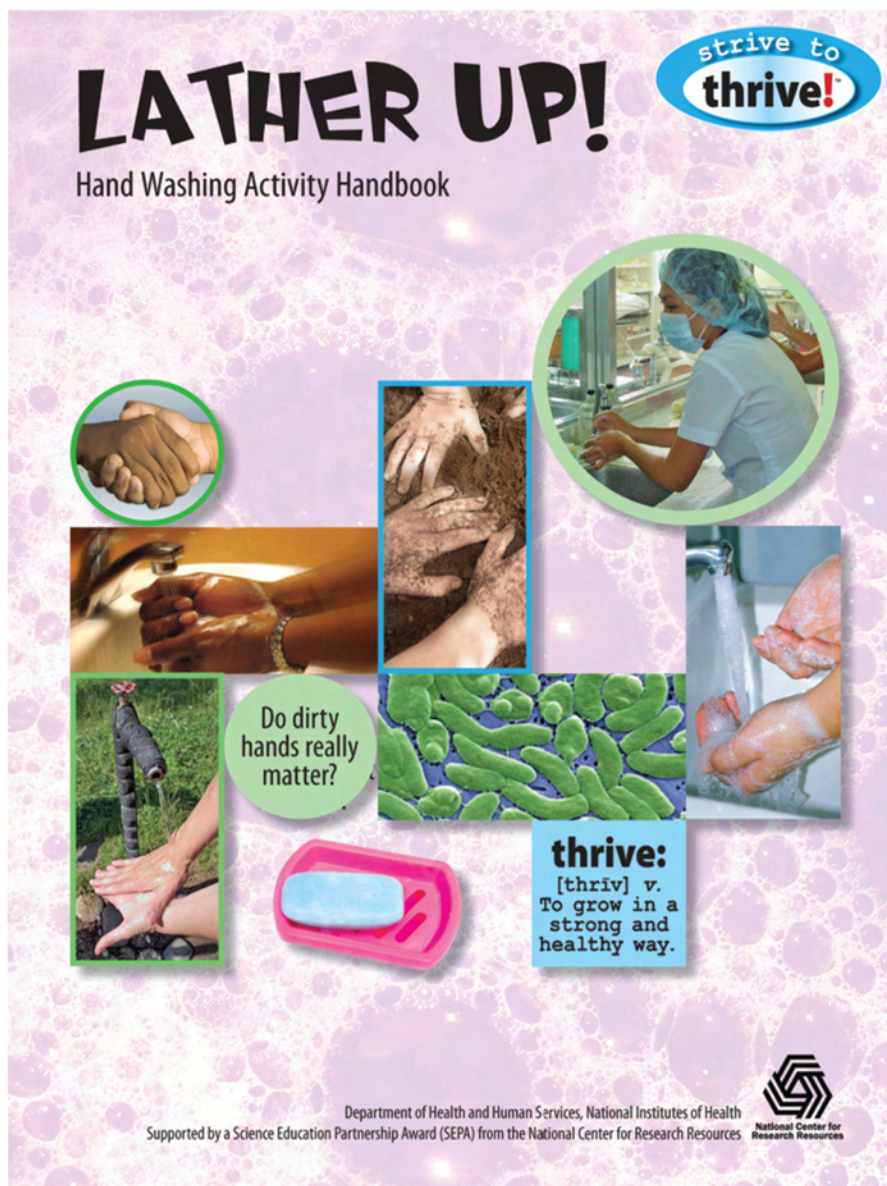


¡Enjabónate!

Manual de actividades sobre el lavado de las manos



The Spanish version of this publication was made possible by a Science Education Partnership Award (SEPA) American Recovery and Reinvestment Act (ARRA) Administrative Supplement from the National Center for Research Resources (NCRR), a component of the National Institutes of Health (NIH).

Translated by Arcelia Ramírez and María Esther del Rey, Escuela Nacional Preparatoria, Universidad Nacional Autónoma de México, México

¡Enjabónate!

Manual de actividades sobre el lavado de las manos

Autores que colaboraron

Susan Gertz, Centro de Educación Química, Universidad de Miami

Susan Hershberger, Centro de Educación Química, Universidad de Miami

Lynn Hogue, Centro de Educación Química, Universidad de Miami

Editor de las series

Mickey Sarquis, Director

Centro de Educación Química, Universidad de Miami

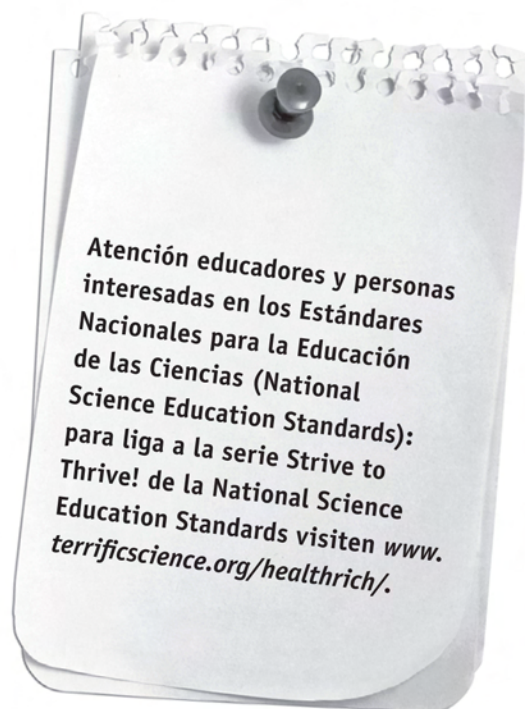
Terrific Science Press

Miami University Middletown

Middletown, Ohio USA

Traducido por

Arcelia Ramírez y María Esther del Rey
Escuela Nacional Preparatoria
Universidad Nacional Autónoma de México
México



Terrific Science Press
Miami University Middletown
4200 East University Boulevard
Middletown, OH 45042
513/727-3269
cce@muohio.edu
www.terrificscience.org

© 2007 por Terrific Science Press™
Todos los derechos reservados
Impreso en los Estados Unidos de América

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Esta monografía tiene la intención de ser usada por niños bajo una adecuada supervisión. Las notas de seguridad asociadas con los experimentos y las actividades en esta publicación han sido compilados de fuentes que se suponen confiables y que representan las mejores opiniones de la materia a la fecha de su publicación. Ninguna garantía, seguridad o declaración hacen los autores de Terrific Science Press sobre lo correcto o la suficiencia de cualquier información aquí contenida. Ni los autores ni los editores asumen responsabilidad alguna u obligación por el uso de la información aquí contenida, ni se puede asumir que todas las advertencias necesarias y medidas de precaución están contenidas en esta publicación. Pueden requerirse o ser deseables otras medidas o información adicional debido a circunstancias particulares o excepcionales.

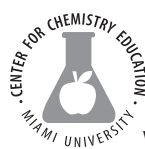
ISBN 978-1-883822-42-2

El editor no se hace responsable por el uso de ningún material o métodos descritos en esta monografía, ni por productos del mismo.

Esta publicación fue posible gracias al apoyo número 1 R25 RR16301-01A1 del National Center for Research Resources (NCRR), un componente del National Institutes of Health (NIH). Los contenidos son sólo responsabilidad de los autores y no representan necesariamente los puntos de vista oficiales de NCRR o NIH.



This publication was made possible by a Science Education Partnership Award (SEPA) American Recovery and Reinvestment Act (ARRA) Administrative Supplement from the National Center for Research Resources (NCRR), a component of the National Institutes of Health (NIH)



www.terrificscience.org/thrive/

Agradecimientos

Los autores y el editor agradecen a las siguientes personas que han contribuido al desarrollo del Manual de actividades sobre el lavado de manos ¡Enjabónate!

Equipo de diseño y producción de Terrific Science Press

Gerentes de producción del documento: Susan Gertz, Amy Stander

Coordinadora de producción: Dot Lyon

Escritura técnica: Tom Schaffner, Dot Lyon, Don Robertson

Edición técnica: Amy Stander, Dot Lyon

Producción: Dot Lyon, Tom Schaffner, Anita Winkler, Don Robertson, Jeri Moore

Ilustraciones: Carole Katz, Tom Schaffner, Anita Winkler

Fotografía: Susan Gertz

Diseño y esquema de la portada: Susan Gertz

Subdirector de proyecto: Marina Canepa

Revisores

James Arbogast, GOJO Industries, Akron, OH

Cara Bondi, GOJO Industries, Akron, OH

Rachel Cherico, GOJO Industries, Akron, OH

Mary Beth Genter, Departamento de Salud Ambiental, Universidad de Cincinnati,
Cincinnati, OH

Edward P. Knepp, Departamento de Microbiología, Universidad de Miami,
Middletown, OH

Stephen Kralovic, Departamento de Medicina Interna, Universidad de Cincinnati,
Cincinnati, OH

Gretchen A. Mayer, Centro Médico Kettering, Kettering, OH

Jerry Sarquis, Departamento de Química y Bioquímica, Universidad de Miami, Oxford, OH

Créditos artísticos

Fotografía de Enterococos resistentes a la vancomicina de la biblioteca en línea de la CDC.

Fotografía de las estampillas de Semmelweis cortesía de Michael Jacobson (de su colección de estampillas de médicos).

Fotografía de Leptospira cortesía de Rob Weyant, Centers for Disease Control (CDC).

Fotografía de Estafilococos cortesía de Matthew Arduino y Janice Carr CDC.

Fotografía del virus de la polio cortesía de Fred Murphy y Sylvia Whitfield, CDC.

Fotografía del virus de Ebola cortesía de Cynthia Goldsmith, CDC.

Fotografía del hombre estornudando: Colección de diapositivas del Department of Medical Microbiology,
Edinburgh University.

Fotografía de la bacteria de Escherichia coli gran-negativa de la biblioteca de imágenes en línea de CDC.

Fotografía de Purell Pal cortesía de GOJO Industries, Inc.

Fotografía de mujer elaborando jabón en la América Colonial cortesía de National Park Service (NPS).

¿Cómo el

¡Enjabónate!

puede ayudarte a crecer fuerte y sano?

Los gérmenes se encuentran en todas partes...pero son tan pequeños que no se pueden ver a simple vista. En el lenguaje cotidiano, la palabra "gérmenes" se refiere a organismos microscópicos causantes de enfermedades. No todos estos organismos son dañinos; de hecho, muchos de ellos son necesarios para la vida humana. Pero cuando ciertos gérmenes penetran dentro de tu cuerpo, te puedes enfermar gravemente.

Esfuézate por estar fuerte y sano aprendiendo más sobre gérmenes e higiene.

¿Qué descubrirás en este libro?

- *¿Cómo se propagan los gérmenes?*
Realiza algunas pruebas utilizando diamantina para representar a los gérmenes.
- *Un poco de agua y quizás algo de jabón son suficiente para limpiar bien tus manos, ¿verdad?*
Prueba diferentes técnicas para aprender la forma correcta de lavarte las manos.
- *¿Mienten las personas sobre la forma en que habitualmente se lavan las manos?*
¡Descubre la verdad!

Además, hay mucho más que hacer y explorar.

Vé la página siguiente para un listado completo. >>






prosperar
















[thrív]
v. Crecer
fuerte y
sano.

Escoge tus retos...

Haz algo ahora...

Haz algo después...

