la miel, éste va reduciendo su tamaño y la miel se va diluyendo con el agua que sale del trozo de rábano.

En el caso de los trocitos colocados en el vaso 2 no es muy notorio el cambio ya que es poca la diferencia de moléculas de agua en ambos medios y en el vaso 3 se podría considerar igual.

## ¡Para tu salud!

Con este experimento elaboraste una mezcla en el vaso 1 que te sirve para la congestión bronquial, para aliviar la tos y el dolor de pecho.



# ¿Residuos peligrosos en casa?



Al hacer la limpieza en nuestro hogar nos percatamos de que tiramos al basurero o al drenaje diferentes materiales a los cuales no les atribuimos un valor extra. A esos materiales los identificamos con las palabras residuo, desecho o basura.

Los residuos se encuentran en diferentes estados de la materia, y como parte de la naturaleza, están constituidos por materia que "no se crea ni se destruye, únicamente se transforma". Pero... ¿en qué se transforman los residuos? Para empezar vamos a clasificar a estos como:

- Peligrosos
- No peligrosos



Los residuos peligrosos son aquellos que en cualquier estado físico y por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológico-infecciosas o irritantes, representan un peligro para el equilibrio del ambiente o bien un alto riesgo a la salud.

Si un material presenta alguna de las características antes mencionadas puede ser considerado como ¡¡¡¡¡PELIGROSO!!!!



¿Sabías que se necesitan 8 árboles grandes para producir una tonelada de papel?



## ¿Residuos peligrosos en casa?



En realidad la mayoría de los residuos peligrosos y no peligrosos sólidos van a dar a tiraderos a cielo abierto o, con suerte, a un relleno sanitario, y es ahí donde se lleva a cabo la transformación de la materia que los constituye.

¿Es bueno mezclar los residuos sólidos?  
No!!!! Es necesario separarlos y buscar la forma de reciclarlos o reutilizarlos, o en su defecto eliminarlos.

Lo ideal en estos casos es reducir su generación, tratar de producir menos residuos.

¿Sabías que la energía ahorrada al reciclar un envase de vidrio es suficiente para mantener encendida una televisión por un espacio de 3 horas?



### Clasifica los residuos de tu casa

Revisa en tu casa qué residuos se generan y a partir de qué productos. Estos pueden estar en diferentes estados de la materia... Recuerda!!!

Por ejemplo:

Aceite de motor usado que se produce a partir de aceite para automóvil nuevo.

Pedazos de cartón que se producen de envoltura de productos nuevos.





## ¿Residuos peligrosos en casa?

Tóxico es una sustancia perjudicial para el ser humano y animales.



Los detergentes son tóxicos para los peces y los humanos, el fósforo de los fosfatos estimula el crecimiento de algas y plantas acuáticas que consumen el oxígeno y provocan que se pudra el agua, de esta forma empieza la eutroficación de los cuerpos de agua que causa el mal olor y sabor del agua.

Otros productos tóxicos son los esmaltes de uñas y de cerámica, pegamentos, tintes para el cabello y algunos líquidos empleados en fotografía, los cuales se adhieren a las tuberías y propician obstrucciones, impidiendo la descomposición de la basura en los rellenos sanitarios; afectan el color y aumentan la turbidez del agua. Por ello se recomienda desechar los residuos de esmaltes en envases cerrados. Éstos deben dejarse solidificar antes de tirarlos a la basura, depositándolos, además, en una bolsa cerrada. Los tintes para el cabello y fotográficos

deben echarse por el desagüe pero diluidos en mucha agua.

Inflamable es la característica que permite a una sustancia encenderse o arder fácilmente. A este grupo pertenecen las pinturas y solventes.

Los removedores de pintura y disolventes al combinarse con cloro, bromo y flúor forman compuestos que causan cáncer y defectos en los fetos de los humanos. Estos residuos, además de inflamables, son tóxicos.

