



Celebrando la Química

SEMANA NACIONAL DE LA QUÍMICA

SOCIEDAD QUÍMICA DE LOS ESTADOS UNIDOS

El Poder Curativo de la Química



El poder curativo de la química: ¡Cómo el cuerpo es su propio guardaespaldas!

¿Alguna vez has notado cómo se te aguan los ojos cuando entra una partícula de polvo en ellos? ¿O has estornudado de repente al salir al aire libre? Estas son solo dos de los increíbles sistemas de defensa del cuerpo que trabajan todos los días para protegerte. ¡Pero hay aún más cosas interesantes que aprender sobre cómo el cuerpo se cuida a sí mismo!

Hay **gérmenes** en todas partes y tu piel es la mayor protección contra ellos, así como contra las lesiones (lee más en la página 11). Para el cuerpo cuidar de ti, utiliza tres tipos de **inmunidad**: la que sabe cómo hacer por sí solo, la que aprende al combatir los gérmenes y la que recibes de tu madre antes de nacer (o quizás mediante transfusiones de sangre para ciertas enfermedades). Todo esto es necesario para mantenerse sano.

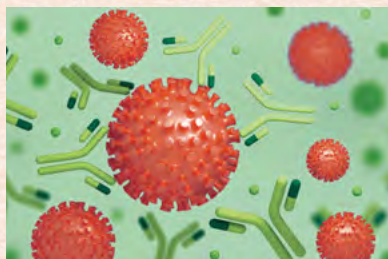
Inmunidad que el cuerpo conoce

Casi todo el mundo nace con uno o más tipos de inmunidad innata o defensas contra cosas que podrían hacernos daño. Algunos ejemplos de estas defensas son la piel; las lágrimas (para eliminar el polvo, los insectos o los gérmenes); la mucosidad (para atrapar los gérmenes o el polvo que luego estornudamos, tosemos, tragamos o incluso excretamos); la saliva (para descomponer los **patógenos**, o los gérmenes que causan enfermedades); y el **ácido** estomacal (para matar las partículas extrañas que hemos ingerido). Cuando tienes fiebre, es la forma en que el cuerpo combate la **infección**, porque al aumentar la temperatura de nuestro cuerpo, dificultamos la multiplicación de los patógenos. Otros ejemplos incluyen la forma en que los coágulos de sangre actúan para detener el sangrado y cómo se forman cascaritas sobre las heridas a medida que sanan. ¡Estas son todas las formas en que el cuerpo funciona de forma natural para protegerte!

Inmunidad que el cuerpo aprende

La inmunidad adaptativa es cuando el cuerpo aprende a combatir un determinado germen ... ¡y lo "recuerda" para más adelante! Cuando una persona se infecta por primera vez con un germen, su cuerpo produce proteínas en forma de Y llamadas **anticuerpos** para combatirlo. Estas diminutas proteínas reconocen el germen que causó la enfermedad, de modo que la próxima vez que este germen te ataque, podrá combatirlo sin enfermarse. Las **vacunas** actúan de manera similar, al infectarte levemente

para que el cuerpo pueda identificar y combatir las mismas infecciones más adelante. Es como un letrero de "Se busca" que ayuda a las personas a identificar a un determinado sospechoso. Una vacuna (o una infección previa) es una advertencia útil para el sistema inmunitario de que un viejo enemigo ha regresado.



Inmunidad de otros

La inmunidad pasiva es la inmunidad a infecciones causada por anticuerpos que no se produjeron en tu cuerpo. Esto te protege solo a corto plazo (no de por vida). Por ejemplo, los anticuerpos que la madre transmite al bebé desaparecerán unos meses después del nacimiento a medida que el bebé desarrolle su propia inmunidad.

Acerca de la portada

Aproximadamente 5 semanas después de fracturarse el brazo, el pequeño topo está en la oficina del médico para ver cómo se está curando. En la pantalla de la computadora, se puede ver una radiografía del hueso que se está curando llamado radio. El hueso se mantuvo en su lugar mediante un molde de fibra de vidrio suave. Observa cómo se formó una pequeña protuberancia (llamada *callo*) a medida que el hueso se curaba.

En los estantes de la oficina del médico, puedes encontrar:

- *leche de magnesia*: un medicamento líquido (actividad en la página 9) para la acidez estomacal, el malestar estomacal y el estreñimiento
- *peróxido de hidrógeno*: un desinfectante químico que se suele usar para limpiar heridas
- *vendajes*: se usan para cubrir cortaduras y acelerar la capacidad del cuerpo para curar heridas (obten más información sobre los vendajes en la página 4 y cómo hacer los tuyos en la página 5)
- *medicamentos para aliviar el dolor (analgésicos)*: tratan los dolores causados por lesiones, tobillos torcidos y dolores de cabeza, generalmente reducen la inflamación
- Todos los libros geniales de los "doctores": La *Dra. Grey*, el *Dr. Who*, el *Dr. Sleep*, el *Dr. Strange*, y el *Dr. Dolittle*

En el mostrador, también puedes encontrar:

- *el otoscopio*: se usa para revisar los oídos en busca de signos de pérdida auditiva, dolores de oído e infecciones, o para averiguar si es necesario limpiar un canal auditivo
- *el esfigmomanómetro* (o manga de presión arterial): se usa para medir qué tan bien el corazón bombea sangre por todo el cuerpo
- *el termómetro digital*: indica si tienes fiebre porque el cuerpo está ocupado combatiendo los gérmenes (lee más en la página 3)
- ediciones anteriores de *Celebrando la Química*: ¿conocías nuestra reciente edición sobre las algas?

Dadas las cosas increíbles que nuestro cuerpo hace por nosotros, merece el mismo amor y atención de nuestra parte. Prométete comer alimentos nutritivos con muchos granos integrales, frutas, verduras y tomar mucha agua. Mantén una buena higiene lavándote las manos y cepillándote los dientes con regularidad, durmiendo lo suficiente, duchándote a diario, etc. ¡Disfruta aprendiendo sobre "El poder curativo de la química"!

Vence a las bacterias malas con antibióticos

Por Keith Michael Krise



¿Alguna vez has tomado un medicamento para una infección nasal o de oído, o una tos de larga duración? Si es así, ¡te has encontrado con algunas bacterias *malas*!