El manual ¡Enjabónate! está dividido en seis partes: **Retos 1 al 5** y **Diviértete aún más**. Cada **Reto** combina diversión, investigaciones prácticas  y hechos interesantes que realmente llamarán tu atención y querrás leer . La sección **Diviértete aún más** incluye rompecabezas  y otras formas divertidas de poner en práctica lo que aprendiste. Puedes realizar los retos en cualquier orden. Decide qué vas a hacer primero ¡y manos a la obra!

		Página	Fecha de inicio	Fecha de terminación
Reto 1	 Pásalo	2		
	 Cuando las manos sucias son peligrosas	6		
Reto 2	 Así se Lava	16		
	 ¿Tus manos te están enfermando?	19		
Reto 3	 ¿Qué tan limpio es tu grupo de amigos?	26		
	 ¿Quiénes realmente se lava?	28		
Reto 4	 Vigilando la putrefacción de la manzana Granny Smith	34		
	 ¿Estamos creando gérmenes monstruosos?	37		
Reto 5	 Diseña tu propio jabón	46		
	 Impresión colorida en espuma	49		
	 ¿Qué es el jabón?	53		
Diviértete más	 Diseña un cartel	57		
	 Averiguando...cosas	58		
	 Sopa de letras sobre las manos sucias	59		
	 Crucigrama sobre las manos sucias	60		

Reto 1



>> *Un apretón de manos es casi lo mismo que esparcir gérmenes.*

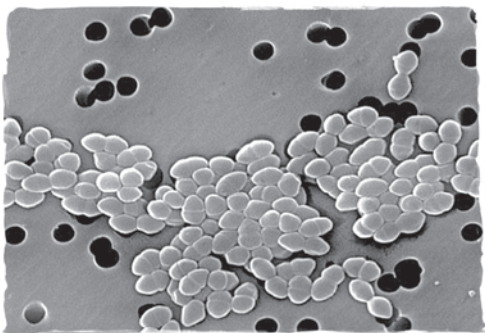


Realiza la actividad **Pásalo** para ver qué tan lejos pueden llegar los gérmenes de una mano a otra. La actividad utiliza diamantina para representar a los gérmenes que generalmente se encuentran en nuestras manos.

después



Lee ***Cuando las manos sucias son peligrosas***. Aprende cómo los hospitales alguna vez fueron centros de reproducción de infecciones letales debido a que los médicos se lavaban sus manos. ¿Continuará este problema en la actualidad?



>> *Microbio es un término popular utilizado para nombrar microorganismos tales como los protozoarios, los hongos, las bacterias y los virus*






Pásalo


PTI: Necesitarás seis amigos que te ayuden en esta actividad

Necesitarás:

- una bolsa plástica con cierre hermético
- jalea de petróleo (p. ej. Vaselina®)

 Puedes utilizar cantidades pequeñas de aceite de cocina, aceite de bebé, o aceite antiadherente con atomizador para cocina en lugar de la jalea de petróleo. Aplica cualquiera de estos productos directamente sobre las manos y después esparce diamantina. Si usas el atomizador de cocina, asegúrate de hacerlo sobre el fregadero, ya que puede ocasionar que el piso quede resbaloso.

- diamantina cosmética grado ultrafino

 Funciona mejor la diamantina de colores oscuros (como rojo o verde). No utilices diamantina para trabajos manuales. Puedes utilizar una especia (como canela, nuez moscada o paprika) en lugar de diamantina; sin embargo, la diamantina ultrafina parece funcionar mejor.

- cucharas para medir
- tijeras
- acceso a un lavabo o fregadero con jabón, agua caliente y toallas de papel




Has escuchado sobre la importancia de lavarse las manos para prevenir la propagación de gérmenes.

En esta actividad, utilizarás una mezcla de diamantina para representar los gérmenes que normalmente se encuentran en nuestras manos.

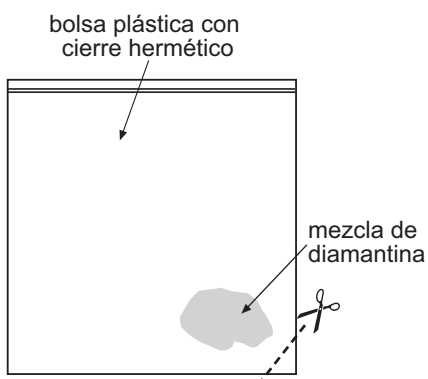
Lo que harás:

» **1.** Coloca 2 cucharadas (30 mL aproximadamente) de jalea de petróleo en una esquina al fondo de la bolsa de plástico. Agrega una cucharada (15 mL aproximadamente) de diamantina. Cierra la bolsa y amasa hasta que queden bien mezcladas.

 Guarda la mezcla sobrante para que la utilices en las actividades "Así se lava" y "Observando la descomposición a la manzana Granny Smith."

» **2.** Pide a seis amigos que formen una línea, explicándoles que actuarás como "portador de gérmenes" y que estás infectado con un resfriado u otra enfermedad.

» **3.** Haz un corte en ángulo para quitar una esquina de la bolsa de plástico como se muestra en la figura. Toma una pequeña cantidad (del tamaño de un chícharo) de la mezcla de diamantina en tus manos. Frótalas minuciosamente de manera que queden totalmente cubiertas las palmas, los dorsos y entre los dedos.



- >>4. Explica a tus amigos que la mezcla de diamantina representa a los gérmenes. Pídeles que predigan qué tan lejos se pueden propagar los gérmenes con un apretón de manos entre los amigos que están en fila. Entonces, dale la mano a la primera persona de la fila. Enseguida dile que tome la mano de la segunda persona de la fila y así sucesivamente, de manera que los apretones de manos se realicen de manera continua. Asegúrate de que todos en la fila mantengan sus posiciones originales hasta que finalice la actividad.



- >>5. Lava minuciosamente tus manos con agua y jabón para quitar la mezcla de diamantina. Nadie más debe lavarse aún.
- >>6. Utilizando la tabla de datos al final de esta actividad, sombrea los diagramas de las manos para indicar dónde quedan restos de diamantina y brillo aceitoso en las manos de cada participante. También registra tus observaciones.
- >>7. Después de haber hecho y registrado todas tus observaciones, tus amigos pueden lavar sus manos con agua y jabón.

Preguntas a considerar:

- Discute qué tan lejos viajaron los “gérmenes de diamantina” de persona a persona. ¿Cómo pueden compararse los resultados con las predicciones hechas en el paso 4?
- ¿Cómo puede relacionarse esta actividad con la transmisión de enfermedades?
- ¿Qué podría hacerse para detener la transmisión de estos “gérmenes” de persona a persona?

Variaciones que puedes realizar:

- También puedes hacer esta actividad utilizando un objeto que pueda ser lavado o desechado fácilmente, como un lápiz, una perilla, un juguete de plástico, o un tenedor





de plástico. Manipula el objeto con tus “manos sucias” (cubiertas con la mezcla de diamantina) como lo haces usualmente (por ejemplo, escribe con el lápiz o gira la perilla de la puerta). Después, haz que cada persona de la fila sostenga el mismo objeto. Anota tus observaciones y registra los resultados. ¿Cuántos amigos fueron contaminados con diamantina?

- La diamantina te permite apreciar la propagación de “gérmenes” de una mano a otra. Como elemento sorpresa, puedes realizar esta actividad utilizando gel Glo Germ y luz UV, algunas veces llamada luz negra. Asegúrate de no exponer tus ojos accidentalmente a la luz. (Glo Germ lo puedes adquirir en www.glo Germ.com.)
 - Omite el paso 1 y aplica generosamente el gel Glo Germ en lugar de la mezcla de diamantina en el paso 3.
 - Después del paso 4, apaga las luces. Comienza desde el principio de la fila y dirige la luz UV sobre las manos de las personas para revelar la transmisión de los “gérmenes.”
 - Haz observaciones y registra los resultados.

¿De qué se trata?

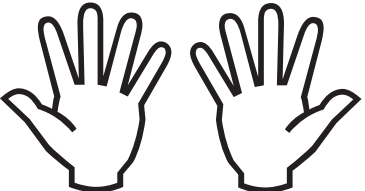
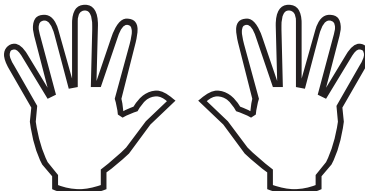
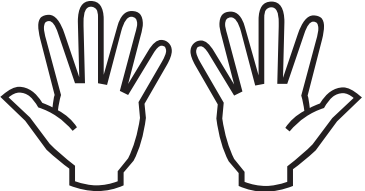
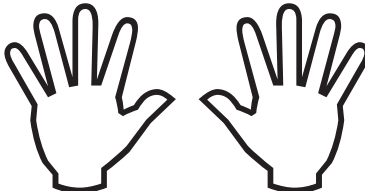
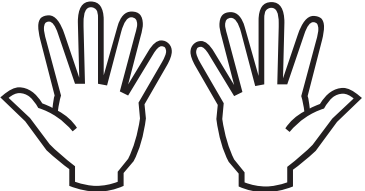
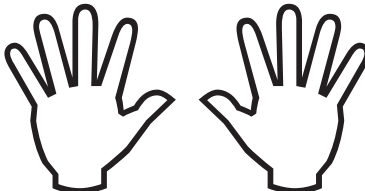






La diamantina ultrafina sirve como un recordatorio visual de los gérmenes y otros microorganismos (microbios) que se encuentran en nuestras manos, aunque en realidad las partículas de diamantina son mucho más grandes que los microbios. Mientras que los gérmenes pueden ser dañinos debido a su capacidad para provocar enfermedades o infecciones, otros microbios son necesarios para mantenernos saludables.

Los resultados de esta actividad varían de acuerdo a la cantidad y tipo de sustancia aceitosa y diamantina aplicadas, cantidad de contacto en los apretones de manos, condición de las manos, y otras variables. El razonamiento típico es que, si la mano de la primera persona está completamente cubierta, la diamantina y el brillo aceitoso pueden pasar por lo menos hasta la mitad de la fila. Tu grupo quedará sorprendido al verificar que en todos ellos quedan huellas de la mezcla de diamantina.

Si la diamantina hubiera sido los gérmenes obtenidos al cubrirse la boca con la mano al estornudar, cada uno de los amigos en la cadena podría haber sido infectado. Puedes relacionar fácilmente los resultados de esta actividad con la transmisión de enfermedades comunes como resfriados, infección de garganta, y varicela las cuales pasan de persona a persona. El lavado correcto de las manos resulta muy efectivo para evitar la transmisión de gérmenes. (En una actividad posterior aprenderás la forma correcta de lavarse las manos.)



Tabla de datos "Pásalo"

Persona	Resultados	Observaciones
1	 <p>palmas</p>  <p>dorso</p>	
2	 <p>palmas</p>  <p>dorso</p>	
3	 <p>palmas</p>  <p>dorso</p>	
4	 <p>palmas</p>  <p>dorso</p>	
5	 <p>palmas</p>  <p>dorso</p>	
6	 <p>palmas</p>  <p>dorso</p>	



Cuando las manos sucias son peligrosas

Se revela la conexión entre gérmenes y enfermedad.

Querrás saber..

Hace 150 años, cuando una mujer acudía al hospital para tener a su bebé, corría un alto riesgo de morir a causa de una infección.

- Descubre quién le transmitía esta infección mortal y cómo fue finalmente controlada.
- ¿Por qué uno de los primeros que defendió el lavado de manos antes de realizar una cirugía terminó en un manicomio?
- ¿Cómo el químico francés Louis Pasteur convenció finalmente a la comunidad médica de que los microorganismos eran los causantes de las enfermedades tanto en humanos como en animales?