Las grasas y aceites aglutinan la basura y los sólidos formando piedras que después se adhieren a las tuberías, aumentan la turbidez del agua, dificultando que las bacterias utilicen el oxígeno para degradar la materia orgánica de las aguas y evitan la descomposición en los rellenos sanitarios.

¿Sabes cuáles son los residuos biológico-infecciosos?

Son todos los materiales, instrumentos y equipos utilizados en los exámenes médicos y en cirugías que se encuentran en contacto con los pacientes, así como las sustancias derivadas de la sangre, cultivos, órganos y fluidos corporales, humanos y animales.



Explosivo significa que reacciona con otros materiales y da como resultado la liberación de calor en gran escala.

# Jugando carreras



¿Has observado las aguas de los ríos en tiempo de lluvias? Su apariencia es turbia, y esa turbidez le imprime una coloración café. La causa es la presencia de sólidos que están en constante movimiento por la velocidad de la corriente. Pero... no siempre el agua tiene esa apariencia ¿verdad?... cambia, estarás de acuerdo conmigo.

Pero, ¿cómo se desarrolla dicho cambio?, pues mediante la caída de los sólidos. Es ahí cuando empieza la carrera por llegar a la meta o, en este caso, al fondo.

Nuestro experimento muestra cómo de forma natural o inducida se logra esta proeza de eliminar, en su gran mayoría, los sólidos contenidos en cualquier tipo de agua.

Nuestro principal aliado en este caso es la gravedad, y nuestros adversarios la velocidad del líquido y el tamaño del sólido.



Lograremos reproducir un sedimentador utilizado en las plantas de tratamiento de aguas; claro, sin olvidar que la naturaleza lo hace de forma similar.

### Busca lo siguiente:

- Agua
- Envase desechable de refresco grande (de preferencia liso y transparente)
- Tierra
- Recipiente pequeño de plástico
- Globo salchicha o normal
- Foco o linterna
- Cartulina blanca
- Pinza para tender ropa
- Plastilina
- Tijeras



### Manos a la obra:

- Corta el envase de refresco a la mitad de su altura, utilizaremos la parte superior.
- Corta el globo y coloca la boquilla en la salida del envase
- Dobla la parte final del globo y colócale una pinza para tender ropa.
- Haz una perforación al envase 5 centímetros antes de llegar a su altura total y tápala con plastilina.
- Prepara en un recipiente de plástico una mezcla heterogénea de un litro de agua con 10 cucharadas de tierra para jardín.
- Adiciona la mezcla al embudo sedimentador (globo).
- Coloca una cartulina a un lado y con una linterna haz pasar luz a través del sedimentador.
- ¿Qué observas en la cartulina?
- Después de un tiempo de reposo de la mezcla vuelve a hacer pasar luz a través del sedimentador.
- ¿Qué observas en la cartulina?
- Cuando consideres que la operación terminó, quita la plastilina y saca agua del sedimentador que ya esté clarificada
- Quita también la pinza del globo y extrae un poco de lodo acumulado en el fondo del sedimentador.
- Vuelve a cerrar con la pinza la salida del sedimentador

## Jugando carreras



### ¿Qué sucedió?

Al tener el agua en reposo se propicia que la tierra se precipite al fondo del recipiente.

Pero ¿cuál es su trayectoria?

Aunque las partículas no dejan de moverse en sentido horizontal, la caída hacia el fondo, por acción de la gravedad sobre las partículas y su tamaño, forman una trayectoria parabólica.

Recordemos que estamos trabajando con una mezcla heterogénea de un sólido en un líquido, llamada más específicamente suspensión, y que una de sus características es no dejar pasar la luz.

Las aguas residuales que se producen en las ciudades necesitan pasar primero por un proceso de separación de las cosas que se observan en el agua, para después quitar lo que no se ve, esto es, microbios y sustancias disueltas en el agua o que debido a su tamaño tan pequeño no son perceptibles al ojo humano.



