



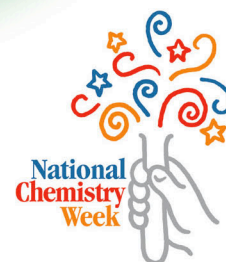
ACS  
Chemistry for Life®

# Celebrando la Química

Semana Nacional de la Química

Sociedad Química de Estados Unidos

## La Química Detrás de los Telones





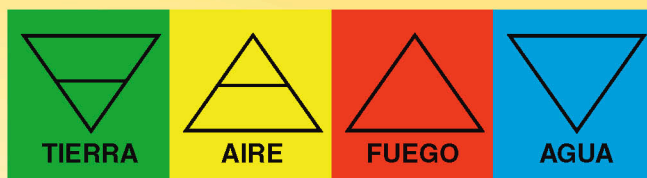
# La Química Detrás de los Telones

Por Analice Sowell

**¿A**lguna vez has pensado, luego de ver una película en el cine o un programa de televisión: “¡Guau, esos sí que fueron efectos especiales!”? Algunos pueden creer que estos efectos especiales son resultado de la magia. En realidad, no se trata de magia, sino de una ciencia con jerarquía capaz de explicar desde los efectos especiales más simples a los más complejos que se usan actualmente en las películas y la televisión.

En los estudios de filmación, los coordinadores de efectos especiales recurren diariamente a los principios de la química para preparar el color de las llamas, explosiones y la nieve...aun en pleno verano. Los encargados de maquillaje usan plásticos flexibles especiales para fabricar máscaras y trajes que pueden adherirse a la piel, con el fin de cambiar totalmente la apariencia de un actor, para convertirse en el personaje que debe representar. No obstante, los efectos especiales no son la única manifestación de la química en un estudio de televisión o de cine. Desde la película en la cámara, la luz para iluminar el estudio, los materiales imprescindibles para equipar el lugar, hasta la comida que comen los actores durante el día: la química se encuentra en todos lados.

El interés del hombre por la química existe mucho antes de que se produjeran las películas. Si nos remontamos al siglo V A.C., el filósofo griego Empédocles creía que todo estaba compuesto por cuatro elementos fundamentales: tierra, aire, fuego y agua. Incluso más tarde, en los tiempos de Platón y Aristóteles y hasta la Edad Media, se creía que toda la materia era la combinación de los cuatro elementos principales en diferentes proporciones. En la Edad Media, los primeros químicos, conocidos como alquimistas, descubrieron elementos modernos como el mercurio y el oro. No obstante, seguían convencidos de que estos elementos



modernos eran producto de una combinación de los cuatro elementos originales que expusieron los griegos. Por ende, también creyeron que serían capaces de fabricar oro a partir de otros elementos, simplemente modificando la cantidad de los cuatro elementos básicos. En el siglo XVIII, los científicos descubrieron más elementos a través de experimentos controlados. En consecuencia, la química ya no se basó en la magia y el misterio, sino en los experimentos y la investigación. En la actualidad, todos los elementos que conocemos se encuentran en la Tabla Periódica, que fue diseñada por Demitri Mendeleev a fines del siglo XIX. Los elementos que se encuentran en la Tabla Periódica son la base de las reacciones químicas necesarias para crear los efectos especiales que aparecen en las películas y la televisión.

Este año, la edición de Celebrando la Química para la Semana Nacional de la Química se centra en el tema “La Química Detrás de los Telones.” En las próximas páginas, encontrarás notas sobre la química escondida en los efectos especiales más utilizados en películas y televisión. También podrás informarte sobre algunos secretos de la química oculta en efectos especiales en libros de gran difusión. Visita [www.acs.org/ncw](http://www.acs.org/ncw) para más artículos y actividades. A prepararse: ¡Luz! ¡Cámara! ¡Es la Semana Nacional de la Química!

*Analice Sowell es instructora y entrenadora de química de los equipos de Science Bowl y Olimpiadas de Ciencia de la Universidad de Memphis, Tennessee. Fue investigadora química y secretaria y jefa de la Sociedad Química de los Estados Unidos de América (ACS, según sus siglas en inglés).*







# Las Aventuras de Meg A. Mole, Futura Química



Uno de los libros que leí recientemente y que más me gustó es “¡ReAcción! Química en las Películas” (2009) por Mark Griep and Marjorie Mikasen. Para encontrarme detrás de los telones con este escritor, viajé a Nebraska para conocer a Mark Griep, Profesor

Adjunto en la Universidad de Nebraska–Lincoln. El Dr. Griep investiga antibióticos, una clase de medicina utilizada para curar infecciones.

Cuando llegué por primera vez al laboratorio del Dr. Griep, no aguantaba las ganas de hablar sobre su libro “¡ReAcción! Química en las Películas” Le comenté que la parte que más me gustó del libro es su análisis sobre “Harry Potter y la Cámara Secreta” (2002). “El segundo año en Hogwarts comienza con una clase del Profesor Sprout en el invernadero. Mientras los alumnos aprenden cómo replantar mandrágoras con forma humana, Hermione Granger explica que el extracto de mandrágora se utiliza para curar la petrificación. Poco después, esta información resulta muy importante, ya que los alumnos descubren que algo o alguien ha petrificado a los nacidos sin capacidades mágicas y a la gata Norris!” Al Dr. Griep le encanta esa escena porque los alumnos recordaron usar protección y utilizaron orejeras para proteger los oídos.