Los microbios son organismos tan pequeños que necesitamos un microscopio para verlos.

- Descubre por qué nunca nos podemos liberar de los microbios, y por qué eso es bueno.
- ¿Cuáles son los cuatro principales tipos de microbios? ¿Cuáles de estos tipos pueden causarnos enfermedades?

Hasta hoy en día la prevención de enfermedades mediante el lavado de las manos continúa siendo un grave problema.

- ¿Qué porcentaje de médicos y enfermeras se lavan las manos antes de ver a sus pacientes? ¿90%? ¿75%? ¿50%? Averigua la verdad.
- ¿Cuántos pacientes mueren cada año debido a Infecciones que podrían haber sido prevenidas si los
- ¿Cómo nos enferman las bacterias? ¿Y qué hay de los virus?

Continúa leyendo y encuentra las respuestas..

Ahora, la historia completa...

¿Me lavé hoy las manos?

¿Cómo reaccionarías si acudieras a un hospital y tu doctor tiene las manos visiblemente sucias?

Con seguridad te desagradaría y pensarías que el hospital no posee las medidas sanitarias adecuadas. Actualmente, sabemos que muchas enfermedades se propagan a través de los gérmenes que la gente alberga en sus manos. Sin embargo, de acuerdo con la revista *Annals of Internal Medicine*, algunos médicos aún olvidan lavarse las manos antes de examinar a sus pacientes.

¿Los buenos días de antaño?

Una pequeña historia nos recuerda que tan peligroso puede ser el hábito de lavarse mal las manos. **Hace 150 años, cuando una mujer acudía a un hospital para tener a su bebé, tenía una alta probabilidad de morir de una grave infección** diseminada por los trabajadores del hospital que no se habían lavado adecuadamente sus manos.

Durante los siglos XVIII y XIX, una infección mortal conocida como fiebre puerperal o de cuna se convirtió en una epidemia temible que se extendió a través de comunidades y salas de maternidad de América y Europa. A los pocos días de tener su bebé, las mujeres presentaban una fiebre muy alta y dolor abdominal. Finalmente, muchas entraban en shock y morían. En algunos hospitales europeos, hasta 25% de estas nuevas madres perecían debido a esta terrible enfermedad.

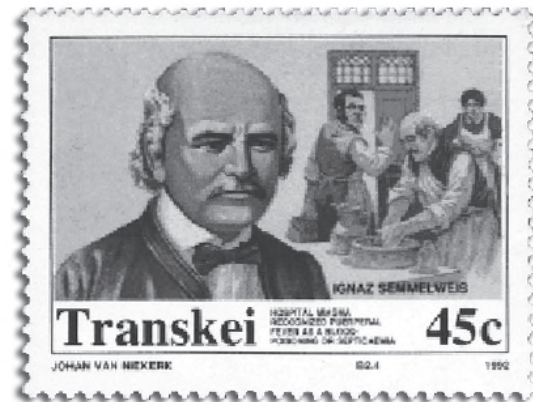
Nadie conocía la causa de la fiebre puerperal o cómo prevenirla. Los profesionales de la medicina frecuentemente culpaban al sobrecupo y a la mala ventilación en los hospitales. Sólo unos cuantos médicos como Alexander Gordon en 1795 y Oliver Wendell Holmes en 1843, especularon que quizás los mismos médicos estaban propagando la enfermedad.

Prueba de la existencia de los gérmenes

En 1847, el cirujano húngaro **Ignaz Semmelweis** (1818–1865) aportó la prueba de que los mismos doctores podrían estar transmitiendo los agentes de la enfermedad de una persona a otra. Semmelweis trabajó en la maternidad de un hospital de Viena que tenía dos salas diferentes. Él notó que las muertes por fiebre puerperal eran de dos a tres veces más elevadas en la sala atendida por estudiantes de medicina que también diseccionaban cadáveres como parte de su formación.

Los estudiantes de medicina frecuentemente pasaban del cuarto de autopsia a los cuartos de examen sin lavarse las manos. Semmelweis se preguntó si los estudiantes estarían recogiendo pequeñas “partículas” de los cadáveres de las mujeres que habían muerto de fiebre puerperal y pasándolas a pacientes sanos. Como una prueba, él obligó a los estudiantes de medicina a lavar sus manos en una solución desinfectante antes de ver a los pacientes y observó que los índices de mortalidad de la fiebre puerperal en el hospital disminuyeron rápidamente del 18% a cerca de 2%.

Muchos doctores no aceptaron los resultados de Semmelweis. Después de varios intentos fallidos por persuadir a la comunidad médica, se desalentó profundamente y sufrió una severa depresión. En 1865, Semmelweis fue recluido en un manicomio donde murió al poco tiempo.



►► Del manicomio a sellos de honor.

Ignaz Semmelweis ha sido honrado, por sus logros, en estampillas de todo el mundo.

Joseph Lister (1827–1912) fue un médico escocés que trabajó en un problema llamado “operative sepsis” (septicemia operatoria). A mediados de 1800, casi la mitad de las operaciones terminaban con la muerte del paciente debido a una infección. La infección se introducía en el torrente sanguíneo y se dispersaba por todo el cuerpo, causando una condición conocida como septicemia. Lister creía que la infección era causada por “partículas” que entraban en el cuerpo del paciente durante la operación. En su hospital comenzó a rociar las salas de operaciones con una solución desinfectante. Por más de cuatro años, los índices de mortalidad quirúrgicos por septicemia en su hospital disminuyeron del 45% al 15%. **Lister había descubierto la antisepsia. De ahí que utilicemos el término antiséptico.**



» Inmortalizado en el enjuague bucal.

Nombrado por Joseph Lister, Listerine no siempre se usó como un enjuague bucal. Originalmente se diseñó como un desinfectante para procedimientos quirúrgicos.

Casi al mismo tiempo, el químico francés **Louis Pasteur** (1822–1895) demostró cómo los diminutos microbios podían contaminar la leche, la cerveza o el vino. Pasteur creyó que algunos microbios (llamados gérmenes) eran los responsables de las enfermedades en animales y humanos. En 1879, identificó el germen que causó la fiebre puerperal.



Pasteur trabajó para convencer a los médicos que eliminando los gérmenes de sus manos y de los instrumentos médicos podría prevenir las infecciones en los pacientes. La teoría de los gérmenes de Pasteur probó su utilidad en el tratamiento de enfermedades como la rabia y el ántrax, y a finales del siglo XIX, la mayor parte de la comunidad médica lo había aceptado. La teoría de Pasteur también apoyó el trabajo de Lister y Semmelweis y justificó el uso de procedimientos antisépticos en todos los hospitales.

Hoy todos los médicos aceptan la teoría de las enfermedades por gérmenes y saben que éstos pueden pasar de doctor a paciente, de paciente a doctor, y de paciente a paciente. Por más de un siglo, el lavado de las manos ha sido una práctica médica cotidiana.

En el lenguaje cotidiano, “gérmenes” se refiere a organismos microscópicos que causan una enfermedad. No todos los organismos microscópicos (microbios) son dañinos. Muchos son necesarios para mantenernos sanos.

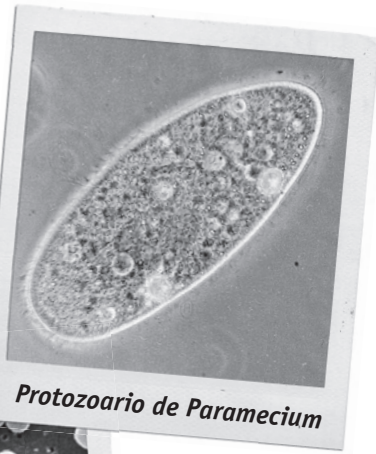
¿Entonces, qué son los gérmenes?

Cuando la gente habla sobre gérmenes, por lo general se refieren a seres diminutos que pueden entrar a nuestros cuerpos y ocasionarnos enfermedades. Los gérmenes son **microbios**, organismos tan diminutos que necesitamos de un microscopio para poder verlos.

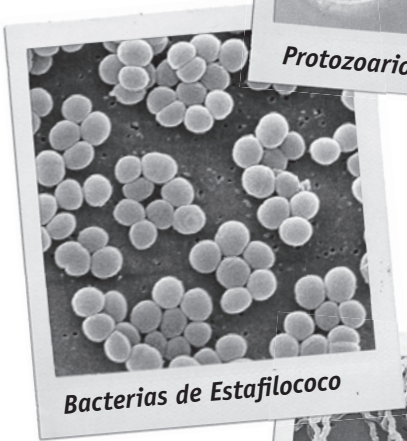
Los cuatro tipos principales de microbios son virus, bacterias, protozoarios y hongos. Todos ellos pueden causar enfermedades en los humanos. Saber qué tipo de microbio provoca una enfermedad es importante, pues ciertas medicinas sólo trabajarán sobre ciertos tipos de microbios.

No todos los microbios hacen que nos enfermemos. Esto es bueno, ya que los microbios se encuentran en todas partes. Podemos hallarlos en el aire que respiramos, en el agua que bebemos, en la comida que comemos, dentro de nuestros cuerpos, en nuestra piel, y en la tierra. Algunos científicos piensan que el peso total de los microbios de la Tierra es mayor que el peso de todos los demás seres vivos combinados. Nunca podríamos deshacernos de todos los microbios, tampoco querríamos hacerlo. Los microbios son esenciales para la ecología terrestre, y la vida humana sería imposible sin ellos. Los microbios bacterianos son las formas de vida más viejas que existen en la Tierra, con una antigüedad de más de 3 mil millones de años.

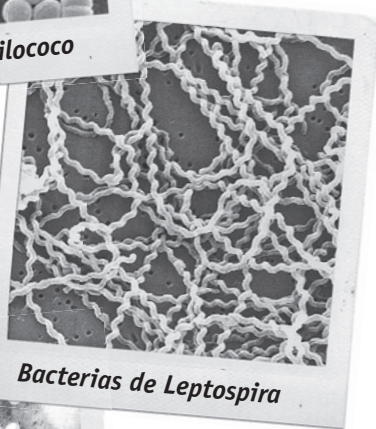
Para nuestros estándares, todos los microbios son extremadamente pequeños. Si imaginaras que el tamaño promedio de un virus es el de una pelota de béisbol, entonces una bacteria típica sería del tamaño del montículo del pitcher, y un protozoo sería del tamaño del estadio de béisbol. Ahora date cuenta que hasta un protozoo grande todavía es más pequeño que el punto final de esta oración.



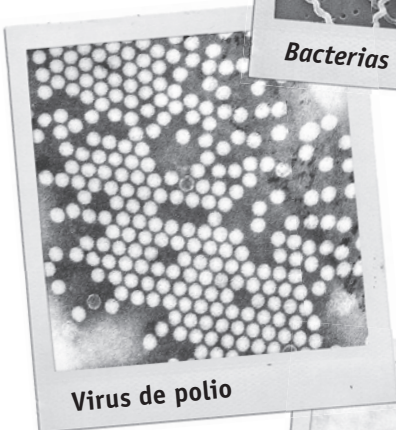
Protozooario de Paramecium



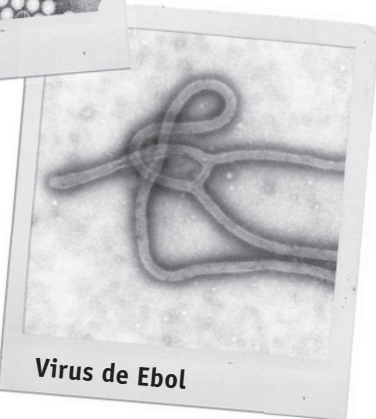
Bacterias de Estafilococo



Bacterias de Leptospira



Virus de polio



Virus de Ebol



Cómo nos pueden enfermar los microbios

Los microbios pueden hacer que enfermemos de modos diferentes, según sea el tipo de microbio. Muchos de los síntomas que se tienen cuando uno se enferma, tales como flujo nasal o fiebre, realmente son causados por nuestro sistema inmunológico que trata de destruir los microbios invasores.