Tu médico podría explicarte que tu enfermedad fue causada por un germen llamado **bacteria** (cuando hay más de una, se llaman bacterias). Una bacteria es un organismo pequeño, generalmente unicelular, que solo se puede ver con un microscopio.

Entonces, ¿te sorprendería saber que algunas bacterias pueden ser en realidad buenas? ¡Tú o alguien de tu familia probablemente haya comido algunas! Hay bacterias buenas en alimentos como el yogur, pepinillos fermentados, kimchi, idli, sauerkraut y en bebidas como kombucha, kéfir y suero de leche. Las bacterias buenas se llaman **probióticos** (que significa “para la vida” en griego). Los probióticos son buenos para tu cuerpo porque te ayudan a digerir los alimentos y tener una buena “salud intestinal”.

Cuando estás enfermo con una infección bacteriana, tu médico te pedirá que tomes medicamentos durante un cierto número de días para sentirte mejor. Estos medicamentos pueden ser líquidos, con sabor a uva o chicle, o píldoras comunes. Se llaman **antibióticos** (que significa “contra la vida” en griego).

¡La gente ha estado usando antibióticos como medicamentos durante al menos un par de miles de años! Lo creas o no, los antiguos egipcios sabían cómo combatir las bacterias, a pesar de que nunca pudieron verlas. De hecho, ¡ponían pan mohoso en cortaduras y heridas quirúrgicas para ayudarlas a sanar! Sabían que *hacer esta cosa extraña* ayudaba a los pacientes a combatir las infecciones, pero no sabían exactamente *¿cómo?* o *¿por qué?*

No fue hasta mucho más tarde, en 1928, cuando el científico escocés Alexander Fleming lo descubrió por casualidad. Descubrió que el secreto era en realidad algo hecho por el moho, un antibiótico llamado penicilina. Fleming hizo su descubrimiento después de dejar una placa de bacterias en un fregadero con platos sucios. Se dio cuenta de que cuando el moho llamado *Penicillium notatum* crecía en el plato, mataba a todas las bacterias a su alrededor.

Keith Michael Krise es profesor asociado de Química y Bioquímica, en Gannon University, en Erie, Pennsylvania.

¿Cómo funcionan los antibióticos?

Los antibióticos deben tomarse solo con receta médica. Tómalos exactamente como te dice el médico. Continúa tomándolos durante todo el tiempo, incluso si comienzas a sentirte mejor en un par de días. Si te detienes antes de tiempo, las bacterias más fuertes “aprenden” a adaptarse y sobrevivir a los antibióticos. La próxima vez que las bacterias estén expuestas al mismo antibiótico, pocas o ninguna de ellas morirá, lo que causa **resistencia a los antibióticos**. Si eso sucede, el antibiótico eventualmente dejará de ser capaz de combatir las bacterias, y ya no se puede usar como medicamento.

Todos los antibióticos se enfocan químicamente en alguna función o estructura importante en las bacterias que las mantiene vivas y en crecimiento. Una forma es interferir en la manera en que las bacterias hacen sus propias paredes celulares. La penicilina, por ejemplo, funciona haciendo que las células bacterianas sean débiles y fáciles de romper. Algunos otros antibióticos evitan que las bacterias crezcan y se propaguen al evitar que produzcan ciertas proteínas importantes. A medida que estos antibióticos retrasan la propagación de la infección, nuestro propio sistema inmunitario tiene el tiempo que necesita para atacar las bacterias restantes y ayudarnos a mejorar.

¿Cuándo es seguro tomar antibióticos?

Los antibióticos deben tomarse *solo* con receta médica. Tómalos exactamente como te dice el médico. Continúa tomándolos durante todo el tiempo, incluso si comienzas a sentirte mejor en un par de días. Si te detienes antes de tiempo, las bacterias más fuertes “aprenden” a adaptarse y sobrevivir a los antibióticos. La próxima vez que las bacterias estén expuestas al mismo antibiótico, menos o ninguna de ellas morirá, lo que causa “resistencia a los antibióticos”. Si eso sucede, el antibiótico eventualmente dejará de ser capaz de combatir las bacterias, y ya no se puede usar como medicamento.

Aunque los antibióticos luchan contra las bacterias, no pueden curarte de una infección *viral* como la gripe, covid-19 u otras enfermedades causadas por “microorganismos”. Los biólogos, los químicos y otros científicos están haciendo su parte al buscar nuevos medicamentos contra las enfermedades para detener las infecciones bacterianas. ¡Y tú puedes hacer tu parte siendo responsable al usar los antibióticos!

Consejos de Seguridad de Milli ¡La Seguridad Ante Todo!



SIEMPRE:

- Pide permiso a un adulto para realizar la actividad y pide ayuda cuando sea necesario.
- Lee todas las instrucciones y recomendaciones de seguridad antes de comenzar la actividad.
- Usa el equipo de protección personal adecuado (gafas de seguridad, como mínimo), incluso durante la preparación y la limpieza.
- Recógete el cabello, si lo tienes largo, y asegura la ropa suelta, como las mangas largas y los cordones.
- No bebas ni ingieras alimentos cuando realices esta actividad.
- Limpia y desecha los materiales de forma adecuada cuando termines la actividad.
- Lávate bien las manos después de realizar la actividad.

Vendajes para una curación más rápida

Por Oksana Love

Introducción

¿Te has caído alguna vez y te has raspado tanto el codo o la rodilla que te ha sangrado? Si es así, probablemente tú o un adulto limpió la herida, detuvo la hemorragia y luego te puso un vendaje. Prueba esta actividad para comparar cómo funcionan dos tipos diferentes de vendajes con tu cuerpo.

Pregunta para investigar

¿Qué tipo de vendaje, el normal o el hidrocoloide, absorbe mejor el agua (o el líquido del cuerpo)?