También me contó que “muchas plantas verdaderas contienen sustancias químicas con propiedades medicinales. Resulta que las mandrágoras realmente existen, aunque no son más que plantas que no gritan cuando las destierras. Por otro lado, cuando exprimes su jugo, observas que contiene dos sustancias químicas que afectan a las personas. Una de ellas es una sustancia química anti-enfermedad llamada scopolamine. La otra sustancia química se llama atropina y hace que tus pupilas se dilaten.”

¿Por qué el Dr. Griep quiso ser químico? Me contó que cuando era joven, sus padres lo alentaban para que fuera buen alumno en todas las materias... ¡incluso le regalaron un microscopio y un juego de química! Luego le pregunté cuáles eran sus materias preferidas en la escuela. Me contó que en la escuela primaria, le gustaba la oratoria y la matemática, y en la escuela secundaria, le gustaba matemática, historia y todas las ciencias”.

Cuando el Dr. Griep no investiga medicinas nuevas o escribe libros sobre la química en las películas, le gusta compartir sus conocimientos sobre química con otros. Dijo que “todos los años, mis colegas y yo organizamos un show de química para alumnos de escuela secundaria y otro para toda la familia.”

Disfruté mucho mi viaje a Nebraska para visitar al Dr. Griep. De ahora en más, cada vez que vea una película, prestaré atención a la espectacular química de la cual tanto me habló... ¡tal vez todos ustedes también puedan hacerlo!

## Perfil Personal: Dr. Mark Griep

**Película favorita:** Una de mis películas familiares favoritas es Flubber, con Robin Williams como actor principal, ya que contiene mucha química.

**Día de nacimiento:** 22 de julio

**Pasatiempo favorito:** Me encanta mirar películas y seguir el hilo de conversación de los actores que mencionan la química. Ahora mismo tengo una colección de 120 películas que incluyen química.

**Logros de los que se siente orgulloso:** Publiqué un libro sobre la química en las películas.

Lee el episodio 2 de la Entrevista de Meg en [www.acs.org/ncw](http://www.acs.org/ncw)

## ¡Los Consejos de Seguridad de Milli al frente!



### SIEMPRE:

- Trabaja en compañía de un adulto.
- Lee y sigue todas las indicaciones para la actividad.
- Lee todas las etiquetas de seguridad en los materiales que usas.
- Usa todos los materiales con sumo cuidado, respetando las instrucciones.
- Respeta las advertencias de seguridad o precaución, como usar guantes y recoger tu cabello.

- Asegúrate de limpiar y desechar todos los materiales cuando hayas finalizado con la actividad.
- Lávate cuidadosamente las manos luego de cada actividad.

**¡NUNCA** comas ni bebas durante un experimento y asegúrate de mantener alejado el material de tu boca, nariz y ojos!

**¡NUNCA** experimentes sólo!

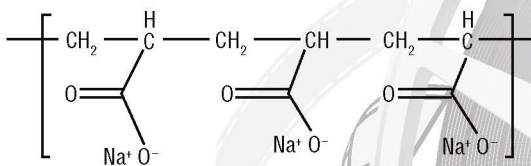


# Efectos Especiales Usando Químicos Caseros

Por Christine Jaworek-Lopes

¿Cómo sería una película sin efectos especiales? Hoy en día, se utiliza la computadora para crear muchos efectos especiales. Sin embargo, puedes crear algunos efectos especiales como nieve y vidrio quebradizo con elementos de tu casa.

Por lo general, las películas y los programas de televisión se graban en zonas muy diferentes del clima que se ve. Es probable que los productores de la película necesiten una escena de invierno, con nieve en medio del verano y dentro de un estudio de grabación. Para resolver ese problema, tienen que fabricar nieve artificial. El líquido glicol de hexileno se sopla a través de una máquina de nieve artificial para las escenas que requieren mucha nieve. En la siguiente actividad, fabricarás y observarás nieve artificial en pequeñas cantidades utilizando una sustancia química diferente. Fabricarás cuatro tipos de nieve distintos combinando distintas cantidades de agua con un polímero llamado poliacrilato de sodio. Un polímero es una larga cadena de moléculas compuestas por unidades repetidas con el mismo arreglo de átomos. El poliacrilato de sodio es una larga cadena compuesta por muchas estructuras repetidas, como se muestran más abajo. Este polímero se modifica cuando se le agrega agua. Observa si puedes darte cuenta cómo cambia.



## DÍA DE NIEVE

### Materiales:

1¼ de cucharaditas de poliacrilato de sodio, que puede comprarse por internet o se encuentra en pañales para bebés

8 cucharadas de agua destilada  
lupa

5 platos pequeños de plástico transparente

3 palitos de madera para revolver

3 vasos de plástico (150 ml)

cucharas de medición (1/4 cucharadita, 1 cuchara)



Usa gafas de protección cuando realices esta actividad. Lava cuidadosamente tus manos luego de tocar el poliacrilato de sodio.

### Procedimiento:

#### Plato A. Cristales de polímero

1. Mida ¼ de cucharadita de poliacrilato de sodio sobre un plato pequeño de plástico transparente.
2. Toca los cristales, observa con una lupa y anota los resultados en la sección “¿Qué observaste?”