Mientras muchos tipos de bacterias viven de y dentro de nuestro cuerpo sin causar daño (muchos son hasta provechosos), otros pueden ser dañinos o incluso mortales. Las bacterias pueden dañar al cuerpo principalmente de dos formas: produciendo grandes colonias que destruyen el tejido o produciendo sustancias muy tóxicas. Por lo general, el sistema inmunológico del cuerpo es capaz de controlar el crecimiento de colonias bacterianas. Pero si las bacterias no son detenidas a tiempo, un órgano infectado comenzará a fallar o una función vital se interrumpirá

Cuando las bacterias producen sustancias tóxicas, éstas pueden viajar rápidamente por el torrente sanguíneo y matar células o afectar los impulsos nerviosos por todo el cuerpo. La razón del por qué algunas bacterias, como las que causan el cólera y el botulismo son tan mortales se debe a que producen toxinas extremadamente poderosas

Las enfermedades bacterianas pueden ser tratadas con antibióticos. Éstos son sustancias químicas mortales para las bacterias, ya que provocan su destrucción o hacen que pierdan su capacidad para respirar y alimentarse. Muchos antibióticos se encuentran en la naturaleza. El antibiótico más antiguo usado en la medicina, la penicilina, fue descubierto en un hongo común.

Los virus causan enfermedades porque destruyen células al mismo tiempo que se reproducen. A diferencia de las bacterias,

averigua más:

Microbios que cusan enfermedades

¿Qué clases de enfermedades son causadas por microbios? Esta lista proporciona sólo unos ejemplos. ¡Para averiguar más sobre la ciencia de los microbios, visita la sección Lather up! (Enjabónate) ¡de Strieve to Thrieve! (Esfuézate para Prosperar)! sitio web en www.terrificscience.org/thrive/.

- La malaria, una enfermedad que mata a más de un millón de personas cada año, es causada por el protozoo Plasmodium.
- Los hongos son responsables de muchas infecciones comunes, como el pie de atleta y la tiña.
- Las bacterias son responsables de infecciones por estreptococos en la garganta, infecciones de oído, pérdida de los dientes, envenenamiento por alimentos, pulmonía y cientos de otras enfermedades.
- Cuando tienes una herida que está infectada, es porque las bacterias entraron en la herida y comenzaron a multiplicarse. Las bacterias también son culpables de la aparición del acné.
- Las bacterias han estado detrás de algunas de las peores epidemias en la historia humana. El cólera, la peste bubónica, y la fiebre tifoidea son todas causadas por bacterias.
- Los virus causan muchas enfermedades humanas, incluyendo la varicela, sarampión, viruela, gripe, SIDA, y el resfriado común.

los antibióticos no afectan a los virus. Normalmente, la primera defensa contra los virus es el sistema inmunológico natural del cuerpo. Muchas enfermedades virales se han eliminado o reducido en gran parte gracias al uso de las vacunas. Cuando te aplican una vacuna, por lo general recibes una forma debilitada o inhabilitada del virus. Vacunarse (en la mayoría de los casos) no causa la enfermedad, sino que introduce una pequeña parte del virus al sistema inmunológico. Esto permite que tu sistema inmunológico reconozca al virus en el futuro, pues ha interactuado ya con uno de sus fragmentos. Así, tu sistema puede montar una defensa antes de que el virus tenga la posibilidad de causarte alguna enfermedad.



Durante un estornudo, millones de gotitas diminutas de agua y mucosidad son expulsadas a una velocidad cercana a 100 metros por segundo.



Éstos son sólo algunos productos que no tendríamos sin los microbios.

Cómo se propagan los microbios

Los microbios que causan enfermedades pasan de persona a persona de muchas maneras. **Un método importante es a través del contacto con las manos.** Por ejemplo, el ojo rosado (conjuntivitis) es una infección común del ojo que puede ser causada por bacterias o por virus. Si tienes conjuntivitis (ojos rojos) y frota tu ojo y tocas una manija, puedes pasar la infección a alguien más que la toque. **Otra forma común de transmitir los microbios es estornudando.** Cuando estornudas, liberas una nube de gotitas diminutas. Si estás resfriado, cada gotita contendrá algunos virus de resfriado. Otra persona que aspire las gotitas puede adquirir el resfriado. Otras formas en que los microbios pueden entrar en tu cuerpo son por la boca, por picaduras de insectos o por heridas en la piel.



Cavando más Profundo

Investiga algunas otras áreas en las cuales los científicos y los ingenieros han encontrado microbios útiles.

Cómo es que los microbios son útiles

Sin microbios, la vida sería imposible. Los científicos creen que las bacterias antiguas produjeron el oxígeno en nuestra atmósfera. Incluso hoy en día, los microbios producen aproximadamente la mitad del oxígeno del aire que respiramos. Los microbios ayudan a ciertas plantas a obtener el nitrógeno de la atmósfera. Cada año convierten miles de millones de toneladas de basura producida y depositada por los humanos en el suelo y consumen desperdicios tóxicos, como pintura vieja, petróleo, y pesticidas. Los billones de bacterias benéficas que viven en tu estómago e intestinos reducen a las bacterias dañinas, producen vitaminas, y te ayudan a digerir tu comida. Además, los microbios se utilizan para procesar más de 3 500 productos alimenticios.

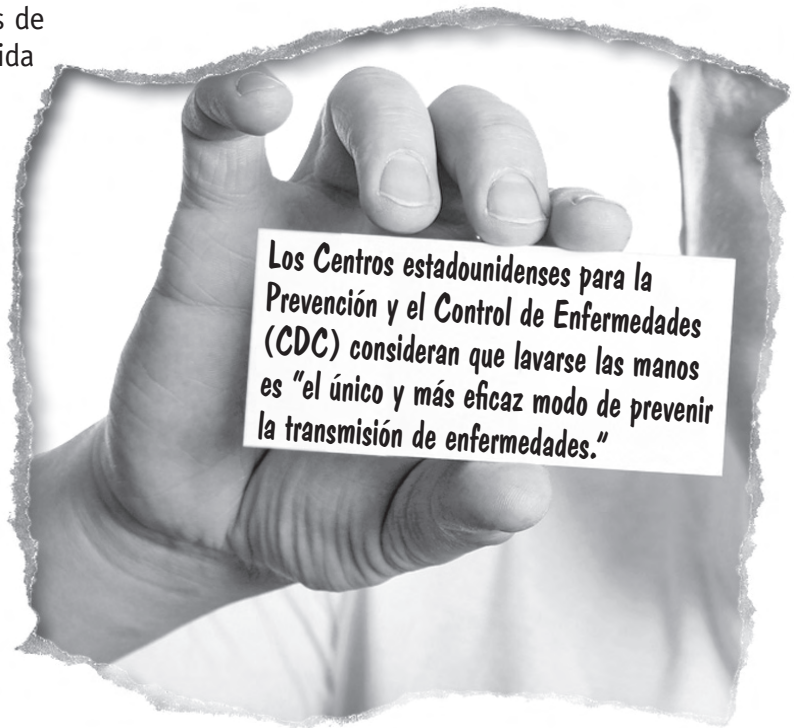
Las cosas son diferentes ahora...¿Verdad?

Numerosos estudios muestran que los trabajadores de asistencia médica en los Estados Unidos están satisfechos sobre el lavado de sus manos. **En promedio, sólo aproximadamente la mitad de los doctores y las enfermeras lava o esteriliza sus manos antes de ver a sus pacientes.** A veces los porcentajes de lavado de manos son mucho menores. Según el Chicago Tribune, los inspectores federales y estatales han investigado miles de casos en los cuales los cirujanos realizaron operaciones sin llevar cubrebocas o sin lavarse sus manos.

Según los Centros de Prevención y Control de Enfermedad (CDC) y el Departamento estadounidense de Salud y Servicios Humanos, aproximadamente 20 000 pacientes mueren cada año por infecciones que podrían haber sido prevenidas si los hospitales hicieran cumplir políticas estrictas sobre el lavado

de las manos. El CDC relata que mueren más personas por infecciones en hospitales que por el conjunto de accidentes de automóvil, incendios, y por ahogamiento.

El lavado habitual de las manos es importante para cada individuo, no sólo para doctores y enfermeras. El papel que juega el lavado de las manos para reducir el riesgo de adquirir una enfermedad también



Cavando más profundo

Busca en Internet el término nosocomial infections (infecciones hospitalarias o nosocomiales). Éstas son infecciones que los pacientes adquieren mientras permanecen en el hospital. Ve si puedes encontrar alguna tendencia para estas infecciones, por región del país o por tipo de hospital. ¿Puedes determinar si estas infecciones aumentan o disminuyen a escala nacional?

De ser posible, habla con amigos o parientes en la profesión médica acerca de cómo tratan de reducir estas infecciones en su hospital o clínica.



es una cuestión de salud mundial. En 2003, el brote del síndrome respiratorio agudo severo (SRAS) ocupó la atención de los medios de comunicación. Esta enfermedad contagiosa mató a 774 personas e infectó aproximadamente a 8 000, sobre todo en China y el Sureste Asia. Los expertos están de acuerdo que el lavado frecuente de las manos podría ayudar a reducir la transmisión de SRAS.

Actualmente, la diarrea es uno de las tres primeras causas de fallecimiento de niños pequeños en el mundo, mata a más de dos millones de niños cada año. Una reseña reciente en el diario médico británico Lancet sugirió que no menos del 47% de todos los casos de diarrea podrían prevenirse si todos los miembros de la casa se lavaran con frecuencia sus manos con jabón y agua.

¿Qué piensas?

¿Qué enfermedades crees que desconcierten actualmente a los doctores? ¿Qué le dicen a la gente los profesionales de la salud para ayudar a prevenir la expansión de estas enfermedades?

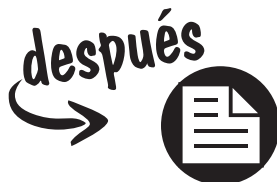
Reto 2



>> Algunos métodos para lavarse las manos son mejores que otros para prevenir la transmisión de enfermedades.



Realiza la actividad **Así se lava**. Verás cómo algunas formas de lavarse las manos no son tan efectivas como otras para eliminar gérmenes.



Lee **¿Tus manos te están enfermado?** ¿Sabes cómo lavar tus manos? Quizá sabes menos de lo que crees. Aprenderás que lavarse las manos de una forma eficaz es uno de los mejores métodos para prevenir la transmisión de enfermedades.

>> *Averigua cómo y cuándo debes lavarte las manos.*





Así se lava

Cuándo te lavas tus manos, ¿cómo lo haces? ¿con agua y jabón? ¿sólo con agua? ¿frotas tus manos o simplemente las colocas bajo el chorro del agua? ¿importa esto? ¡Sí, sí importa!



PTI: Necesitarás a un amigo para realizar esta actividad.