Procedimiento

- Añade y mezcla 1 gota de colorante vegetal en 5 ml de agua en la taza.
- Retira las envolturas exteriores tanto de la curita normal (CN) como del vendaje hidrocoloide (VH).
- Despega sólo la parte de papel que cubre el VH y pega un lápiz en uno de sus lados. Ahora coloca un segundo lápiz paralelo al primero en el otro lado del vendaje con al menos una pulgada entre los lápices, como se muestra.
- Para la CN, despega el papel para dejar al descubierto ambos extremos adhesivos y pégalos a los lápices, dejando la gasa al descubierto. La almohadilla adhesiva del VH y la gasa de la CN deben quedar hacia arriba.
- Observa con atención la superficie de cada vendaje. Responde a la pregunta 1 del cuadro.
- Con un gotero o un palito de algodón, añade una gota de agua en el área de cada vendaje que cubre la herida. Si utilizas un palito de algodón, sumerge un extremo en agua y aprieta la punta para que salga una pequeña cantidad de agua sobre cada vendaje. A continuación, responde a la pregunta 2.
- Espera al menos una hora. Observa los vendajes, palpa su textura y responde a las preguntas 3 y 4.

Materiales

- Curita (vendaje) normal de tejido flexible o plástico
- Vendaje hidrocoloide
- Colorante vegetal (cualquier color)
- 5 ml (1 cda.) de agua en una taza pequeña
- Gotero o palito de algodón
- 2 lápices de al menos 8 pulgadas de largo
- Toallas de papel

Nota: Los vendajes hidrocoloides y los normales (de cualquier marca) funcionan bien para esta actividad. Las curitas redondas, para "barritos", no son recomendables debido a la dificultad para manipularlas.



Comparación de vendajes normales e hidrocoloides		
	Curita normal	Vendaje hidrocoloide
Preguntas de respuesta inmediata		
1	¿Qué aspecto tiene y cómo se siente la parte del vendaje que cubre la herida?	
2	¿El vendaje absorbe el agua inmediatamente? (Sí/No)	
Preguntas para responder al cabo de una hora		
3	¿Qué pruebas observas que demuestran que el vendaje absorbió el agua?	
4	Toca el frente y el reverso de los vendajes. ¿Cómo se sienten?	



¿Cómo funciona?

Las curitas normales tienen un pequeño trozo rectangular de gasa de algodón que absorbe rápidamente el líquido procedente de una herida a medida que esta cicatriza. Una vez absorbido el líquido, los orificios de la parte adhesiva de la curita permiten que se evapore con rapidez. Mantener las heridas limpias y secas previene las infecciones y favorece la cicatrización.

Los vendajes hidrocoloides tienen dos capas. La capa exterior es impermeable y mantiene la herida limpia. La capa interior

contiene material hidrocoloide gelatinoso. Este gel absorbe lentamente el líquido de la herida y crea un entorno que favorece la cicatrización.

Los fabricantes de vendajes hidrocoloides afirman que las heridas cubiertas con estos vendajes cicatrizan más rápido que las cubiertas con una curita normal o una cascarita (que es el propio "vendaje" del cuerpo). Pero suelen ser más caros que las curitas normales. ¿Qué vendajes has utilizado antes?

Construir un mejor vendaje

Por Sherri Rukes

Introducción

¿Qué crees que hace que un vendaje funcione mejor que otros? Tu tarea consiste en convertirte en un "ingeniero de vendajes" y diseñar un vendaje que tenga lo necesario para absorber líquidos y permanecer en su sitio mientras el cuerpo se cura (si se produjera una cortadura o una herida de verdad).



Sugerencias de seguridad

- No pruebes tus vendajes en ninguna persona o animal. La cinta adhesiva con la que vas a experimentar en esta actividad NO está destinada para usarse sobre la piel. Utilizarás papel encerado, papel de aluminio o metal como superficie de prueba (en lugar de tu propia piel) para esta actividad.
- Ten cuidado al usar las tijeras.

Pregunta para investigar

¿Qué combinación de relleno y cinta adhesiva constituye el mejor vendaje?

Materiales

- 3 tipos de cinta adhesiva, como cinta de enmascarar, de embalar, transparente, de tela, eléctrica o cinta *washi*
- 3 tipos de relleno, como un pequeño trozo de tela, una bolita de algodón, una toalla de papel, pañuelos, gasa, fieltro, papel de libreta
- 1 superficie de prueba, como papel encerado, papel de aluminio o una bandeja metálica para galletas
- Tijeras
- Gotero
- Agua
- Toallas de papel



Procedimiento

Prueba de adhesión

1. En la tabla de prueba de adhesión a continuación, enumera los 3 tipos de cinta adhesiva y los 3 tipos de relleno que has reunido.
2. Haz 9 vendas combinando cada tipo de cinta con cada tipo de relleno.
3. Para comprobar cómo se adhiere la venda a la piel, pega una de las vendas firmemente sobre la superficie de prueba (papel encerado, papel de aluminio o metal). Ahora despégalo. Añade una puntuación del 1 al 5 según las instrucciones de "Cómo valorar tus vendajes". Repite esta operación con cada uno de los vendajes.
4. A continuación, intenta quitar el relleno de cada vendaje. Registra lo fácil o difícil que es quitar el relleno. Valóralos del 1 al 5 en la tabla de la prueba de adhesión.

Prueba de absorción

1. Elige las dos mejores combinaciones de cinta adhesiva y relleno de la "Prueba de adhesión" y llámalas Muestras A y B.
2. Utiliza un gotero para añadir gotas de agua al relleno de cada par de vendajes, tal como se describe en el recuadro siguiente. Las gotas de agua representan la cantidad típica de líquido de cada tipo de herida.
3. Ahora pega las vendas húmedas en la superficie de prueba y retíralas como hiciste en la prueba de adhesión. Una vacuna en el brazo es aproximadamente 1 gota, una cortadura en la yema del dedo es aproximadamente 15 gotas, y una rodilla raspada es aproximadamente 40 gotas.

¿Qué vendaje has utilizado antes?

vacuna en el brazo	1 gota
Corte en la punta del dedo	15 gotas
Rodilla raspada	40 gotas

Prueba de adhesión				
Tipos de cinta adhesiva	En una escala del 1 al 5*, ¿cuán bien se pega la cinta adhesiva a:	Tipos de relleno		
		la superficie?		
	el relleno?			
	la superficie?			
	el relleno?			
	la superficie?			
	el relleno?			



* Cómo valorar tus vendajes

- 1 = no se pega mucho
- 2 = se pega un poco
- 3 = se pega, pero se despeg
- 4 = se pega, pero deja marcas al retirarlo
- 5 = muy pegajoso, difícil de quitar

¿Cómo funciona?