#### Plato B

1. Mida ¼ de cucharadita de poliacrilato de sodio sobre un plato pequeño de plástico transparente.
2. Vierta 1 cucharada de agua destilada en el poliacrilato de sodio (no revuelvas).
3. Toca la mezcla, observa con la lupa y anota las observaciones.



#### Plato C

1. Mida ¼ de cucharadita de poliacrilato de sodio en un pequeño vaso de plástico.
2. Vierta 4 cucharaditas de agua destilada sobre el poliacrilato de sodio y revuelve con el palito de madera.
3. Vierta la mezcla sobre un plato de plástico transparente para poder observar mejor.
4. Toca la mezcla, observa con la lupa y anota las observaciones.



#### Plato D

1. Mida ¼ de cucharadita de poliacrilato de sodio en un pequeño vaso de plástico.
2. Vierta dos cucharadas de agua destilada sobre el poliacrilato de sodio y mezcla todo con el palito de madera.
3. Vierte la mezcla sobre un plato de plástico transparente para poder observar mejor.
4. Toca la mezcla, observa con la lupa y anota las observaciones.



#### Plato E

1. Mida ¼ de cucharadita de poliacrilato de sodio en un pequeño vaso de plástico.
2. Vierta cuatro cucharadas de agua destilada sobre el poliacrilato de sodio y mezcla todo con el palito de madera.
3. Vierte la mezcla sobre un plato de plástico transparente para poder observar mejor.







Club de Química de la Universidad Nacional de Idaho. (Adelante- izquierda): Whitney Hess, Patrick Whitham, Jen Teixeira, (atrás) Joshua Pak, Jeff Hess, Aaron Wilkinson, Roy Malamakal, and Minh Nguyen (no aparecen en la foto).

### ¿Dónde está la Química?

El poliacrilato de sodio es un polímero que absorbe muy bien el agua. Cuando se le agrega agua, el poliacrilato de sodio la atrapa, lo cual hace que el polímero se expanda. El polímero atrapa el agua porque contiene átomos de oxígeno con carga negativa (la O- en la estructura de la página 4) y las moléculas y los átomos con carga atraen el agua. Al agregarle más agua, el polímero se ve aun más grande y la textura cambia, como sucede con diferentes tipos de nieve. Este polímero que atrae el agua se encuentra en los pañales. Ahora también puedes divertirte con la nieve, incluso en medio de un verano caliente.

### ¿Qué observaste?

Cantidad de agua	¿Qué aspecto tiene el polímero?	¿Cómo se siente el polímero?	¿Puedes empaquetar el polímero?	¿Te parece que el polímero puede soportar más agua?

### VIDRIO DE AZÚCAR

#### Materiales:

- 2 cucharadas de agua
- ½ vaso de jarabe de maíz
- ¼ cucharadita de cremor tártaro
- 1¾ vaso de azúcar granulada
- termómetro para dulce
- sartén profunda
- cuchara sopera
- spray de cocina que no se pega
- bandeja para galletas con esquinas (22 x 30 cm)
- espátula



### ¡CUIDADO! SALUD Y SEGURIDAD

Se requieren permiso y supervisión de un adulto al realizar esta actividad. Ten precaución cuando trabajes con líquidos calientes. No olvides usar gafas protectoras al realizar esta actividad. ¡No intentes quebrar el vidrio con ninguna parte de tu cuerpo!

#### Procedimiento:

1. Rocía la bandeja de galletas con spray para que no se pegue.
2. Mezcla agua, jarabe de maíz, azúcar y el cremor tártaro en una cacerola, a fuego medio, mezclando todo lentamente.
3. Cuando la temperatura alcance 150°C (300° F), quita la mezcla de la cocina y colócala sobre la bandeja de galletas. Debe tener un espesor de 1 a 2 cm.

4. Cuando la solución empiece a endurecer y todavía esté un poco caliente, entre 5 y 8 minutos dependiendo del espesor, quítale el vidrio artificial. Mientras más lento lo quites, más liso quedará el vidrio.
5. Coloca el vidrio en una superficie dura y espera durante aproximadamente 10 minutos hasta que el vidrio esté completamente seco.
6. Quiebra el vidrio enfriado, colocándolo sobre papel de diario y golpeándolo con un martillo.

El vidrio azucarado debe usarse poco tiempo después de su preparación. Está compuesto por mucha azúcar higroscópica, lo cual significa que absorberá el agua que la rodea. Si el vidrio de azúcar absorbe suficiente agua, será demasiado suave para que cumpla con su función de provocar un fuerte estrépito al quebrarse (Receta de [www.ehow.com/how\\_2078408\\_make-sugar-glass.html](http://www.ehow.com/how_2078408_make-sugar-glass.html).)

*Christine Jaworek-Lopes es Profesora Adjunta de Química en la Universidad Emmanuel en Boston. Participa activamente de la Sección Noreste de la Sociedad Química de los Estados Unidos y es miembro de su Comité de Actividades Comunitarias. La actividad con la nieve fue una creación del Club de Química de la Universidad del Estado de Idaho, ganadores de la competencia "Chemvention" en el 2009.*



# Luz, cámara... ¡acción!

Por Marilyn Duerst

## Fuentes de luz artificial:

las que se usan en las películas pueden tener hasta 50,000 vatios (las bombillas de tungsteno tienen entre 60 y 100 vatios).