Necesitarás:

- mezcla de diamantina sobrante de la actividad “Pásalo”
- acceso a un fregadero con jabón, agua caliente y toallas de papel
- cronómetro o reloj con segundero
- secadora de pelo

Lo que harás:

- » **1.** Trabaja con un amigo para probar varios métodos para eliminar los gérmenes de la mano que están listados en la tabla de datos al final de esta actividad. Una persona deberá ser la que se lave las manos y la otra la que tome tiempo y registre los datos.
- » **2.** Extrae y pon una porción del tamaño de un chícharo de la mezcla de diamantina en la mano de la persona que se las lavará; pídele que frote bien sus manos una contra otra hasta que la mezcla cubra completamente el frente y el dorso de cada mano. La mezcla de diamantina representa a los gérmenes
- » **3.** Haz que la persona que se lavará las manos lo haga según el primer método de la lista de la tabla de datos. La persona que registre los datos, debe sombrear los diagramas de las manos para indicar en qué parte de la palma y dorso de cada mano quedó mezcla oleosa de diamantina.
- » **4.** Repite los pasos 2 y 3 para cada método de la tabla de datos. Asegúrate que la persona que se lavará las manos vuelva a aplicarse la mezcla de diamantina antes de probar cada método. Después de probarlos todos, ordena su efectividad para remover los gérmenes desde el más efectivo (1) hasta el menos efectivo para eliminarlos (6).

Preguntas a considerar:

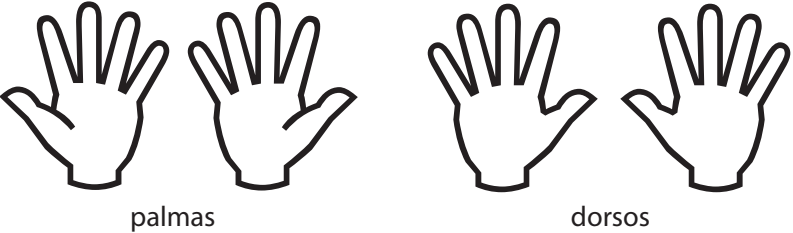
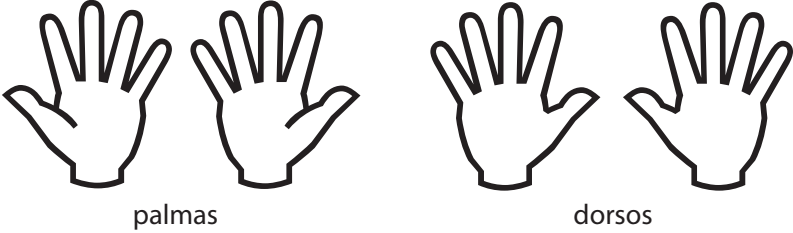
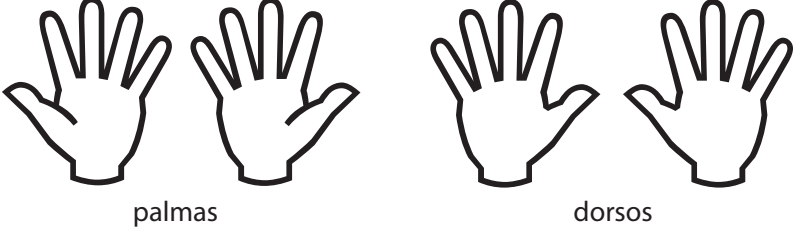
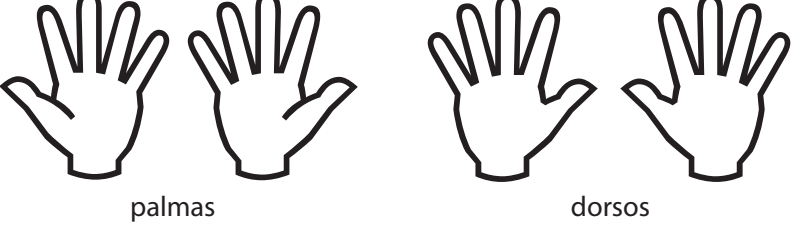
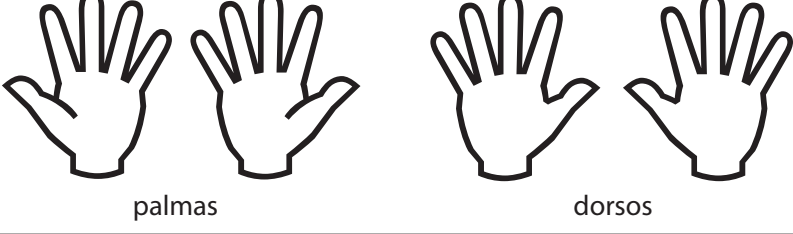
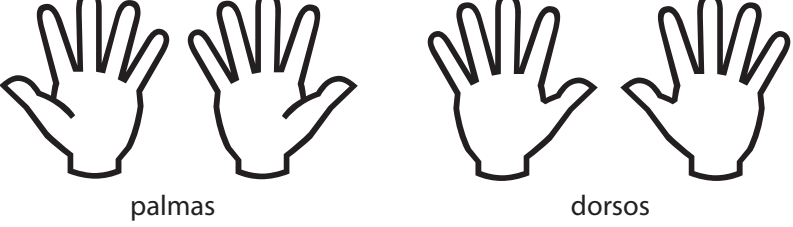
- ¿Qué técnica usas normalmente para lavar tus manos?
- Basándote en los resultados de esta actividad, ¿qué método para lavarse las manos es el más efectivo? ¿cuál es el menos efectivo?

¿De qué se trata?

La diamantina ultrafina sirve como un recordatorio visual de los gérmenes que se encuentran en nuestras manos, aunque la diamantina sea mucho más grande que los gérmenes verdaderos. Los gérmenes pueden ser dañinos porque pueden causar enfermedades o infecciones, pero otros microbios encontrados en nuestras manos son inocuos.

Cada vez que realices esta actividad utilizando agua, jabón y un frotado vigoroso durante 20 segundos, lograrás tener las manos más limpias. Ya sea limpiarte únicamente con una toalla de papel o enjuagarte sólo con agua son las formas menos eficaces. Puedes haber notado que limpiarte con una toalla de papel quitará un poco de la diamantina, mientras que el secado con aire no lo hará. Algunos estudios indican que secar con una toalla de papel limpia es ligeramente más eficaz para quitar gérmenes de las manos que hacerlo con un secador automático de manos.



Tabla de Datos Así se lava		
Método	Resultados	Observaciones
limpiarse con una toalla de papel seca durante 5 segundos (no usar jabón ni agua)	 <p>palmas dorsos</p>	
enjuagarse con agua durante 5 segundos (pero no secarse las manos)	 <p>palmas dorsos</p>	
enjuagarse con agua durante 5 segundos y secarse con una toalla de papel	 <p>palmas dorsos</p>	
lavarse con jabón por 5 segundos, enjugarse con agua, y secarse con una toalla de papel	 <p>palmas dorsos</p>	
lavarse con jabón por 5 segundos, enjuagarse con agua, y secarse con secadora de pelo	 <p>palmas dorsos</p>	
lavarse bien con jabón durante 20 segundos sin que las manos estén bajo el grifo, enjuagarse con agua, y secarse con una toalla de papel	 <p>palmas dorsos</p>	



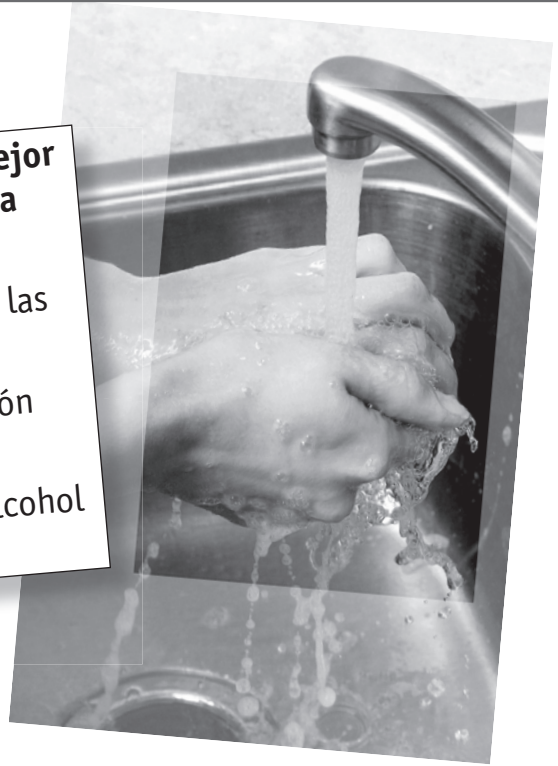
¿Tus manos te están enfermando?

El lavado frecuente y diario de tus manos puede mantener alejado al doctor.

Querrás saber...

El lavado frecuente de las manos es la mejor manera de prevenir la propagación de una enfermedad.

- ¿Qué pruebas tenemos de que lavarnos las manos puede mantenernos sanos?
- ¿Cómo el lavado de tus manos con jabón elimina los gérmenes?
- ¿El uso de desinfectantes a base de alcohol mata los gérmenes?



Averigua lo que los expertos dicen...

- ¿Cuándo necesitas lavarte las manos?
- ¿Cuál es el mejor método para lavar tus manos?
- ¿Cuáles son las normas para los que manejan comidas?

Continúa leyendo y encuentra las respuestas...

Ahora, la historia completa...

Quizás ya sepas que lavarse las manos es importante. ¿Pero sabías que los expertos han reunido paso a paso las instrucciones para un lavado “adecuado” de las manos?



Una práctica muy sana

Los expertos están de acuerdo en que la higiene de las manos es la mejor forma de prevenir la propagación de enfermedades. El lavado de manos no sólo es bueno para prevenir la propagación de enfermedades comunes, como resfriados, sino que también es eficaz contra enfermedades más serias, como meningitis, gripe, diarrea infecciosa y hepatitis A.

Diversos estudios científicos han comprobado los beneficios para la salud del lavado de manos, y muestran algunos resultados bastante sorprendentes. Los investigadores de la Marina de los Estados Unidos encontraron que podían reducir en un 45%, el número de enfermedades respiratorias en reclutas jóvenes, con sólo ordenándoles que se lavaran las manos cinco veces al día. Otro estudio reveló que en las escuelas primarias donde enseñan a los niños la importancia de un lavado de manos apropiado podría reducir el ausentismo estudiantil a la mitad.

La higiene apropiada de las manos es importante sobre todo para los trabajadores de la salud, que pueden transmitir infecciones a sus pacientes debido al contacto frecuente con las manos. Se ha demostrado que el uso de desinfectantes para manos a base de alcohol es particularmente efectivo en hospitales y otros centros de salud donde el personal a menudo está demasiado ocupado para lavarse las manos regularmente con jabón y agua. Un estudio reciente mostró una reducción en las infecciones cercana al 30% cuando fueron puestos a disposición del personal del hospital dosificadores de desinfectantes para las manos. Por esta razón, los Centros para el Control de Enfermedades (CDC) han emitido nuevas normas sobre la higiene de las manos que recomiendan que los trabajadores de la salud usen desinfectantes hechos a base de alcohol.

El lavado adecuado de manos también es importante para la gente que trabaja en la industria alimenticia. El vínculo entre un mal lavado de manos y una intoxicación por alimentos es bastante conocido. Los trabajadores de comida que no lavan sus manos después de usar el cuarto de baño o manejar la carne cruda pueden transferir gérmenes peligrosos a los consumidores.