La gasa de algodón se utiliza habitualmente como relleno de los vendajes porque absorbe el líquido que supura de las heridas y luego permite que se evapore. La parte adhesiva de la mayoría de los vendajes es de tela o de cinta de plástico. Debe adherirse a la piel y al relleno, pero no a la herida. El vendaje también debe ser fácil de quitar para poder cambiarlo a diario. Los vendajes deben ser adherentes a la piel, pero deben despegarse sin dejar residuos pegajosos. ¿Cómo crees que podría cambiar el diseño de los vendajes en el futuro?

Sherri Rukes es docente de Química en Libertyville High School en Libertyville, Illinois.

¡COMIENZO!



1

¿Quién cuida de tus dientes y te empasta las caries?



2

Solo tienes que usar protector solar para proteger la piel.

3

¿Quién prepara tus recetados por

20

¡META!



¡Visita: <https://www.acs.org/celebratingchemistry> para leer nuestros artículos digitales!



¡ Todos estos profesionales estudian química para ayudarte a sanar !

D CIENTÍFICA



F DENTISTA



G PARAMÉDICO



E VETERINARIA



19

¿Quién trabaja en el laboratorio para encontrar nuevas curas para las enfermedades?



18

Has bebido jugo de china para obtener una dosis saludable de vitamina C.



C FARMACÉUTICO



B MÉDICO



A ENFERMERA



17 Dato curioso

Los antiguos egipcios utilizaban miel, grasa y pelusa para hacer vendas para las heridas.



16

Descubriste una nueva medicina para los humanos hecha a base de plantas. ¡Avanza 2 casillas!



15

¿Quién te hace un examen físico anual y te receta medicamentos cuando estás enfermo?



14

¡Oh, no! Te encontraste con un germen desagradable. Si te vacunaste en la casilla 5, ¡estás a salvo! Si no es así, mala suerte, ¡ahora estás enfermo! Retrocede 4 casillas.



4

¿Puedes nombrar 3 fuentes alimentarias de probióticos (pág. 3)? Si es así, ¡salta 1 casilla!

los medicamentos un médico?



5

¡Vacúnate para no enfermarte durante el resto del juego!



6

¡Eureka! Has desarrollado una vacuna nueva y emocionante.



7

¿Quién cuida de ti en el hospital o cuando te haces daño en la escuela?



8

¿Puedes nombrar una de las capas de tu piel (pág. 11)? Si es así, ¡avanza 2 casillas!

9

¡Felicidades! Has descubierto un nuevo antibiótico para curar una enfermedad.



El poder curativo de la química: ¡El juego!



Cómo jugar

1. Cada jugador elige un objeto pequeño diferente como ficha (utiliza monedas, cuentas, semillas, lentejas, etc.). Colócalos en la casilla llamada START (comienzo).
2. Cada persona tira el dado, y el número más alto va primero. A continuación, en el sentido de las agujas del reloj, cada jugador tira el dado y juega su turno.
3. Cuando los jugadores tiran el dado, avanzan el número de casillas del dado.
4. Cuando un jugador cae en una casilla, sigue cualquier instrucción.
5. Cuando caigas en las casillas con un lápiz junto a un círculo, haz coincidir el profesional correcto de la ilustración del centro a la izquierda, y escribe la letra.
6. ¡Gana el primer jugador que llegue a META!

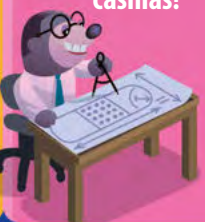
Qué necesitarás

- Pueden jugar de 2 a 4 jugadores
- Dado de seis caras (o un simulador digital)
- El tablero de juego de esta página
- Una ficha por jugador (monedas, cuenta, semilla, lenteja, etc.)



13

Has hecho un vendaje fantástico. ¡Avanza 2 casillas!



12

¿Quién te atiende en la ambulancia si necesitas que te lleven al hospital?



11

¿Quién ayuda a tus mascotas cuando están enfermas o necesitan un chequeo?



10

¿Quién ayuda a tus mascotas cuando están enfermas o necesitan un chequeo?



¿Por qué los animales salvajes no necesitan un veterinario?

Por Cheryl Trusty

¿Alguna vez has visto a un perro o un gato morder hierba en el césped? Muchas mascotas domésticas, así como aves, abejas, lagartos, elefantes y chimpancés en la naturaleza, a veces comen cosas que curan sus enfermedades, curan sus heridas, previenen enfermedades, matan parásitos o ayudan en la digestión. Este proceso de curación de los animales se llama zoofarmacognosia. Esta larga palabra proviene de tres palabras griegas: *zoo* (que significa animales) + *pharmakon* (fármaco) + *gnosis* (conocimiento).

Los animales son farmacéuticos naturales. Los simios, para mantener alejados a los insectos, frotan su pelaje con milpiés que contienen sustancias químicas que matan insectos. Algunas aves hacen lo mismo, pero usan hormigas en su lugar. Los chimpancés y sus primos, los bonobos, tragan ciertas hojas enteras para matar gusanos y otros parásitos en sus estómagos. Algunos chimpancés frotan insectos aplastados en sus propias heridas, así como en las de sus amigos y familia, para acelerar el trabajo de curación. Los elefantes africanos mastican la corteza del árbol de la fiebre para ayudar a aliviar el dolor de la artritis.

¿Cómo saben los científicos que los animales usan ciertas plantas/insectos como medicina, en lugar de solo como alimento regular? Para encontrar la respuesta, los científicos observan a estos animales en secreto para ver cómo y cuándo usan las plantas o los insectos. Pueden decir que un animal está usando una planta o un insecto como medicina si:

1. el animal no come esta planta como parte de su dieta regular;
2. la planta que se come proporciona poco o ningún valor nutricional;
3. el animal come principalmente la planta (o se la frota en el cuerpo) durante la temporada en que otros animales contraen infecciones;
4. los únicos animales del grupo que están comiendo las plantas son aquellos que están o pueden estar infectados con una enfermedad.