Un paraguas difusor blanco o plateado (cubierto de aluminio) ilumina y suaviza la luz para lograr un efecto de luz natural.

**Nieve artificial** puede ser fabricada con escomas de jabón, papel picado o poliacrilato de sodio, un polímero muy absorbente que se usa en los pañales. La nieve en los edificios puede fabricarse con espuma de aerosol o almidón.

**Un traje** cuyos bolsillos están llenos de látex, polifibra o espuma sintética puede sumarle visualmente más de 100 libras al peso del cuerpo, con lo cual hace que los actores se vean más grandes de lo que son realmente.

**Bruma o niebla artificial a nivel del suelo** puede fabricarse con hielo seco enriquecido (dióxido de carbono sólido), que rápidamente se convierte en gas. De esta forma, enfría el vapor de agua en el aire, creando niebla.





**Las primeras películas eran tiras de nitrato de celulosa** (¡que midan sobre una milla de largo!) y a veces se prendían fuego por el calor de las luces de proyección. En la actualidad, las tiras de las películas se fabrican con el material de poliéster o acetato de celulosa menos inflamable. La fotografía digital y la animación computarizada se han hecho muy populares.



**El maquillaje común** puede contener talco en polvo, silicio o pigmento de óxido de hierro para lograr colores rojizos o carbón vegetal enriquecido para lograr un color negro, todo esto mezclado con aceite o cera. Los maquilladores de artistas profesionales no sólo usan maquillaje común: puede llevar horas colocar narices, mentones, mechones de pelo o heridas artificiales... ¡y más horas para sacarlos! Para que un actor parezca más viejo, se le aplica látex líquido para estrechar la piel. Una vez que el látex se seca, la piel se libera para darle un efecto arrugado.

*Marilyn Duerst trabaja en la Facultad de Química de la Universidad de Wisconsin-River Falls, y se ha dedicado a trabajar con la comunidad por más de tres décadas.*



# Tarea para el hogar, al Estilo de Hogwarts

Por Jane Snell-Copes



Cuando te sientas a la mesa para empezar a hacer tus tareas escolares, seguramente tomas lápices, papel, una goma de borrar y tal vez algunos elementos artísticos. Estos objetos no tienen nada de raro... ¿o sí? Pero si fueras un estudiante en Hogwarts, necesitarías plumas, tinta y largos rollos de papiro. Podrías usar una pluma-correctora de ortografía o encantada que escriba lo que le dictas. ¡Incluso podrías usar tinta que cambia de color cuando escribes! Entonces... ¿se trata de efectos especiales imposibles creados por J. K. Rowling?

No exclusivamente. Es cierto que los siete libros de Harry Potter y su versión cinematográfica están repletos de personajes espectaculares que viven aventuras increíbles. Pero más allá de lo buena que sea la historia, me encanta descubrir la ciencia que se esconde en los destellos y las explosiones del mundo escolar de Harry. Mis copias de sus libros están repletas de notas en papel autoadhesivo que me recuerdan dónde encontrar las recetas para fabricar papel antiguo o esa tinta que cambia de color. Me alegra poder dar algunas clases de Pociones y Transfiguraciones para enseñarte cómo fabricar los útiles escolares de Harry. No es necesario que vayas a Diagon Alley, pero recuerda escribir una lista para el supermercado antes de comenzar con estos proyectos. ¡Mucha suerte en tus exámenes!



**Precaución**

*Asegúrate de usar gafas protectoras a realizar esta actividad.*

*Ten sumo cuidado con los líquidos calientes.*

*No comas ni bebas ninguno de los materiales de esta actividad.*

## Tinta antigua

Fabriquemos tintas especiales para tus papeles exclusivos. La tinta de tanato de hierro antigua es una receta moderna, pero es muy parecida a la tinta que se hacía a base de agallas de roble a comienzos del siglo I. Leonardo da Vinci y Bach escribían con tintas a base de agallas de roble y los manuscritos del Mar Muerto también fueron escritos con esta tinta. Para realizar la actividad de Escritura Secreta visita [www.acs.org/ncw](http://www.acs.org/ncw)

## Tinta de Tanato de Hierro

### Materiales:

- 2 jarros, tazas de té o pequeños recipientes de vidrio
- 1 saquito de té negro\*
- agua hirviendo y un asistente adulto
- 1 pastilla de sulfato de hierro (sulfato ferroso) \*\*
- un mortero o una pequeña botella de vidrio
- una taza de medición
- un pequeño recipiente para guardar cosas, como un frasquito de pastillas, con etiqueta

\* Debe ser té negro, porque el té de hierbas no servirá.

\*\* Las pastillas de sulfato ferroso son un suplemento de hierro que puedes comprar en una tienda de comestibles o farmacia.

### Procedimiento:

1. Coloca un saquito de té en un jarro, una taza de té o un pequeño recipiente de vidrio. Agrega dos cucharadas de agua hirviendo para obtener un té fuerte. Quita el saquito de té.
2. Rotula el recipiente para guardar cosas con tu nombre, fecha y contenido: Tinta de Tanato de Hierro.
3. Algunas pastillas de sulfato ferroso tienen una cubierta de color. De ser así, quita el color con agua del grifo. Seca la pastilla. Cuando ésta ya no tenga color, estarás listo para el paso siguiente.
4. Aplasta la pastilla con un mortero o una botella de vidrio en el jarro, taza de té o recipiente de vidrio.
5. Agrega el polvo de la pastilla de hierro para fortalecer la solución de té. Verás cómo el té marrón se convierte en tinta negra.
6. Con cuidado, coloca la tinta antigua en el recipiente para guardar.
7. Si empieza a haber moho en la tinta, bóotala.