Otra forma de separar los sólidos de una suspensión es la filtración. Este proceso requiere colocar un medio filtrante para retener los sólidos. Y ese medio puede ser un papel filtro o una tela.



## Elaboración de Yogurt

La leche es el primer alimento del hombre. Es el mejor alimento natural porque contiene cantidades relativamente importantes de unos 55 nutrientes esenciales para el hombre. Dentro de estos podemos mencionar carbohidratos, proteínas, lípidos, vitaminas, minerales y agua; sin embargo, no es un alimento completo, ya que carece de vitamina D y hierro.

Así como la leche es un alimento casi completo para el hombre, también es un excelente medio para el crecimiento de muchas bacterias y la acción de éstas puede dar origen a diferentes productos tales como: quesos, requesón, yogurt, jocoque, etcétera.

Los productos fermentados como el yogurt, tienen una composición en nutrientes similar a la de la leche, no obstante, esa fermentación origina un aumento del 7 al 12% de aminoácidos libres consumibles, por lo tanto la digestibilidad proteica es mejor. Tamine y Deeth (1981) sostienen que el valor biológico de la proteína aumenta sensiblemente en la fermentación.



### Materiales

- Yogurt natural
- Recipiente con tapa
- 1 litro de leche
- Cuchara
- Piloto de la estufa u horno de la estufa con foco
- Mermelada de fresa, miel, granola, etcétera.

¿Sabías que el yogurt beneficia a enfermos de cáncer, anorexia y alcoholismo?



## ¡A trabajar!

1. Coloca el litro de leche en el recipiente
2. Agrega cinco cucharadas soperas de yogurt natural a la leche y mezcla muy bien.
3. Tapa el recipiente y colócalo sobre el piloto de la estufa durante seis horas aproximadamente. Si lo preparas en la noche lo puedes dejar hasta el otro día. En caso de no funcionar el piloto, lo puedes poner dentro del horno de la estufa cerca del foco encendido; de una o otra manera alcanzará la temperatura de 45°C.
4. Pasadas las seis horas tendrás un nutritivo y saludable yogurt.
5. Enfríalo a 5°C y estará listo para que lo combines con lo que más te guste.
6. Si te gusta espeso le puedes agregar algunas cucharadas de leche en polvo.

Al yogurt se le atribuyen propiedades antitumorales y disminución del colesterol

Se ha comprobado que el yogurt retarda el envejecimiento

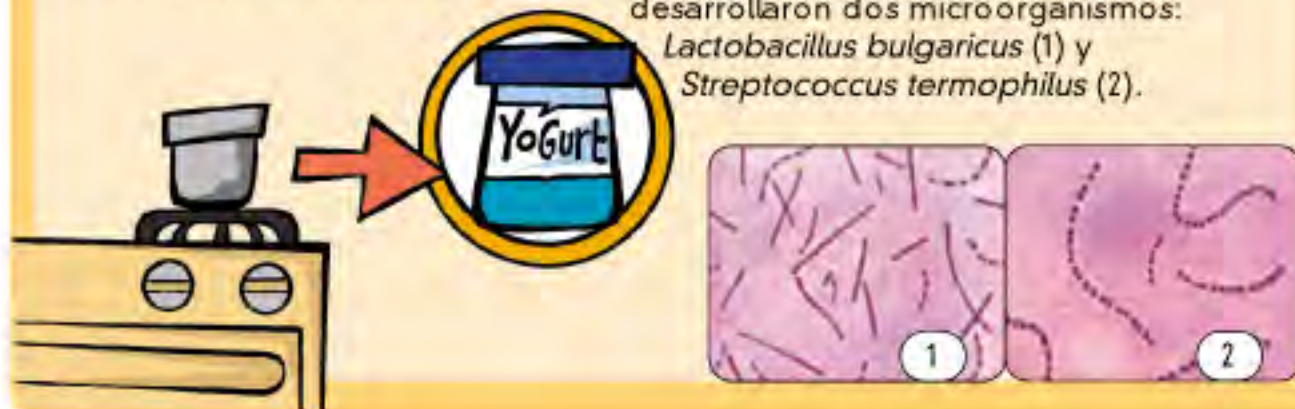
## Explicación

¿Por qué cambió la leche?