¿Por qué deberíamos preocuparnos por cómo los animales se cuidan a sí mismos? Una razón es que los humanos pueden contraer algunas de las mismas enfermedades que otros animales. Es por esto, que al observar cómo los animales usan plantas e insectos como medicina, los científicos pueden tener ideas sobre formas de desarrollar medicamentos para humanos. ¿No es genial?



A menudo, los chimpancés se ayudan mutuamente acicalando y eliminando parásitos dañinos. Foto del investigador Tobias Deschner.

Por ejemplo, los científicos han visto que cuando ciertos osos salen de la hibernación, frotan un tipo especial de raíz en su pelaje, lo que les ayuda a digerir mejor los alimentos y aliviar el dolor de la artritis. De hecho, esta raíz también se ha utilizado en las culturas nativas americanas, latinoamericanas y suramericanas como medicina. Otro ejemplo es que las hojas que comen los chimpancés de Tanzania contienen un antibiótico que ahora se está estudiando como un poderoso medicamento para curar el cáncer.

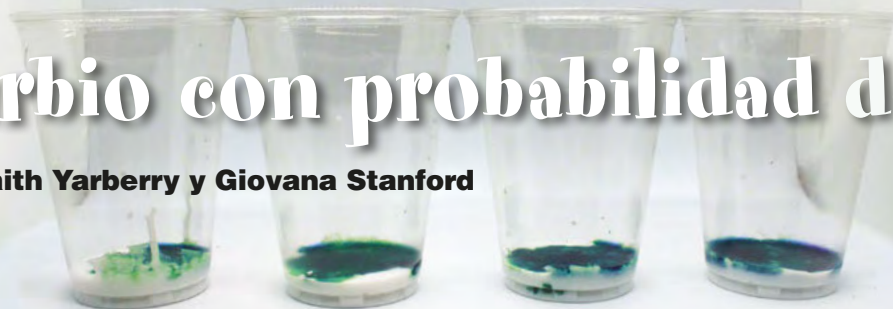
A menudo, los animales en la naturaleza son buenos para cuidarse a sí mismos y proteger a sus familias de enfermedades, ¡por lo que no necesitan a un veterinario para estar sanos! Pero los animales en confinamiento (en zoológicos, por ejemplo) no tienen acceso a las plantas o insectos que necesitan para automedicarse, por lo que suelen necesitar a un veterinario para tratarlos por diferentes enfermedades. Estudiar a los animales y cómo se medican en la naturaleza puede ayudarnos a obtener pistas para encontrar medicamentos y tratamientos efectivos para las enfermedades que afectan a los humanos y a las mascotas domésticas.

El increíble "botiquín" de la naturaleza se encoge un poco todos los días, ya que la deforestación y el cambio climático continúan cambiando los hábitats y los patrones de alimentación de los animales. Como resultado, a los animales en la naturaleza les resulta cada vez más difícil sobrevivir, y eventualmente pueden extinguirse si no hacemos nuestra parte para conservar el medioambiente. Por supuesto, ¡los humanos también nos beneficiamos de cuidar y proteger nuestro medioambiente!

Cheryl Trusty es una investigadora de química analítica para proyectos de la EPA retirada.

Turbio con probabilidad de color claro

Por Faith Yarberry y Giovana Stanford



Requisitos de seguridad adicionales

- La temperatura del agua no debe superar los 104°F (40°C)

Introducción

¡Los dolores de estómago no son divertidos! Existe un medicamento, patentado hace más de 150 años y que se sigue utilizando hoy en día, que reduce la acidez estomacal para que te sientas mejor. Este líquido de aspecto turbio, llamado leche de magnesia, es también un ingrediente clave en esta colorida actividad científica.

Pregunta para investigar

¿Cómo reduce la leche de magnesia la acidez estomacal y nos hace sentir mejor?

Procedimiento

Primera parte: Romper las hojas de col y congelarlas

1. Rompe dos hojas de col enteras en trozos pequeños (0.5 pulgadas/1 cm cada una), suficientes para aproximadamente 1 taza (240 ml).
2. Colócalas en una bolsa de plástico resellable de un cuarto de galón.
3. Sella la bolsa y métela en el congelador durante al menos una hora (o durante varias horas o días).



Segunda parte: Hacer jugo de col

1. Transcurrida al menos una hora, abre la bolsa de plástico resellable con los trozos de col y vierte ¼ de taza (60 ml) de agua tibia de la pluma.
2. Exprime tanto aire como sea posible de la bolsa (sin derramar ningún líquido) mientras la cierras completamente.
3. Aplasta la bolsa y su contenido con las manos durante unos minutos hasta que el agua adquiera un color morado oscuro.
4. Abre con cuidado la bolsa, inclínala y vierte solo el "jugo" en un vaso alto de plástico transparente, mientras retienes los trozos de col en la bolsa.

Tercera parte: Mezclar

1. Agita bien el frasco de leche de magnesia. Mide y vierte 1 cucharada (cda.) de leche de magnesia y 1 cucharadita de jugo de col a cada vaso.
2. Agita con una cuchara para mezclar los dos líquidos.
3. Añade a cada vaso el número de cucharadas de vinagre descrito en la tabla y anota tus observaciones.

Compara el color final de cada vaso con la tabla de pH de esta página y escribe el número en la tabla.

Vaso	Cantidad de vinagre	Color después de añadir vinagre	Color después de agitar	¿Turbio o claro?	pH aproximado	¿Ácido, básico o neutro?
A	1 cucharada					(Marca con
B	2 cucharadas					A B N
C	3 cucharadas					A B N
D	4 cucharadas					A B N

Faith Yarberry es profesora titular de Química en University of Central Arkansas.

Giovana Stanford es una investigadora estudiante de University of Central Arkansas.

Materiales

- ¼ taza (60 ml) de leche de magnesia natural (sin sabor)
- ½ taza (120 ml) de vinagre blanco destilado
- ¼ taza (60 ml) de agua tibia de la pluma
- 1 o 2 hojas de una cabeza de col roja
- 1 bolsa de plástico resellable o Ziploc de cuarto de galón (aproximadamente 1 litro) de las de guardar o congelar
- 4 vasos altos de plástico transparente, marcados con A, B, C y D
- Cuchara para mezclar
- Cucharada y cucharadita
- Toallas de papel

A RED CABBAGE pH INDICATOR



¿Cómo funciona?