**Cuidado:** Fabricar tu propia tinta de manera antigua es una experiencia única. Antes de comenzar, pídele permiso y asistencia a un adulto. La tinta es PERMANENTE, lo que significa que NUNCA podrás quitarla de tu ropa y manchará tu piel por un tiempo. Cuando obtengas el permiso, ponte ropas viejas o un delantal y cubre la superficie de trabajo con papel de diario. Pídele a tu asistente adulto que se encargue del agua hirviendo.



## ¿Por qué funciona?

El té es café debido a pigmentos solubles de plantas llamados taninos. Cuando el tanino y el hierro se mezclan en una solución, forman un precipitado café o negro llamado tanino de hierro. Las partículas del tanino de hierro son muy pequeñas, por lo cual quedan suspendidas en el líquido. Esta tinta se oscurece cuando reacciona con el oxígeno del aire.

## Papel especial

Harry y sus compañeros escriben sus tareas sobre largos rollos de papiro, con consignas realizadas en "pulgadas de papiro" en lugar de números de página o palabras. El papiro original se fabrica a base de piel de oveja, ternero o cabra. Puedes fabricar rápidamente papel "antiguo" parecido al papiro, usando un líquido fuerte de té negro común. Para realizar la actividad del papel antiguo, visita [www.acs.org/ncw](http://www.acs.org/ncw)

Puedes fabricar un excelente papel que cambia de color mojando papel liso en jugo de repollo colorado. Puedes escribir sobre este papel con vinagre o soda cáustica, una vez que el papel haya secado. Aquí te mostramos cómo hacerlo:

## Papel que cambia de color

### Materiales:

- un colador
- agua caliente de la llave
- repollo púrpura
- papel blanco liso 8 1/2" x 11" (20 x 11 cm)
- un licuadora y un asistente adulto
- un contenedor para guardar cosas, de un litro o un cuarto de galón
- una sartén grande y plano 9" x 13" (23 x 33 cm. es buen tamaño)
- periodico o plástico para cubrir el área de trabajo
- vinagre, soda cáustica, jugo de limón
- hisopos de algodón o estacas de madera



## Procedimiento:

1. Cubre el área de trabajo con papel de diario o mantel de plástico.
2. Coloca 1/4 de cabeza de repollo púrpura cortado en la licuadora.
3. Agrega media taza de agua a la licuadora.
4. Licúa las hojas de repollo con el agua hasta que queden pedacitos de repollo.
5. Esparce el repollo licuado sobre el envase plano. Bota el repollo remanente en un cesto de basura.
6. Moja el papel liso en el jugo de repollo púrpura. Toma cada hoja de papel de la punta para que pueda drenar en el envase. Deja que el papel se seque sobre papel de diario o plástico durante 24 horas.
7. Conserva el indicador de repollo en el refrigerador durante unos días. Luego de ese tiempo, bóvalo por el desagüe. También puedes conservar el indicador en cubeteras dentro de bolsas de plástico por un tiempo indeterminado.
8. Usa hisopos de algodón o estacas de madera para escribir con vinagre, jugo de limón o soda cáustica sobre el papel violeta seco (disuelve una cucharada de soda cáustica en un vaso de agua). ¿Qué colores observaste? Anota tus observaciones en el cuadro que se encuentra más abajo.

## ¿Por qué funciona?

El repollo púrpura contiene pigmentos de color que cambian sus colores cuando se los mezcla con un ácido o una base. Los ácidos hacen que el jugo de repollo colorado se torne de color rosa. Las bases lo convierten en un color azul o verdoso.

**¡Precaución!** Asegúrate de estar en compañía de un asistente adulto cuando uses la licuadora. Mantén tus manos alejadas de la licuadora y no levantes la tapa mientras esté funcionando. El papel se secará en 24 hs.

## ¿Qué observaste?

Ácido= rosa/ rojo

Base = azul/ verde

Neutro = violeta

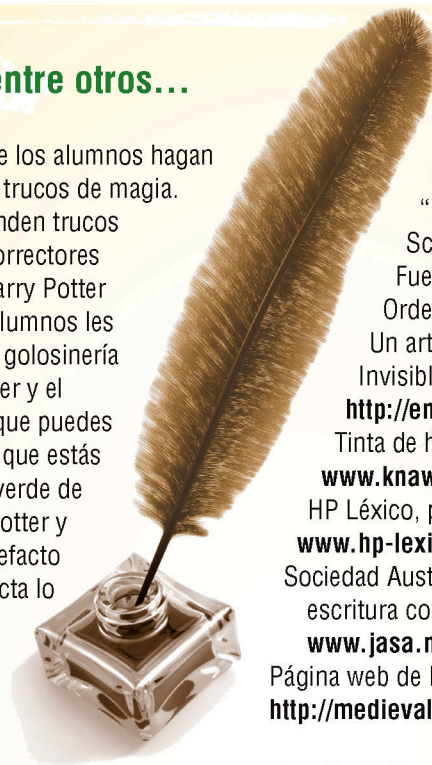
Sustancias Químicas	Color	Ácido, Base, o Neutro
Vinagre		
Limón o jugo de naranja		
Mezcla de soda cáustica		
Agua		
Windex		