¿Quién hizo que cambiara?

¿Qué pasaría si cambiamos la temperatura y el tiempo de incubación?

Pudiste ver que la leche cambió, se hizo más espesa y un poco ácida. Esa transformación se debió a que a la temperatura de 45°C actuaron y se desarrollaron dos microorganismos: *Lactobacillus bulgaricus* (1) y *Streptococcus termophilus* (2).



El primero acidifica la leche (convierte la lactosa en ácido láctico) y el segundo, aunque también acidifica la leche en menor proporción, es el responsable del aroma característico del yogurt.

Algo muy importante que debes considerar es que la temperatura debe estar entre 44 y 46°C, en caso contrario se desarrollarán otros microorganismos diferentes a los mencionados anteriormente y seguramente no obtendrás yogurt, sino otro producto fermentado y si lo dejas más tiempo del indicado tendrás un yogurt mucho más ácido.

El yogurt se puede utilizar para bañar y enriquecer ensaladas, en la elaboración de helados, sopa y hasta pan de yogurt.

¿Quieres consumir yogurt de una manera diferente a lo tradicional? Ahí te va la siguiente receta:



### Aderezo para una ensalada supernutritiva

#### Ingredientes:

- 200 gramos de yogurt natural chico
- 2 dientes de ajo machacados
- sal y pimienta negra al gusto

#### Procedimiento:

Bate el yogurt y añade el ajo, la sal y la pimienta, deja enfriar en el refrigerador media hora antes de servir.

El yogurt por su fácil digestión lo pueden consumir niños, adultos y ancianos, ya que no tiene ninguna contraindicación.



# Grupos saludables



La salud es un estado de bienestar en el que el organismo responde perfectamente, ya que realiza de manera normal todas sus funciones.

¿Cómo podemos lograr esto?

Alimentándonos bien.

¿Sabes tú lo que debes comer para lograr una buena alimentación?

Existen seis grupos nutrimentales que debemos incluir en nuestra alimentación diaria y estos son: los carbohidratos (llamados también azúcares) que nos proporcionan energía; las proteínas, formadoras de tejidos nuevos que ayudan al buen funcionamiento celular (esto te hace crecer); los lípidos que dan calor al cuerpo, forman a las membranas celulares y proporcionan energía, pero consumidos en exceso te hacen engordar; las vitaminas son indispensables para regular algunas funciones del organismo humano y los minerales son muy importantes para el buen funcionamiento celular.

El agua es el componente principal de la materia viva constituyendo del 50 al 90% de la masa de los organismos vivos. El agua actúa como disolvente, transportando, combinando y descomponiendo químicamente sustancias como proteínas, carbohidratos, lípidos, sales y otros; sirve también para transportar alimento y desechar los desperdicios del organismo.

Ya que sabes cuales son los seis grupos y la función de ellos en nuestro organismo vamos a identificarlos en los diferentes alimentos.



## ¿Cómo identificar carbohidratos?

### Materiales:

- Tintura de yodo de farmacia
- Gotero
- Plato
- Tabla
- Cuchillo





### Muestras:

- Rebanadas de vegetales (tomate, zanahoria, papa, apio etc.)
- Una galleta.
- Una pizca de harinas diferentes (trigo, maíz, arroz, etc.)
- Yodo
- Un gotero

Puedes usar cualquier alimento disponible en tu casa.

### ¡A trabajar!

1. Coloca en el plato las distintas muestras que conseguiste.
2. Agrega de tres a cuatro gotas del yodo a cada muestra.
3. Observa qué sucede.



### Explicación:

El yodo, al reaccionar con el almidón, presenta una coloración oscura que puede ir de azul marino a negro, entre más oscura, significará un mayor contenido de almidón en el alimento.