El principal ingrediente de la leche de magnesia es el hidróxido de magnesio. El líquido parece turbio porque solo una pequeña cantidad del hidróxido de magnesio se disuelve en agua. El resto permanece suspendido en el líquido, mientras que una parte se hunde en el fondo de la botella. Cuando se mezcla vinagre (un **ácido**) con hidróxido de magnesio (una **base**), se produce una **reacción química**. El ácido y la base se anulan mutuamente. El jugo de col roja que has añadido a la mezcla cambia de color durante la reacción, lo que te permite saber cuándo se "agota" el vinagre. Una vez consumido todo el hidróxido de magnesio, la mezcla se aclara y permanece así.

¿Cómo ayuda la leche de magnesia a tu organismo? Necesitas ácido en el estómago para digerir los alimentos. Sin embargo, si el contenido de tu estómago es demasiado ácido, puedes sufrir dolor de estómago. La leche de magnesia elimina el exceso de ácido y acelera la digestión para que vuelvas a sentirte como antes.

Ve un video sobre cómo realizar esta actividad en www.acs.org/NCWedures

Las Aventuras de Meg A. Mole, Futura Química



Dr. Gregory Naumiec

Para celebrar el tema de la Semana Nacional de la Química de este año, “El poder curativo de la química”, viajé a Conway, Arkansas, para conocer al Dr. Gregory Naumiec. El Dr. Naumiec es profesor asociado en la Universidad de Arkansas Central, donde investiga nuevos tratamientos farmacológicos para enfermedades tropicales.

El Dr. Naumiec me dijo que, en su laboratorio, él y sus estudiantes están trabajando para “hacer medicamentos nuevos, seguros y de bajo costo para las llamadas **enfermedades tropicales desatendidas**. Estas enfermedades afectan la vida de casi dos mil millones de personas en todo el mundo, y las personas más pobres son las más afectadas”.

El doctor me explicó que hay alrededor de 20 enfermedades tropicales desatendidas, como la enfermedad de Chagas, la leishmaniosis, la fiebre del caracol, la enfermedad del sueño y otras. Estas enfermedades son causadas por virus, bacterias, toxinas, parásitos y hongos, y son comunes en las regiones tropicales pobres de todo el mundo. Las enfermedades tropicales desatendidas enferman gravemente a cientos de miles de personas cada año, pero las personas suelen ser demasiado pobres para pagar los medicamentos, si es que pueden encontrarlos.

Cuando entré en su laboratorio, pude ver al Dr. Naumiec y su equipo trabajando para combinar diferentes productos químicos para hacer sus medicamentos. Explicó: “Mientras trabajamos en nuestra química, usamos batas de laboratorio, guantes y gafas protectoras. Trabajamos en nuestra campana extractora de gases químicos, que nos mantiene a salvo de productos químicos malolientes y gases nocivos”.

Podría decir cuánto el Dr. Naumiec se preocupa por sus estudiantes. “Me encanta enseñarles química”, dijo. “Poder ayudar a capacitar a la próxima generación de médicos, farmacéuticos y científicos es una gran sensación. Lo que más me gusta es cuando me encuentro con un estudiante que me dice que tiene miedo de la química y que no le irá bien en mi clase. Pero durante unas pocas semanas o meses, a veces veo que el mismo estudiante se vuelve cada vez más seguro y mejora en los exámenes. ¡Al final, incluso puede decirme que la clase de Química fue su clase favorita!”.

Cuando era pequeño, las materias favoritas del Dr. Naumiec eran la historia y la química. Después de tomar química en el 11º grado, decidió que quería convertirse en químico. ¿Pero por qué? Explicó: “Inmediatamente me enamoré de la química, en especial cuando



Perfil personal

¿Color favorito? Naranja

¿Película favorita? Jurassic Park (¡Todavía amo a los dinosaurios, después de todos estos años!)

Sobre su familia: Tengo una esposa amorosa, Erin, y la hija más increíble, Amelia (¡tiene 10 años!)

¿Logro del que está más orgulloso? Ser nombrado Profesor del año por el capítulo local de la ACS en Arkansas Central. ¡Fue un honor ser nominado para el premio por mis estudiantes!



hicimos nuestro primer experimento: ¡hacer queso! No solo estábamos aprendiendo y haciendo química, ¡sino que también fue divertido! Todo ese año hicimos experimentos increíbles y terminamos creando un cañón de papa. Tomar esa clase me ayudó a comenzar mi viaje para convertirme en profesor de química”.

Le pregunté al Dr. Naumiec lo que más le gusta de su carrera. “Para mí”, dijo, “lo mejor de ser científico es hacer algo que nadie ha hecho antes. Muchos de los medicamentos que fabrica mi laboratorio nunca han sido fabricados por nadie más en el mundo, ¡lo cual es realmente genial! Con suerte, uno de nuestros medicamentos algún día ayudará a combatir las enfermedades tropicales desatendidas. La fiebre del caracol, por ejemplo, afecta a los niños más que a los adultos. Por lo tanto, hacer un nuevo medicamento de bajo costo, seguro y efectivo podría ayudar a millones de niños en todo el mundo”.

Realmente disfruté mi visita con el Dr. Naumiec. Fue emocionante ver cómo su laboratorio está trabajando para descubrir nuevos medicamentos. ¡Están ayudando a niños y adultos de todo el mundo a sentir “El poder curativo de la química”!

Búsqueda de Palabras

Trata de encontrar las palabras enlistadas abajo — pueden ser horizontales, verticales, o diagonales, y pueden leerse hacia adelante o hacia atrás.

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

ANTIBIÓTICO	BACTERIAS BUENAS	PENICILINA
VENDAJE	CURACIÓN	FARMACÉUTICO
DENTISTA	INMUNIDAD	CIENTÍFICA
EPIDERMIS	INFECCIÓN	VACUNA
ECZEMA	LECHE DE MAGNESIA	RADIOGRAFÍA
GERMEN	PATÓGENO	ZOOFARMACOGNOSIA

Para las respuestas de la búsqueda de palabras, visite www.acs.org/celebratingchemistry.



La buena salud empieza por la piel

Por Lori R. Stepan

¿Cuál crees que es el órgano más grande del cuerpo humano? Pregunta a tus familiares y amigos a ver si conocen la respuesta.