## Trucos, Poderes Mágicos, entre otros...

Tampoco en Hogwarts se permite que los alumnos hagan trampa en los exámenes, ni siquiera con trucos de magia. Fred y George Weasley, sin embargo, venden trucos de tinta propia, respuesta inteligente y correctores de ortografía en su local en Londres ("Harry Potter y la Orden del Fénix", capítulo 6). A los alumnos les encanta comprar plumas de azúcar en la golosinería Honeydukes en Hogsmeade ("Harry Potter y el Prisionero de Azkaban", capítulo 5), porque puedes chuparlos en la clase mientras pareciera que estás pensando qué escribir. El hechizo ácido verde de citas rápidas de Rita Skeeter's ("Harry Potter y el Cáliz de Fuego", capítulo 18) es un artefacto sorprendente que automáticamente redacta lo que el periodista quiere que escriba.

Los alumnos y profesores de Hogwarts usan todo tipo de plumas para escribir: de lechuza, halcón, águila, faisán e incluso plumas de ave fénix y pavo real. La palabra pen, en inglés, (lapicera) deriva del término en latín penna, que significa pluma. Puedes comprar grandes plumas de pavo en una tienda para manualidades o artesanías. Aquí te mostramos una forma sencilla de cortarlas y usarlas con tu tinta especial. (Visita [www.acs.org/ncw](http://www.acs.org/ncw) para ver la receta para la tinta antigua)



## REFERENCIAS

Rowling, J. K. "Harry Potter y la Piedra Filosofal", Scholastic, 1997; "Harry Potter y la Cámara de los Secretos", Scholastic, 1998; "Harry Potter y el Prisionero de Azkaban", Scholastic, 1999; "Harry Potter y el Cáliz de Fuego", Scholastic, 2000; "Harry Potter y la Orden del Fénix", Scholastic, 2003.

Un artículo en inglés de Wikipedia sobre tinta Invisible:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Invisible\\_ink](http://en.wikipedia.org/wiki/Invisible_ink).

Tinta de hierro:

[www.knaw.nl/ecpa/ink/make\\_ink.html](http://www.knaw.nl/ecpa/ink/make_ink.html).

HP Léxico, plumas:

[www.hp-lexicon.org/magic/devices/devices-qhtml#quill](http://www.hp-lexicon.org/magic/devices/devices-qhtml#quill).

Sociedad Australiana Jane Austen sobre información de escritura con lapicera de pluma:

[www.jasa.net.au/quillpen.htm](http://www.jasa.net.au/quillpen.htm).

Página web de Lapicera de Pluma:

<http://medievalwriting.50megs.com/tools/quill.htm>.

*Jane Snell Copes es química, especialista en química inorgánica, inventora, maestra, escritora y empresaria en Minnesota. Su trabajo consiste en divertirse con la química todos los días. Puedes buscar Science Outside the Box (Ciencia Libre) en Facebook y hacerte fan.*

## Fabricando Plumas

1. Escoge una pluma que termine en forma puntiaguda y filosa, no en forma amplia y suave.
2. Moja la punta en agua caliente por 15 a 30 minutos.
3. Toma la pluma de tal forma que la parte de arriba se despliegue sobre tu mano mientras escribes. Cortarás la punta de la pluma en forma diagonal con una tijera pequeña, comenzando por la parte de abajo de la pluma. Para obtener Información más detallada de cómo cortar una pluma, visita la página web de Lapicera de Pluma (aparece en referencias).
4. Moja la punta de la pluma en tinta y haz un suave garabato en tu hoja. Deberás volver a mojar la punta después de haber escrito pocas letras. Practica, practica y practica, permitiendo que tu pluma se seque entre usos.
5. Te parecerá mucho más sencillo escribir con trazos de pluma redondeado en lugar de realizar cambios abruptos de dirección y letras en punta.

Así es, estimados alumnos, cuando les llegue la carta de invitación para asistir a Hogwarts... ¡ya habrán aprendido importantes técnicas!

## Palabras Escondidas

F	F	P	I	G	M	E	N	T	O	S	O	O	A	A
R	E	T	S	É	Í	L	O	P	G	A	P	T	S	D
O	C	I	M	Í	U	Q	O	L	E	I	H	A	O	H
I	G	A	C	T	A	L	M	I	D	Ó	N	R	L	E
I	I	F	X	L	T	H	V	L	A	C	R	I	U	R
S	U	B	L	I	M	A	C	I	Ó	N	G	L	L	I
O	C	I	P	Ó	C	S	O	R	G	I	H	C	E	R
A	R	A	D	O	O	U	O	O	N	Z	R	I	C	S
I	I	R	C	I	L	T	C	D	D	A	E	L	S	E
R	B	M	D	I	N	Í	I	T	C	J	A	O	Í	O
E	O	O	I	E	M	C	M	E	A	S	C	P	L	I
T	S	C	M	U	A	Í	T	E	E	N	C	M	I	T
A	X	E	L	D	Q	A	U	C	R	I	I	B	C	A
M	L	F	O	A	T	L	A	Q	O	O	Ó	N	A	V

ACETATO  
ADHERIRSE  
ALQUIMIA  
CELULOSA  
QUÍMICO  
QUÍMICA

SECAR  
ELEMENTO  
HIGROSCÓPICO  
HIELO  
INDICADOR  
MATERIA

PIGMENTO  
POLICLIRATO  
POLÍÉSTER  
TALCO  
TANINO  
VATIO

POLÍMERO  
REACCIÓN  
SÍLICA  
ALMIDÓN  
SUBLIMACIÓN

Encuentra la solución en [www.acs.org/ncw](http://www.acs.org/ncw).