¿Qué sucedió con la leche? ¿Tiene almidón?

¿Observas color oscuro en ella?

¡Claro que no! La leche no contiene almidón porque es de origen animal.

### ¿Cómo identificar proteínas?

#### Materiales:

- Jugo de limón
- Alcohol
- Clara de huevo
- Leche
- Vasitos desechables
- Carne molida



### ¡A trabajar!

1. Coloca las muestras, cada una en un vasito y agrega algunas gotas de limón.
2. ¿Qué sucedió? ¿Observas algo diferente?
3. Coloca muestras nuevas en vasos limpios y agrega alcohol hasta cubrir las.



### Explicación:

Cuando las proteínas son expuestas al calor, ácidos, alcohol, etc., sufren cambios (en el color, textura, olor y sabor), a este cambio se le llama desnaturalización, por ejemplo, la albúmina (clara de huevo), cuando es expuesta al calor toma una coloración blanquecina y además se coagula. La formación de coágulos es una característica que sucede en los alimentos ricos en proteínas.

Ejemplo de alimentos que se coagulan: leche, gelatina, yogurt, albúmina.

Observaste que la carne no se coaguló pero tomó una coloración blanquecina.

## ¿Cómo identificar lípidos?

### Materiales:

- Hojas de papel revolucón
- Aguacate
- Nuez molida
- Tocino
- Leche entera
- Papas fritas en rebanadas muy delgadas
- Trozo de pizza



### ¡A trabajar!

1. Prepara varios trozos de papel y en cada uno de ellos coloca un poco de los diferentes alimentos que conseguiste, retira los alimentos y observarás que queda una mancha translúcida que no se quita del papel, esta huella es una prueba característica con la que podemos comprobar que un alimento contiene grasa y entre más grande sea la mancha, más grasoso será el alimento.





# Aprende a reciclar jabón

El jabón es un producto que utilizamos de manera cotidiana porque es indispensable para llevar a cabo el proceso de limpieza tanto en materiales que utilizamos regularmente, como en nosotros mismos.

En el mercado existen diferentes tipos de jabones, dependiendo de su uso: jabones para el lavado de ropa, jabones de tocador, etcétera.

Normalmente, cuando la barra de jabón ya se encuentra muy gastada y ésta no puede ser manejada con facilidad, la tiramos a la basura.

Desafortunadamente, de esta manera estamos contribuyendo con la generación de residuos que se van acumulando en nuestro planeta.

Es muy importante tomar conciencia de ello, pues conviene recordar que estamos hablando del planeta en el que vivimos y todo lo que le afecte nos afecta de manera directa o indirecta.

Una de las alternativas que se plantean para la minimización (disminución) de estos residuos es el reciclado, el cual consiste en darles un tratamiento para su uso posterior.



## Entonces...

¿Te gustaría contribuir de alguna manera a la minimización de residuos reciclando las barras de jabón gastadas, a fin de aprovechar los restos que van quedando y no tirarlos?

Adelante. Para ello necesitarás lo siguiente:

- Barras de jabón gastadas
- Recipientes de metal (uno más pequeño que el otro. Pueden ser de las ollas que se usan en casa)
- Estufa u hornilla
- Cucharas de metal
- Pincel
- Aceite de cocina
- Moldes (para gelatina, galletas, cualquier tapadera, recipiente, etc.)



## Aprende a reciclar jabón

### ¡A trabajar!

1. Coloca agua en el recipiente más grande y ponlo a calentar en la estufa. Este será el baño maría.
2. Agrega todas las barras de jabón gastadas dentro del recipiente más pequeño y acomoda éste dentro del recipiente grande hasta que se derritan.
3. Aparte, con el pincel, unta un poco de aceite de cocina en los moldes.
4. Colócalos en un lugar de poco movimiento.
5. Vacía el jabón derretido en los moldes y deja enfriar durante un día aproximadamente.
6. Mete el molde al refrigerador para que puedas desmoldarlo más fácilmente.