Te sorprenderá saber que la respuesta es... ¡la piel! Un adulto promedio tiene 22 pies cuadrados de piel en el cuerpo, es decir, un poco más que la superficie de una cama de matrimonio. Toda esta piel pesa unas 8 libras.

La piel está formada por tres capas: epidermis, dermis e hipodermis, como se muestra en la imagen. ¿Por qué debes preocuparte por tu piel? La piel te protege de las lesiones y ayuda a mantener alejadas las infecciones y enfermedades. Controla la temperatura corporal (a través del sudor), secreta grasas y evita la pérdida de humedad. La piel también ayuda al cuerpo a producir vitamina D, que es importante para la salud de los huesos, los dientes, los músculos y otros órganos.

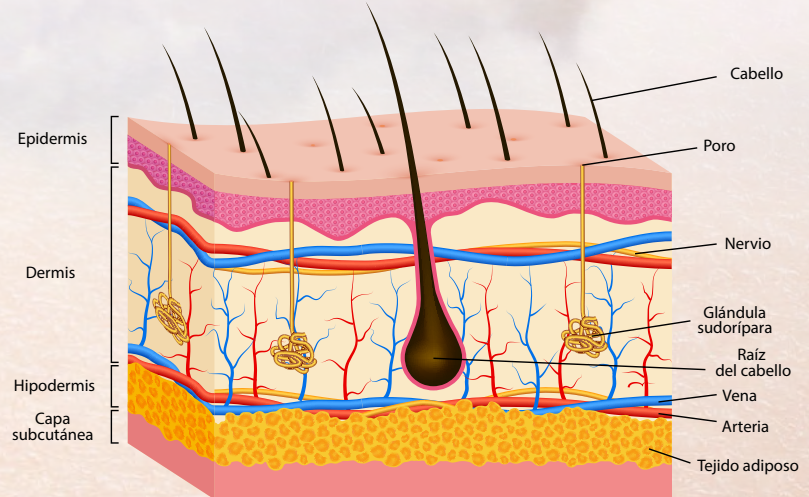
Para que tu piel te mantenga sano, también debes mantenerla sana. Sobre todo, ¡la hidratación es vital! Si la piel se seca demasiado, puede agrietarse fácilmente, lo que reduce la eficacia de nuestra mayor barrera contra las infecciones.

¡La química puede ayudar con la piel seca! La mayoría de los productos hidratantes para el cuidado de la piel están diseñados para penetrar solo en la capa superior, la epidermis, y suavizan la piel seca. Muchas lociones para el cuerpo contienen sustancias químicas que ya forman parte del sistema natural de hidratación de la piel.

Algunos niños y adultos pueden padecer una afección cutánea denominada eczema, que está relacionada con un sistema inmunitario hiperactivo. El eczema puede causar inflamación que debilita la inmunidad de la piel. Los síntomas del eczema incluyen piel seca, enrojecida y con mucho picor, hinchazón y agrietamiento de la piel, y parches de piel engrosada. Las pomadas con receta pueden ayudar. Contienen sustancias químicas que reparan la barrera cutánea, como las que devuelven la hidratación a la piel, las que devuelven los aceites para lubricar y suavizar la piel y las que evitan la pérdida de agua de la piel.

Otra cosa que puedes hacer para mantener tu piel sana es usar protector solar para protegerte de la radiación ultravioleta (UV) cuando salgas al sol. Una exposición excesiva a la radiación UV puede provocar cáncer de piel. Pero una vez más, ¡la química viene al rescate! Muchos protectores solares

Anatomía de la piel



contienen óxido de zinc (también conocido como ZnO) o dióxido de titanio (TiO₂). Estos maravillosos compuestos impiden que los rayos UV penetren en la epidermis y causen quemaduras solares.

Cuida tu piel a partir de hoy, con la ayuda de la química.

Crédito de la imagen: <https://www.istockphoto.com/photos/skin-anatomy>

¿Sabías que tu piel puede curarse a sí misma?

¿Te has preguntado alguna vez qué hace tu cuerpo cuando te haces una cortadura en la piel? Si una cortadura es lo bastante profunda, puede hacerte sangrar. En unos segundos, los vasos sanguíneos de la zona empiezan a contraerse para reducir el flujo sanguíneo y detener la hemorragia.

Los glóbulos rojos, junto con otras proteínas, se unen para formar una especie de malla o escudo que impide que la herida sangre y la protege de infectarse. Estas células sanguíneas, proteínas y **enzimas** de la sangre espesan lentamente la sangre y la convierten en un gel (o coágulo). Esto forma una cascarita que actúa como una "valla" sólida que protege la frágil herida del entorno externo.

A continuación, se forman nuevos vasos sanguíneos dentro y alrededor de la herida. Pueden suministrar el oxígeno y la nutrición necesarios para acelerar el proceso de curación. Con el tiempo, la herida cicatriza y la piel, con alguna pequeña descoloración, vuelve a la normalidad.

Así que la próxima vez que te hagas una cortadura, recuerda las cosas maravillosas que tu piel está haciendo para curarse a sí misma mientras te pones el vendaje.

Lori R. Stepan es profesora asociada de Química en Penn State University en University Park, Pennsylvania.

Palabras que debes saber

Ácido: sustancia, como el vinagre, que tiene un pH inferior a 7.

Antibiótico: medicamento que combate y mata las bacterias para ayudarte a sentirte mejor. Los antibióticos combaten las infecciones bacterianas, pero no otros tipos de enfermedades.

Resistencia a los antibióticos: cuando un antibiótico determinado ya no puede combatir las bacterias.

Anticuerpos: proteínas producidas por el sistema inmunitario del cuerpo que se adhieren a los gérmenes y evitan que te enfermes.

Bacteria: organismo unicelular. Hay bacterias malas que causan enfermedades, pero también bacterias buenas que ayudan a digerir los alimentos.

Base: sustancia, como la leche de magnesia, con un pH superior a 7.

Reacción química: el proceso en el que los átomos se reorganizan entre dos o más sustancias para dar como resultado sustancias diferentes.

Enzima: por lo general, una proteína que producen los seres vivos que puede realizar diversas funciones. Las enzimas aceleran las reacciones en el cuerpo.