Los trabajadores al cuidado de los niños son otro grupo de personas que debe procurar lavar sus manos con regularidad. Ellos también deben promover que los niños a su cuidado desarrollen buenos hábitos de higiene de las manos. En un estudio realizado recientemente en 41 guarderías infantiles reveló que el lavado poco frecuente de las manos después de limpiarse la nariz, de cambiar pañales y antes de preparar la comida estuvo asociado con un índice sorprendentemente más alto de enfermedades.

¿Cuándo deberías limpiar tus manos?

En general, deberías limpiar tus manos tan a menudo como puedas. Incluso limpiar tus manos unas cuantas veces más al día puede ayudar enormemente a reducir la transmisión de enfermedades.

¿Cómo deberías lavarte?

Incluso la gente que se da tiempo para lavarse las manos, a menudo no lo hace adecuadamente. En un estudio reciente realizado con estudiantes universitarias, sólo el 38% utilizó jabón para lavarse las manos después de ir al cuarto de baño. Casi todas se lavaron sus manos en menos de 10 segundos.

Según la mayoría de los expertos, deberías de seguir los siguientes pasos para lavar correctamente tus manos, llevándote aproximadamente de 20 a 30 segundos para el procedimiento entero.

Momentos críticos para lavarse las manos...


- antes, durante, y después de preparar alimentos
- antes de comer
- antes y después de curar una cortada o herida
- después de sonarte, toser, o estornudar
- después de ir al cuarto de baño
- después de manipular animales o desperdicios de éstos
- después de usar productos químicos domésticos
- después de cambiar un pañal
- cuando las manos están visiblemente sucias
- con más frecuencia cuando alguien en casa está enfermo



PTI...

Para información de cómo utilizar los desinfectantes de alcohol, vea el Folleto de Pautas de Higiene de Mano del CDC en www.cdc.gov.

1. Moja tus manos con agua corriente caliente y aplica el jabón.
2. Frota rápidamente tus manos una contra la otra mientras las enjabonas, pero no las mantengas bajo el chorro del agua. Este paso tomará aproximadamente 20 segundos, y el jabón debe hacer espuma.

 *Asegúrate de lavar todas las superficies de las manos, incluso entre los dedos y debajo de las uñas. No olvides incluir tus muñecas.*

3. Enjuágate bien hasta que el jabón desaparezca.
4. Seca tus manos con una toalla de papel limpia.

La temperatura del agua no parece ser un factor importante en la remoción de gérmenes. No puedes utilizar agua lo suficientemente caliente para matar los gérmenes porque escaldaría tu piel. Generalmente, debes elegir una temperatura que encuentres cómoda. Esto te ayudará a que te laves durante los 20–30 segundos recomendados.

Por lo general se considera preferible secar las manos con una toalla de papel limpia que hacerlo con un secador eléctrico de manos. Según

algunos estudios, el aire que sale del secador puede estar lleno de bacterias. También, cuando se utilizan estos secadores, muchas personas no esperan a que sus manos queden completamente secas. A menudo limpian sus manos húmedas en su ropa, sustituyendo los



gérmenes recién enjuagados por otros nuevos. Cualquier humedad extra en las manos también crea un buen caldo de cultivo para gérmenes. Las toallas de papel incluso pueden quitar algunos gérmenes que no fueron removidos.

Cuidadores de la salud y los trabajadores de la industria alimenticia a menudo tienen que seguir reglas aún más estrictas que el resto de

nosotros al momento de lavar sus manos. Los hospitales y muchos restaurantes no permiten que sus empleados tengan uñas largas o postizas porque es difícil limpiarlas por debajo de ellas, creando un espacio perfecto para que las bacterias crezcan. El Código de la Food and Drug Administration de Estados Unidos recomienda que los trabajadores de esta industria limpien bien todo el antebrazo cuando se laven las manos. Los doctores y las enfermeras a menudo tienen que lavarse sus manos muy concienzudamente (en algunos casos hasta un minuto), y puede ser que cada hora tengan que lavarse muchas veces. Si operan a un paciente o aplican inyecciones, por lo general tienen que usar jabón bactericida, frotarse las manos con alcohol o algún otro desinfectante.

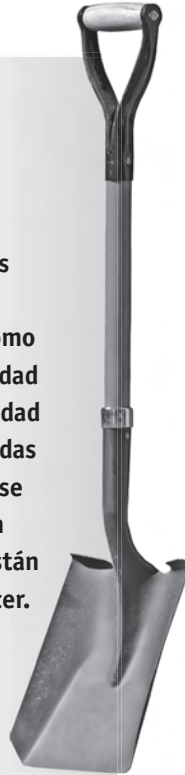
El lavado de manos frecuente puede causar que las manos se resequen y la piel se agriete, haciendo a la persona más susceptible a una infección. Esta es otra razón por la cual los trabajadores de la salud son alentados a usar desinfectantes para manos a base de alcohol, los cuales son menos irritantes.



Cavando más profundo

¿Tú o cualquiera de tus amigos trabaja en restaurantes o al cuidado de niños? ¿Qué prescripciones para lavarte las manos se supone que sigues? Si los empleados en los negocios locales se sometieran a la prueba del cumplimiento del lavado de manos, ¿cómo piensas que les iría? Aquí está tu oportunidad de saberlo. Visita varios negocios en tu ciudad y habla con los gerentes para ver qué medidas toman para asegurarse que sus empleados se laven correctamente. No limites tu revisión sólo a establecimientos de comida. Aquí están algunas ideas de preguntas que puedes hacer. No dudes en hacer también tus propias preguntas.

- ¿Se les pide a algunos empleados que se laven a determinadas horas?
- ¿Cómo se supervisa el lavado de manos?
- ¿Una agencia de salud regula el lavado de manos?
- ¿Cuál es el impacto sobre la clientela si los empleados no se laven sus manos correctamente o frecuentemente?
- ¿Las evaluaciones del desempeño de los empleados se ven afectadas si no se laven sus manos correctamente o bastante a menudo?



Reto 3



>> *Pregunta a tus familiares sobre su forma habitual de lavarse las manos.*



Realiza la actividad ***¿Qué tan limpio es tu grupo de amigos?*** para llevar a cabo tu propia investigación sobre el lavado de las manos.

después



Lee ***¿Quién realmente se lava?***

Aprenderás sobre una investigación interesante que revela cuánta gente se lava sus manos después de usar el sanitario. Probablemente es menos de lo que piensas.

>> *¿La gente lava sus manos después de usar el sanitario tan a menudo como dicen hacerlo?*





¿Qué tan limpio es tu grupo de amigos?

¿Qué tan bien se lavan las manos tus familiares y tus amigos? Si les preguntas, existe una gran posibilidad de que te digan que lo hacen minuciosamente. ¿Pero, en verdad lo hacen?

PTI: Necesitarás ayuda de tus amigos y familiares para realizar esta actividad.



Lo que harás:

- >> **1.** Pide a tus amigos y familia que clasifiquen que tan bien se lavan sus manos diariamente según la escala siguiente:
- 1 = muy pobre
 - 2 = pobre
 - 3 = pasable
 - 4 = bien
 - 5 = muy bien
 - 6 = excelente

Registra los nombres de tus amigos y sus respuestas en la tabla de datos.

Tabla de datos 1 ¿Qué tan limpio es tu grupo de amigos?		
Nombre	Respuesta según su propia clasificación	Puntuación observada

»» **2.** Observa a cada persona cuando lava sus manos. Pídeles que no intenten hacer nada diferente sólo porque los estás observando. En la segunda tabla de datos (abajo) registra los hábitos de limpieza de las manos de cada persona asignando un punto para cada una de las siguientes técnicas correctas de lavarse las manos:*

- usa jabón (1 punto)
- no deja las manos bajo el agua corriente mientras las enjabona (1 punto)
- frota sus manos para enjabonarse al menos durante 15–20 segundos (1 punto)
- lava todas las superficies, incluso la palma y el dorso de sus manos hasta la muñeca, sobre y entre todos los dedos, y debajo de las uñas (1 punto)
- enjuaga con el agua corriente (1 punto)
- seca sus manos con una toalla limpia (1 punto)

Tabla de datos 2 ¿Qué tan limpio es tu grupo de amigos?						
Nombre	Observaciones					
	Usa jabón	Enjabona sus manos fuera del agua	Se enjabona al menos de 15–20	Lava todas las superficies de sus	Se enjuaga con agua corriente	Se seca con toallas limpias

*Los criterios están basados en la Campaña de Manos Limpias de la Sociedad Americana de Microbiología. (Ver www.washup.org.)

»» **3.** Suma los puntos y registra el resultado de la observación en la última columna de la primera tabla de datos. Discute los resultados con cada uno de tus amigos y miembros de tu familia.



¿Quién realmente se lava?

Los investigadores cuentan los chismes sobre los hábitos en el sanitario.

Querrás saber...

Casi todas las personas afirman que se lavan las manos después de usar el sanitario, pero la evidencia demuestra lo contrario.

- ¿Qué porcentaje de la gente que dice lavarse sus manos después de usar un baño público realmente lo hace?
- ¿Quiénes piensas que son más propensos a lavarse sus manos, los hombres o las mujeres?
- ¿Qué porcentaje de las personas se lava las manos después de toser o estornudar, de cambiar un pañal o de realizar otras actividades en las que se adquieren "gérmenes"?



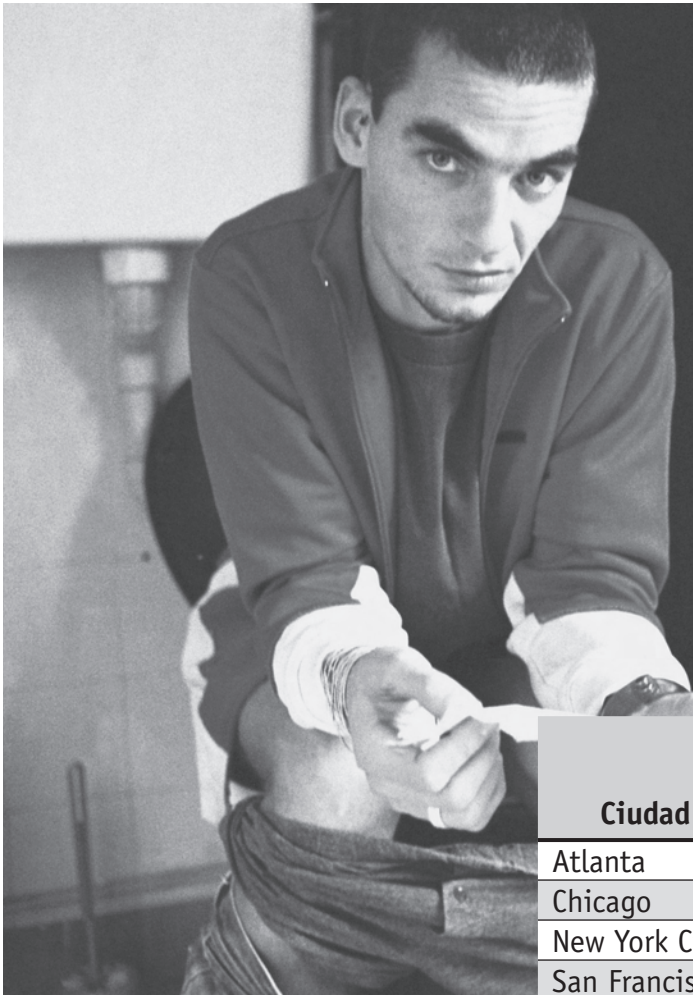
Para los encargados de la salud pública es un propósito muy importante lograr que la gente se lave las manos con mayor frecuencia.