¿Verdad que fue muy fácil reciclar jabón?

### Explicación:

Las barras de jabón gastadas se unieron mediante el calor aplicado, generando con esto un producto que puede ser aprovechado en su totalidad. Si creamos una cultura de reciclado, reuso y reutilización de los residuos que generamos (los que están a nuestro alcance), entonces contribuimos de alguna manera mejorando el ambiente y la economía familiar.

Este procedimiento puede utilizarse para elaborar cualquier tipo de jabón. Lo importante aquí es que no te vayas a confundir al momento de usarlo.

El jabón de tocador debe de ser más suave que el jabón para el lavado de ropa, ya que nuestra piel es muy delicada y necesita un cuidado mucho más especial que incluso la ropa más fina que podamos tener.



Es muy importante mencionar la poderosa acción limpiadora que tiene el jabón, la cual no se lleva a cabo por arte de magia; tiene una explicación muy sencilla y es la siguiente:

El agua es una molécula que, por sus características muy particulares, se denomina polar (+), en cambio la mugre, es no polar (-). Debido a esa diferencia de polaridades, el efecto de limpieza no se lleva a cabo utilizando agua pura porque el agua y la mugre se repelen.

El jabón tiene una parte polar y una parte no polar (+, -), de tal forma que cuando se pone en contacto con el agua y la mugre, la primera se pega a la parte polar y la segunda a la parte no polar, formándose una emulsión. De esta manera se lleva a cabo el proceso de limpieza.

Por otra parte, el jabón no hace espuma en el agua muy salada, ¿porqué? La gran cantidad de sales presentes en ella no permite la formación de espuma, y en esos casos podemos pensar que el jabón no sirve, pero no es así.

¡Que interesante!, ¿verdad?



# ¡Al ataque de los microbios en el agua!



Los microbios son seres diminutos que no podemos observar a simple vista y pertenecen a diversas familias como son levaduras, hongos y bacterias. Éstos pueden ser benignos, como los que producen alimentos o medicamentos; en cambio, hay otros que son malignos como los que producen la putrefacción o las sustancias dañinas para nuestra salud.

Debemos tener mucho cuidado con éstos, porque, pueden estar en cualquier alimento, incluso en el agua que bebemos y así causarnos alguna enfermedad.

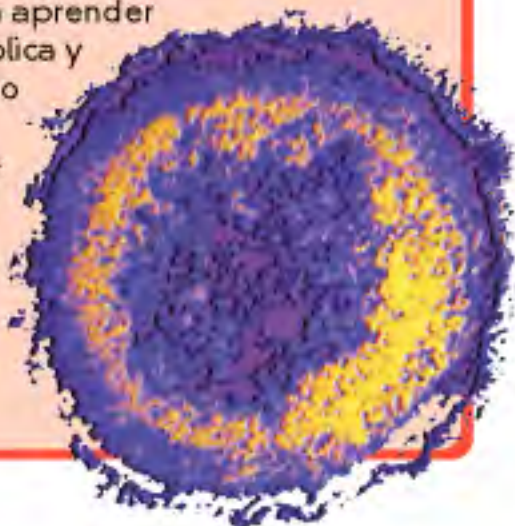
El agua es fuente de vida de todos los seres vivos: animales, seres humanos y, claro, de los microbios también. Los primeros pueden observarse a simple vista, sin embargo, como ya lo mencionamos, los últimos no pueden ser observados directamente, para ello necesitamos un equipo llamado microscopio. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 80% de las enfermedades infecciosas se transmiten mediante el agua, que al contener dichos microorganismos, originan anualmente la muerte de más de tres millones de niños menores de 5 años por enteritis, debido a la no desinfección del agua.

El agua purificada previamente debe pasar por un proceso de eliminación de los microbios utilizando luz ultravioleta, sustancias compuestas con cloro, ozono, etc. de tal forma que al llegar a nosotros ya se encuentre libre

de microbios y lista para beberse sin correr el riesgo de causarnos alguna enfermedad.