# Inspirando a los Químicos Verdes del Futuro con Películas

Por Jennifer Young

**¿T**e sucedió que viendo una película, sentiste la inspiración de proteger el planeta? Algunas de las películas del año pasado nos han dado pantallazos de la naturaleza, el paraíso y qué tan conectado está todo en la Tierra. Por ejemplo en *Up*, somos transportados a una jungla de aspecto antiguo en Sudamérica, llamada *Rescate del Paraíso*. Se trata de un lugar recóndito, donde prácticamente no llegó el hombre, con plantas y animales extraños y desconocidos. Por otro lado, la película *Tierra* nos transportó a los lugares más alejados de nuestro planeta y mostró el delicado y frágil equilibrio de la vida en la Tierra, la lucha por sobrevivir en medio de la naturaleza y los animales que se encuentran en peligro de extinción debido a los humanos. Luego, en *Avatar*, viajamos 150 años hacia el futuro, hacia un planeta muy alejado de la Tierra, llamado Pandora. En este paraíso, somos testigos de cómo puede ser la vida cuando las criaturas conviven en perfecta armonía y equilibrio con el planeta y no lo dañan. En la película, científicos humanos tratan de informarse sobre ese equilibrio e interconexión y sobre cómo las personas y la Tierra podrían beneficiarse gracias a ese conocimiento. Las películas nos dan una idea de cómo sería un mundo ideal y un futuro donde todo es saludable y está en equilibrio. ¿Cómo podemos crear un futuro “verde” como el que se ve en las películas? ¿De qué manera podemos crear un futuro en la Tierra, como el de las películas, con mucho aire puro, energía segura y comida saludable para todos... mejor incluso de lo que tenemos hoy en día?

Éstas son las preguntas que trata de responder la química verde. La química verde es la clave para mantener el planeta sano y limpio. ¿Qué es la química verde? Significa hacer química de manera que no perjudique el medio ambiente y, en su lugar, lo protege. Significa fabricar productos que usamos todos los días, como jabón, computadoras y juguetes de tal forma que no contaminen el medioambiente ni produzcan sustancias químicas peligrosas. También podemos usar la química verde para diseñar tecnologías que puedan proveer agua limpia para beber a todos los habitantes de la Tierra.

Las películas también han tenido una gran influencia en las decisiones que tomé en mi carrera. Cuando estudiaba



química, algunas me inspiraron a convertirme en una gran química. La historia clásica del Dr. Seuss, el *Lorax*, me enseñó las terribles consecuencias de la tala indiscriminada de árboles (habrá una nueva versión en 2012). Otras películas hicieron que quisiera ayudar a prevenir la desaparición de la selva tropical, ya que, en ese entonces, la selva tropical se estaba reduciendo de tal manera que realmente se temía su destrucción total. De hecho, quería hacer algo notable y ayudar a proteger el planeta a través de la química. Quería convertirme en una química verde y evitar la fabricación de materiales tóxicos, la contaminación, y proteger nuestro planeta de futuros daños. De eso trata la química verde. Las películas nos están abriendo los ojos para que ayudemos a proteger el planeta. Tal vez también veas una película que te inspire...

*Jennifer Young es química experta en polímeros y química verde. Trabaja con programas de química verde diariamente en Washington, DC.*



#### EQUIPO DE PRODUCCIÓN

Alvin Collins III, *Editor*  
Rhonda Saunders, RS Graphx, Inc.  
*Presentación y diseño*  
Jim Starr, *Ilustración*  
Michael Tinnesand, *Consultor Científico*  
Kelley Carpenter, *Copyediting*

#### EQUIPO DE REVISIÓN TÉCNICA Y SEGURIDAD

Subcomité de Prácticas Seguras en nombre del Comité de la Sociedad Química de Estados Unidos en Seguridad Química

#### DEPARTAMENTO DE MEMBRESÍA Y AVANCE CIENTÍFICO

Denise Creech, *Director*  
John Katz, *Director, Comunidades Miembro*  
LaTrea Garrison, *Director Asistente, Comunidades Miembro*  
Clint Harris, *Especialista de Comunidades Miembro, Actividades Comunitarias*

#### Comité en Actividades Comunitarias

#### EQUIPO TEMÁTICO DE LA SEMANA NACIONAL DE LA QUÍMICA

Analice Sowell, *Presidente*  
Robert de Groot  
Marilyn Duerst  
Tracy Halmi  
Christine Jaworek-Lopes

#### AGRADECIMIENTOS

La entrevista *Meg A. Mole* fue hecha y redactada por Kara Allen. Center spread factoids fue redactado por Marilyn Duerst. Palabras para conocer fue una contribución de Robert de Groot. La actividad de la nieve fue una contribución original del Club de Química del Estado de Idaho, que ganó la Competencia de Química de 2009. El material gráfico para el artículo de química verde fue idea de Paula Christopher, Departamento de Programas Diversos, ACS.