- ¿A través de los años, han aumentado o disminuido los índices de lavado de manos? ¿one up or gone down over the years?
- ¿Funcionan realmente aquellos avisos que en los sanitarios le recuerdan a la gente que se lave las manos?
- ¿En años recientes, qué enfermedad hizo que la gente aumentara la frecuencia con que se lava las manos?

Continúa leyendo y encuentra las respuestas...

Ahora, la historia completa...

¿Lavas tus manos cuando utilizas un baño público? Probablemente compartes las instalaciones con otros que no lo hacen.



¿Lavas tus manos después de usar el baño? Sé honesto ahora; ¿Lo haces siempre? Si eres como la mayoría de los estadounidenses, probablemente contestaste "sí". Pero la información obtenida por algunos investigadores demuestra que un buen porcentaje de la población no se lava tanto como dice hacerlo.

Lo que muestran los estudios

En 2005, la Sociedad Americana de Microbiología (ASM) y la Asociación de Jabones y Detergentes (SDA) patrocinaron un estudio sobre los hábitos de lavarse las manos en más de mil hombres y mujeres. Los observadores entraron en los sanitarios públicos en cuatro de las principales ciudades de los Estados Unidos para ver cuánta gente realmente se lavaba. **Según el estudio, aunque el 91% de estadounidenses afirma lavarse las manos después de utilizar los sanitarios públicos, los observadores encontraron que sólo el 83% realmente lo hizo.** En cada ciudad, era más probable que las mujeres lavaran sus manos que los hombres.

Ciudad	Hombres	Mujeres	Promedio (Hombres y Mujeres)
Atlanta	63%	84%	74%
Chicago	83%	93%	88%
New York City	65%	90%	78%
San Francisco	85%	91%	88%

Resultados de la encuesta del lavado de manos de 2005 que muestran el porcentaje de la gente que fue observada lavándose sus manos después de utilizar un baño público.

“Aunque al principio ésto puede parecer divertido, es una cuestión muy seria,” dice Judy Daly, Doctora en Filosofía y Secretaria de la ASM. “Realmente tenemos que ayudar al público a entender el significado de estas conclusiones y la importancia del lavarse las manos.”

Actualmente, los funcionarios de salud pública se encuentran cada vez más preocupados por la propagación de enfermedades infecciosas. El uso indiscriminado de antibióticos durante los últimos 50 años ha producido cepas de microbios tan resistentes que aún los antibióticos más fuertes son incapaces de matar. Se estima que el costo anual para tratar infecciones resistentes a antibióticos en los Estados Unidos asciende a los 4 mil millones de dólares. Según la Dra. Daly, “Entre más personas hagan su parte para controlar la propagación de la infección, menos tendremos que usar antibióticos.”

Los estudios también muestran que aún cuando la gente se lave, a menudo no lo hacen correctamente. Los investigadores encontraron que en una universidad, sólo el 38% de las mujeres que se lavaron las manos después de utilizar el sanitario lo hicieron con jabón.

Un estudio similar con estudiantes de escuela secundaria y preparatoria, mostró que las mujeres usaron el jabón sólo el 28% de las veces que se lavaban las manos. En contraste, los estudiantes hombres usaron el jabón tan sólo el 8% de las veces.



Otros hechos interesantes acerca de lavarse las manos

En 2003 y 2005, el estudio patrocinado por la ASM y la SDA también cuestionó a hombres y mujeres sobre sus prácticas de lavado de manos después de realizar varias actividades, diferentes al uso de un baño público. Los resultados de 2005 se muestran en la siguiente tabla.

Siempre lavo mis manos después de:

Actividad	Hombres	Mujeres	Promedio
Cambio de un pañal	64%	82%	73%
Toser/estornudar	24%	39%	32%
Manipular/ingerir comida	71%	82%	77%
Manejar dinero	14%	27%	21%
Acariciar un perro o gato	34%	50%	42%
Utilizar el cuarto de baño de casa	78%	88%	83%

Averigüe más sobre la revisión del lavado de manos en www.cleaning101.com/newsroom/2005_survey/handhygiene/.



Motivando a la gente a lavarse

Parece que las numerosas campañas de concientización pública sobre el lavado de manos están funcionando. Mientras los estudios de la ASM al respecto, llevados a cabo entre 1996 y 2000 encontraron que la frecuencia en el lavado de manos disminuyó (principalmente entre hombres), los estudios realizados desde entonces sugieren que esta tendencia se está revirtiendo. En 2000, se observó que apenas el 67% de la gente lavaba sus manos después de utilizar los sanitarios públicos. Esta proporción había aumentado al 78% en un estudio del 2003 y lo hizo otra vez al 83% en un estudio del 2005.

Otros métodos para motivar el lavarse las manos, además, de las campañas de concientización públicas, parecen tener poco éxito. Por ejemplo, investigadores en la universidad estatal de Pensilvania encontraron que la colocación de avisos en los sanitarios para recordarle a la gente lavarse sus manos, hizo que más mujeres se lavaran, pero tuvo poco efecto en los hombres.

No sería sorprendente que, quizás, sólo una verdadera amenaza de epidemia consiga que la gente adquiera el hábito de lavarse las manos. En el verano del 2003, mucha gente en Asia Sudoriental y Canadá estaba preocupada por el contagio del SARS. Un estudio de la ASM sobre la higiene de las manos realizado en el aeropuerto internacional en Toronto mostró que el 95% de los hombres y el 97% de las mujeres se lavaron sus manos después de utilizar los sanitarios. Los estudios anteriores habían encontrado índices de sólo el 40–60%.

¿Qué piensas?

Las revisiones de la ASM/SDA han demostrado que la gente no lava sus manos después de utilizar los servicios públicos tanto como dicen hacerlo. Discute en grupo cuáles de estos descubrimientos podrían hablar sobre la fiabilidad de las encuestas que preguntan a la gente sobre sus comportamientos personales.

Cavando más profundo

En algunas partes del país y del mundo está limitado el acceso al agua corriente. A veces esto es un problema crónico debido a la agitación política o a la carencia de recursos económicos. Otras veces es una situación temporal, consecuencia de una gran catástrofe natural, como un terremoto o un huracán. Busca algunas áreas del mundo que hayan sido afectadas recientemente por la falta de agua potable. ¿Qué clases de enfermedades brotaron a posteriormente? ¿Cuáles de estas enfermedades son normalmente evitadas (o al menos en parte) por técnicas apropiadas para lavarse las manos?



Reto 4



>> *¿Afectan los gérmenes de tus manos la rapidez con la que se pudre una manzana?*



Realiza la actividad ***Vigilando la putrefacción de la manzana Granny Smith***. Prueba cómo los microbios transferidos de tus manos afectarán con el tiempo a una manzana.

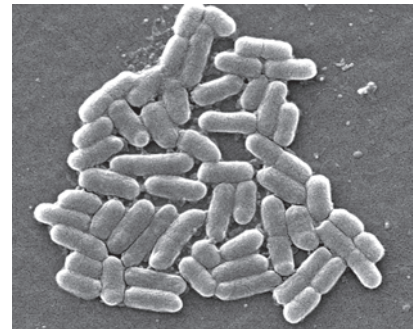
después



Lee ***¿Estamos creando gérmenes monstruosos?*** Aprende sobre la controversia que gira en torno al uso de productos bactericidas. Descubrirás lo que algunos investigadores piensan sobre el jabón bactericida y los desinfectantes instantáneos de manos.



>> *A la larga, algunos gérmenes pueden volverse inmunes a los ingredientes bactericidas usados en los jabones. ¿Estamos en riesgo de crear supergérmenes resistentes?*





Vigilando la putrefacción de la manzana Granny Smith

Observa lo importante que es lavar tus manos antes de manipular alimentos.



PTI: Necesitarás a tres amigos para hacer esta actividad.

Necesitarás:

- mezcla de la diamantina sobrante de la actividad “Pásalo”
- manzanas previamente lavadas
- cuchillo pequeño, tabla para cortar, y pelador, previamente lavados
- ③ Usa el cuchillo y el pelador bajo la supervisión de un adulto.
- acceso a un fregadero con jabón, agua caliente, y toallas de papel
- 4 bolsas de congelador con cierre hermético, de un litro aproximadamente
- jabón bactericida
- desinfectante de manos a base de alcohol

Lo que harás:

- » 1. Etiqueta las cuatro bolsas de congelador con cierre hermético de la siguiente manera: 1.-“manos sin lavar”; 2.-“jabón regular”; 3.-“jabón bactericida” y 4.-“desinfectante de manos a base de alcohol.”
- » 2. Lava tus manos concienzudamente con el jabón regular y agua caliente, enjabónalas al menos durante 20 segundos. Si no lo has hecho recientemente, lava concienzudamente el cuchillo, la tabla de cortar y el pelador con jabón y agua caliente. Con cuidado, corta una manzana en cuartos sobre la tabla de cortar. Pela un cuarto de la manzana (dejando que la cáscara caiga sobre una toalla de papel) y coloca la porción pelada de la manzana en la bolsa con la etiqueta “jabón regular. Cierra bien la bolsa. Tira la toalla de papel y la cáscara al bote de basura. Lava el pelador con jabón y agua caliente.
- » 3. Elige a un amigo que no se haya lavado sus manos en varias horas para que pele otro cuarto de la manzana (sobre una toalla de papel). Haz que esa persona coloque el trozo de manzana pelado dentro de la bolsa con la etiqueta “manos sin lavar” y que la cierre bien. Desecha la toalla de papel y la cáscara. Lava el pelador con jabón y agua caliente.

>>4. Pide a un segundo amigo que lave concienzudamente sus manos con el jabón bactericida, luego pele uno de los cuartos de manzana restantes y lo coloque dentro de su respectiva bolsa, la cierre y limpie como se hizo anteriormente, incluyendo lavar nuevamente el pelador.

>>5. Pide a un tercer amigo que limpie sus manos con el desinfectante a base de alcohol como se indica en la botella y que pele el último trozo de manzana, lo empaquete, y limpie como se hizo anteriormente.

>>6. Coloca todas las bolsas en un lugar tibio.

>>7. Sin abrir las bolsas, observa las manzanas una vez al día durante al menos una semana. Registra tus observaciones en la tabla de datos que está al final de esta actividad usando tanto palabras como ilustraciones. Puedes tomar fotografías digitales de las bolsas cada día para compararlas después.

Importante...

¡Por motivos de salud, no abras las bolsas! Cuando hayas terminado con el experimento, tira las bolsas a la basura con las manzanas todavía adentro.

Preguntas a considerar:

- Revisa tus observaciones. ¿Qué generalizaciones puedes hacer sobre todos los trozos de manzana sin tomar en cuenta la manera en que fueron manejados?
- ¿Qué puedes concluir sobre los efectos ocasionados por los diferentes métodos que se usaron para lavarse las manos en tus observaciones finales?

¿De qué se trata?

Es típico que los trozos de manzana se tornen pardos después de 30 minutos a una hora de haber sido cortados. Esto es debido a la reacción de la manzana con el oxígeno del aire y no es resultado de la actividad microbiana. El aspecto del crecimiento bacteriano o moho y la putrefacción resultante no podrán observarse a simple vista durante varios días. Es típico que en una manzana cortada con las manos sucias aparezca el crecimiento de moho aproximadamente al quinto día y esté totalmente cubierta después de aproximadamente siete días. Una manzana cortada con las manos limpias sólo tendrá pequeños rastros del crecimiento después de una semana. Una manzana cortada después de utilizar desinfectante para manos no debe tener ningún crecimiento visible de moho después de siete días.