Al agua potable que utilizamos para el aseo personal, el lavado de la ropa y la loza también se le aplica cierta cantidad de cloro para tratarla y así usarla con toda la confianza requerida. A este proceso se le denomina cloración, sistema que garantiza que el agua llegue a nuestros hogares con las debidas condiciones sanitarias.

¿Te gustaría aprender cómo se aplica y llevar a cabo tu propio proceso de cloración?



## ¡Al ataque de los microbios en el agua!

Para ello requerirás lo siguiente:

- Muestra de agua potable
- Cloro líquido (del que venden en el supermercado)
- Envase de refresco vacío de 2 l.
- Gotero limpio

Antes de desarrollar la actividad, es importante comprobar si hay microbios en el agua. Esto se hará preparando un medio en el cual crezcan y se desarrollen.



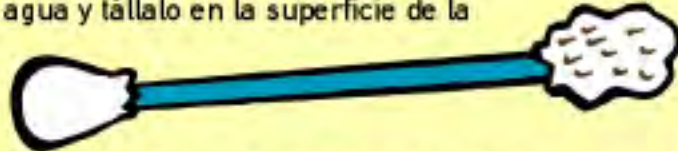
### ¡Buscando microbios!

#### Necesitarás:

- Gernetina sin sabor (de la que solidifica sin refrigerar)
- Azúcar
- Frasco de vidrio vacío
- Cucharas desechables
- Agua caliente (la necesaria para preparar la gernetina)
- Isopos (de los que se utilizan para limpieza de los oídos)

#### ¡A trabajar!

1. Coloca el agua caliente en el recipiente de vidrio.
2. Vacía el sobre de gernetina en el agua caliente.
3. Mezcla perfectamente con la cuchara.
4. Agrega tres cucharadas de azúcar y mezcla perfectamente bien.
5. Tapa el frasco y deja enfriar.
6. Introduce un cotonete en la muestra de agua y tállalo en la superficie de la gernetina, a esto se le llama cultivo.
7. Pon el cultivo en un lugar caliente durante dos días aproximadamente.
8. ¿Qué se observa en la superficie de la gernetina? Eso que se formó son colonias, las cuales están constituidas por una gran cantidad de microbios. Intenta contar las colonias y anota el número.



## ¡Al ataque de los microbios en el agua!

Ahora sí, una vez que ya comprobamos que la muestra de agua tiene microbios, vamos a atacarlos utilizando el cloro y a ver cuantos caen...

### ¡A trabajar de nuevo!

1. Vacía un litro de agua potable en el envase de refresco.
2. Adiciona 6 gotas de cloro.
3. Tapa el envase y mezcla perfectamente bien, agitando con las dos manos.
4. Déjalo en reposo para permitir que actúe libremente el cloro.
5. ¿De verdad, habrán caído todos los microbios con el cloro?



### ¡Vamos a comprobarlo!

Vuelve a desarrollar el mismo procedimiento para el cultivo de microbios, pero ahora toma la muestra del agua que cloraste.

¿Qué observas en la grenetina?

### ¡Explicación!

Los microbios que había en el agua antes de ser clorada fueron totalmente eliminados, porque el cloro actúa sobre la pared de la célula del microbio, destruyéndola. Una parte del cloro que adicionamos sirvió para eliminar a los microbios; pero la otra parte permanece ahí, porque lo adicionamos en exceso.

El problema es que el cloro es muy peligroso para la salud, ya que puede ser cancerígeno, ya sea ingerido o bien adsorbido por la piel, por lo tanto, tenemos que asegurar que en el agua clorada no quede absolutamente nada de cloro para poder usarla con toda confianza.







Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología  
Av. Constituyentes No. 1046. Col. Lomas Altas  
Delegación Miguel Hidalgo C.P. 11950 México D.F.  
Este cuaderno puedes encontrarlo también en internet en:  
[www.conacyt.mx](http://www.conacyt.mx)