*Las actividades incluidas en esta edición son para alumnos de escuela primaria bajo la supervisión directa de un adulto. La Sociedad Química de los Estados Unidos no se hace responsable por cualquier accidente o lesión que se produjera por realizar las actividades sin adecuada supervisión, por no seguir las indicaciones de la manera indicada o por ignorar las medidas de precaución detalladas en el texto.*

© 2010, Sociedad de Química de los Estados Unidos  
Oficina de Actividades Comunitarias /  
Sección Local y Actividades Comunitarias /  
Membresía y Avance Científico  
1155 Sixteenth Street NW  
Washington, DC 20036  
800-227-5558  
ncw@acs.org

## Celebrando la Química

*Celebrando la Química* es una publicación de la Sociedad Química de los Estados Unidos (ACS) Oficina de Actividades Comunitarias (OCA) en coordinación con el Comité de Actividades Comunitarias (CCA). OCA es parte de la División de Membresía y Avance Científico de ACS. La edición de *Celebrando la Química de la Semana Nacional de la Química (NCW, según sus siglas en inglés)* se publica anualmente y puedes obtenerla en forma gratuita a través de tu coordinador local de NCW. NCW es un producto realizado gracias a la colaboración de OCA, CCA y varias Divisiones Técnicas de ACS. Puedes visitar [www.acs.org/ncw](http://www.acs.org/ncw) para obtener más información de NCW.

## ¿Qué es la Sociedad Química de los Estados Unidos?

La Sociedad Química de los Estados Unidos (ACS, según sus siglas en inglés) es la organización científica más grande en el mundo. Los miembros de ACS son, en su gran mayoría, químicos, ingenieros químicos y otros profesionales del área de la química o que la usan en sus trabajos. ACS cuenta con más de 161.000 miembros. La mayor parte de ellos vive en Estados Unidos, pero la Asociación cuenta con miembros en diversos países del mundo. Los miembros de ACS intercambian ideas y se informan sobre importantes descubrimientos relacionados con la química durante los encuentros que ACS organiza en Estados Unidos varias veces al año, a través de la página web de ACS y los artículos científicos que publica ACS.

Los miembros de ACS llevan a cabo varios programas orientados a que las personas aprendan sobre química. Uno de ellos es Los Químicos Celebran el Día de la Tierra, que se lleva a cabo anualmente el 22 de abril. Otro es la Semana Nacional de la Química, que se realiza anualmente la cuarta semana de octubre. Los miembros de ACS celebran organizando presentaciones en escuelas, centros comerciales, museos de ciencia, bibliotecas...e incluso estaciones de tren. Las actividades en estos eventos incluyen investigaciones científicas y participación en campeonatos. Si deseas obtener más información sobre estos programas, por favor comunícate con nosotros a través de [oca@acs.org](mailto:oca@acs.org).



## Palabras para recordar

**Adherir:** Mantenerse pegado o unido.

**Alquimia:** Este antiguo precursor de la química moderna se basaba en objetivos no comprobados, como el descubrimiento de la panacea, encontrar el elixir de la inmortalidad y convertir metales base en oro y plata, lo que podría llamarse un poder “mágico”.

**Reacción química:** La interacción de dos o más sustancias químicas, que producen una nueva sustancia con propiedades diferentes de las originales. Cuando se lleva a cabo una reacción química, podrás observar un cambio de color o formación de burbujas. Otros signos de reacciones químicas son la luz o el calor que se siente al mezclarse las sustancias químicas.

**Química:** El estudio de la materia y de los cambios que puede sufrir.

**Elemento:** Cualquiera de los más de 100 bloques químicos conocidos (92 en forma natural), que no pueden separarse en sustancias más simples y que conforman toda la materia. Todos los elementos conocidos están enlistados en la tabla periódica.

**Higroscópico:** Que tiene capacidad de absorber agua, por ejemplo de la atmósfera.

**Materia:** Todo aquello que tiene masa y volumen (ocupa espacio). La materia generalmente se encuentra en cualquiera de los tres estados físicos: sólido, líquido o gaseoso. Toda materia está compuesta por elementos.

**Pigmento:** Una sustancia que colorea.

**Polímero:** Los polímeros están compuestos por diminutas unidades químicas que se encuentran unidas y forman largas cadenas. *Poli* significa mucho, y *mero* significa parte. La palabra *polímero* significa muchas partes.

**Almidón:** Una molécula larga compuesta por largas cadenas de subunidades de glucosa. Se encuentra en algunas plantas.

**Sublimación:** Proceso mediante el cual una sustancia pasa de un estado sólido a uno gaseoso sin pasar por el estado líquido.

**Vatio:** Una unidad para medir la electricidad.

## Control de Conocimiento

1. ¿Qué produce los cambios en las propiedades de la nieve artificial?
2. ¿Cómo se hacen las escenas de niebla?
3. ¿De qué está compuesta una película?
4. ¿Cómo se llaman los pigmentos marrones que se encuentran en el té?
5. ¿Qué términos verdes se encuentran en películas como Avatar, Tierra y Up?