Gérmenes y patógenos: cualquier microorganismo causante de enfermedades que ataca a los seres vivos (por ejemplo, los virus y las bacterias dañinas).

Infección: enfermedad causada por gérmenes.

Inmunidad: la capacidad del cuerpo para resistir enfermedades, infecciones, cortaduras, gérmenes, etc.

Microorganismos: pequeños seres vivos formados por una sola célula o una colonia de células. ¡Estas pequeñas criaturas viven sobre, dentro y alrededor de nosotros!

Probióticos: un tipo bueno de bacteria que vive en ciertos alimentos y que las personas y los animales comen para una buena "salud intestinal".

Indicador de pH: sustancia química que cambia de color para mostrar si una sustancia es un ácido o una base.

Vacuna: inyecciones, píldoras o aerosoles que enseñan al cuerpo a reconocer y combatir los gérmenes contagiosos.

Acercas de Celebrando la Química



Celebrando la Química es una publicación de la Oficina de Alcance Comunitario Científico de la de ACS junto con el Comité de Actividades Comunitarias (CCA por sus siglas en inglés). La Oficina de Alcance Comunitario Científico es parte de la División de Educación de la ACS. La edición de *Celebrando la Química* de la Semana Nacional de la Química (NCW por sus siglas en inglés) se publica anualmente y está disponible gratuitamente por medio de tu coordinador local de NCW. Por favor visita www.acs.org/ncw para aprender más sobre NCW.

¿Qué es la

Sociedad Americana De Química?



La Sociedad Química de los Estados Unidos (ACS) es la organización científica más grande del mundo. Los miembros de la ACS son en su mayoría químicos, ingenieros químicos y otros profesionales que trabajan en química o tienen trabajos relacionados con la química. El ACS, por sus siglas en inglés, tiene más de 173,000 individuos en nuestra comunidad global a través de 140 países. Los miembros de la ACS viven en los Estados Unidos y en diferentes países del mundo. Los miembros de la ACS comparten ideas entre sí y aprenden sobre los importantes descubrimientos en la química durante las reuniones científicas que se llevan a cabo en los Estados Unidos varias veces al año, por medio del uso de la página web de la ACS, y a través de las revistas científicas arbitradas por expertos en el tema que publica la ACS. Los miembros de la ACS realizan muchos programas que ayudan al público a aprender sobre la química. Uno de estos programas es la "Semana Nacional de la Química", que se celebra anualmente durante la cuarta semana de octubre. Los miembros de la ACS celebran mediante la realización de eventos en escuelas, centros comerciales, museos de ciencias, bibliotecas, ¡e incluso estaciones de tren! Las actividades en estos eventos incluyen hacer investigaciones químicas y la participación en concursos y juegos. Si deseas obtener más información sobre estos programas, por favor contáctanos en outreach@acs.org.

EQUIPO DE PRODUCCION

Sri Balasubramanian, Editora
Eric Stewart, Editor de Copia
Michael Tinnorsand, Editor de Copia

Rhonda Saunders, Diseñadora
Jim Starr, Ilustrador

EQUIPO DE REVISIÓN TÉCNICA Y DE SEGURIDAD

Lynn Hogue, Consultora
Bettyann Howson, Revisadora de Seguridad
Ashley Neybert, Revisadora de Accesibilidad

Krupa Haranahalli, Revisora Técnica
Skylar Carlson, Revisora Técnica
Margaret Olson, Revisora Técnica

EQUIPO TEMÁTICO

Dave Heroux, President de NCW y 2023 Copresidente
Janet Asper, 2023 Copresidente
Alexsa Silva
Avrom Litin
Faith Yarberr
Jackie Trischman

Keith Krise
Monica Sekharan
Veronica Jaramillo
Bill Doria
Tracy Hamilton

Sherri Rukes
Cheryl Trusty
Oksana Love
Lori Stepan
Regina Malczewski

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN DE ACS

Terri Chambers, Directora Ejecutiva, División de Educación
Nancy Bakowski, Directora de Compromiso Académico y Alcance Comunitario
Lily L. Raines, Gerente, Alcance Comunitario de Ciencias
Patti Galvan, Administradora de Programas, Alcance Comunitario de Ciencias
Sri Balasubramanian, Especialista de Programas, Alcance Comunitario de Ciencias

AGRADECIMIENTOS

Los artículos y actividades incluidas en esta publicación fueron escritas por miembros del equipo de este tema del Comité de Actividades Comunitarias de la Asociación Americana de Química bajo el liderazgo de **Lori Stepan**. La entrevista de Meg A. Mole fue escrita por **Kara KasaKaitas**. Las traducciones para *Celebrando la Química* fueron hechas por Traducciones **ACSI**. El concepto de la ilustración de la portada y el de la página central fueron desarrollados por **Faith Yarberr** y **Dave Heroux** respectivamente.

REFERENCIAS

<https://kidshealth.org/en/parents/immune.html>
<https://teachmephysiology.com/immune-system/immune-responses/types-of-immunity/>
<https://news.mongabay.com/2011/11/zoopharmacognosy-how-self-healing-animals-could-save-humans/>
<https://www.discovermagazine.com/planet-earth/meet-the-animals-that-self-medicate>
Huffman, M. A. (2003). Animal self-medication and ethno-medicine: exploration and exploitation of the medicinal properties of plants. *Proceedings of the Nutrition Society*, 62(2), 371-381.
Isler, K., & van Schaik, C. P. (2012). How our ancestors broke through the gray ceiling of the rain forest to colonize the world. *Nature*, 483(7388), 550-553.
<https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1419966111>
[https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822\(21\)01732-2](https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822(21)01732-2)
Picture credit (page 11): <https://www.istockphoto.com/photos/skin-anatomy>
<https://www.hopkinsmedicine.org/health/treatment-tests-and-therapies/how-wounds-heal>

© 2023 Sociedad Química de los Estados Unidos
División de Educación, Alcance Comunitario de Ciencias
1155 Sixteenth Street NW, Washington, DC 20036
800-227-5558 • outreach@acs.org • www.acs.org/outreach



¿Quieres aprender más sobre Avi y los otros topos? Visite www.acs.org/moles