Esta actividad muestra claramente cómo las manos sucias transfieren bacterias y esporas de moho a los trozos de manzana. Las manos lavadas o esterilizadas transfieren pocos o ningún microorganismo a la manzana. El lavado de manos antes de preparar y comer alimentos puede ayudar a prevenir la diseminación de enfermedades.

Tabla de datos. Vigilando la putrefacción de la manzana Granny Smith

	Jabón regular	Manos sin lavar	Jabón bactericida	Desinfectante de manos a base de alcohol
al inicio				
Día 2				
Día 3				
Día 4				
Día 5				
Día 6				
Día 7				
Día 8				
Día 9				
Día 10				



¿Estamos creando gérmenes monstruosos?

La actual manía antigérmenes podría ocasionar que las bacterias se vuelvan resistentes a los fármacos.

Querrás saber...

En los últimos 10 años, más de 700 nuevos productos para el cuidado personal y del hogar etiquetados como "bactericidas" "o desinfectantes" han aparecido en el mercado.

- ¿Qué porcentaje de jabones vendidos en los Estados Unidos contiene aditivos bactericidas?
- ¿El jabón bactericida da mejores resultados que el jabón simple?
- Nombra algunos productos que puedas comprar que tengan ingredientes bactericidas. ¿Podrías sorprenderte de cuántos hay!

Las bacterias resistentes a los fármacos—llamadas "superbichos"—son inmunes a la mayoría de los antibióticos que matan a las bacterias normales.

- ¿Cómo evolucionaron estos superbichos?
- ¿Podría el uso de jabones bactericidas y otros productos dar origen al desarrollo de nuevos tipos de bacterias resistentes? ¿Qué dicen los expertos?

Recientemente, han aparecido en el mercado numerosos desinfectantes instantáneos para manos.

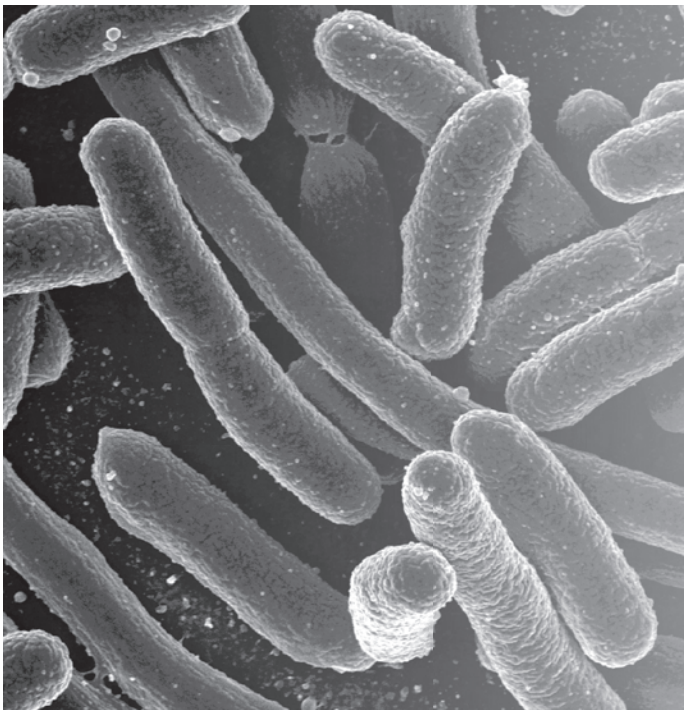
- ¿Cómo actúan estos desinfectantes para matar gérmenes?
- ¿En qué situaciones este tipo de desinfectantes son más útiles?



Continúa leyendo y encuentra las respuestas...

Ahora, la historia completa...

¿Te lavas con jabón bactericida? Los productos bactericidas están en todas partes, pero algunos expertos de salud ponen en duda su valor y advierten que podrían causar más daño que beneficio.



Jabones bactericidas

Revisa los jabones y otros productos de limpieza en tu cuarto de baño o cocina. ¿Cuántos de ellos están etiquetados como bactericidas?

Hoy, parece que los estadounidenses se encuentran en una cruzada anti-germen. Asustados por noticias sobre “bacterias carnívoras,” brotes de E. coli, y “superbichos” resistentes a fármacos, muchos norteamericanos sienten que necesitan toda la protección extra que puedan conseguir contra gérmenes. **Desde mediados de los años 1990, más de 700 nuevos productos para el cuidado personal y del hogar etiquetados como “bactericidas” “o desinfectantes” han aparecido en el mercado.** Los productos bactericidas constituyen una industria de 400 millones de dólares.

De acuerdo a algunas estimaciones, las dos terceras partes de todos los jabones líquidos y aproximadamente una tercera parte de todos los jabones en barra vendidos en los Estados Unidos contienen aditivos bactericidas. Algunos investigadores se preguntan si pronto será casi imposible conseguir jabón en los Estados Unidos que no sea bactericida.

Un ingrediente común en productos bactericidas domésticos es el triclosán, una sustancia química que mata muchas clases de bacterias y hongos. El triclosán se encuentra en casi la mitad de todos los jabones bactericidas comerciales. Otros ingredientes bactericidas comunes incluyen triclocarbán y cloruro de benzalconio.

El triclosán no se ha limitado sólo a jabones y lociones, ahora se encuentra en productos tan diversos como medicamentos contra el acné, pasta de dientes, cepillos de dientes, tablas para cortar, esponjas y toallas para los platos. ¡Puedes encontrar triclosán hasta en colchones, almohadas, sábanas, toallas y zapatillas!

Muchos expertos de la salud se preguntan si todos estos productos son realmente necesarios. ¿Son tan buenos matando gérmenes como los fabricantes afirman? Lo que es más importante, a algunos expertos les preocupa que el uso excesivo de productos bactericidas provoque el desarrollo de poblaciones de bacterias que se vuelvan resistentes a esos productos y que también se vuelvan resistentes a los antibióticos.

Para entender la preocupación acerca de los productos bactericidas, tenemos que estudiar cómo las bacterias se vuelven resistentes.

El super problema "con los superbichos"

¿Cómo surgieron los "superbichos", bacterias resistentes a la mayoría de los antibióticos? En la última mitad del siglo XX, la ciencia médica introdujo una gran variedad de poderosos antibióticos. Estos antibióticos fueron tan exitosos en el tratamiento de enfermedades que el público empezó a pensar que eran drogas maravillosas que podrían curar cualquier enfermedad.

Los médicos empezaron a prescribir antibióticos para una gran variedad de enfermedades, incluyendo aquellas causadas por virus. Aunque los antibióticos no tienen efecto sobre los virus, los doctores frecuentemente los prescribían para complacer a los pacientes, que generalmente esperaban un antibiótico, o porque el doctor no estaba seguro sobre la

clase de microbio que causaba la enfermedad. No hace mucho que decenas de millones de norteamericanos tomaban innecesariamente antibióticos cada año, con o sin prescripción médica.

En presencia de los antibióticos, cualquier bacteria que tiene al menos una mínima resistencia al antibiótico, posee una ligera pero mayor posibilidad de sobrevivir que aquellas que no la tienen. Cuando otras bacterias son destruidas, las bacterias resistentes tienen más espacio para multiplicarse y heredar esta resistencia a la siguiente generación. Si poco tiempo después se le da el mismo antibiótico al mismo paciente, entonces las bacterias más resistentes de esas bacterias resistentes tienen aún mayor oportunidad de multiplicarse. Finalmente, se tiene una población de bacterias a las que no les afecta el antibiótico. Las bacterias resistentes pueden pasar sus genes resistentes a los antibióticos a otros tipos de bacterias, desarrollando aún más tipos de "superbichos".

Según los Centros Estadounidenses para la Prevención y el Control de Enfermedades (CDC), **casi todas las bacteria infecciosa importantes en el mundo se están volviendo resistentes a los antibióticos más frecuentemente utilizados.** De acuerdo con un estimado, el número de cepas de bacterias resistentes a los antibióticos se ha incrementado diez veces en los últimos 10 años. Muchos expertos temen que llegue el día en que aún los antibióticos más potentes sean inútiles contra la mayoría de las infecciones.

Si el uso excesivo de antibióticos diera origen a bacterias resistentes a los fármacos, es razonable preguntarse si el mismo problema podría ocurrir con el uso excesivo de productos bactericidas. Actualmente, es motivo de grandes debates la noción de que el triclosán y otros agentes bactericidas ayuden a engendrar una nueva generación de "superbichos" difíciles de matar.



El Debate, 1ª Parte—¿Los productos bactericidas crean gérmenes monstruosos?

Grupos de industriales, como la Asociación de Jabón y Detergente (SDA) y la Asociación de Cosméticos, Artículos de Tocador y Fragancias (CTFA) afirman que los productos bactericidas no son un problema. El SDA indica que los ingredientes bactericidas se han utilizado en jabones y artículos de limpieza durante más de 30 años. En ese tiempo, no se han encontrado evidencias que sugieran que tales productos contribuyan a la resistencia a los antibióticos. Ambas organizaciones dicen que la verdadera causa de la resistencia bacteriana es el abuso en la prescripción de antibióticos.

En 1997, la Administración de Alimentos y Drogas (FDA) concluyó que la resistencia de las bacterias a los productos bactericidas no es actualmente una cuestión de salud pública. Sin embargo, investigaciones recientes sugieren que las bacterias se están volviendo cada vez más resistentes a muchos de los productos bactericidas más frecuentemente utilizados.

Ahora, muchos investigadores de la salud concluyen que, dada la actual evidencia del aumento de la resistencia en algunos tipos de bacterias, es mejor prevenir que lamentar. Hoy en día, la Sociedad Médica Americana (AMA) recomienda la disminución del uso doméstico extensivo de bactericidas en jabones, lociones, y otros productos para el hogar. La AMA también pide a la FDA acelerar la regulación de cualquier producto bactericida que demuestre producir resistencia en las bacterias.

“La resistencia bacteriana a productos bactericidas actualmente no es un problema de salud pública.”

—Administración de Drogas y Alimentos Estadounidense

“La industria debería alejarse totalmente de compuestos bactericidas.”

—Maura Meade, investigadora del Allegheny College

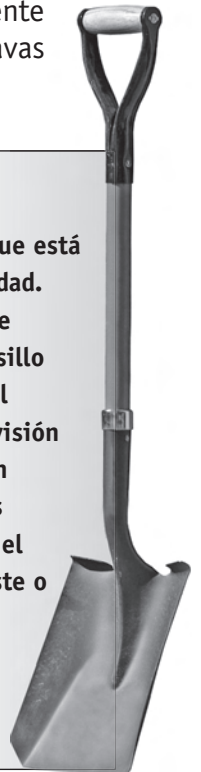
El Debate, 2ª Parte—¿Funcionan los productos bactericidas?

Según la Asociación de Jabón y Detergente (SDA), los jabones bactericidas funcionan mejor que el jabón simple para proteger a los consumidores de las bacterias dañinas. El lavado con jabón regular y agua elimina las bacterias al atraparlas en la espuma y dejarlas ir al drenaje durante el enjuague. Sin embargo, cualquier bacteria remanente se multiplica rápidamente. Cuando te lavas

Cavando más profundo

Hazte un consumidor crítico y averigua lo que está en los anaqueles de las tiendas de tu localidad. Visita una tienda de comestibles o tienda de autoservicio cerca de tu casa y revisa su pasillo de jabones. (Si lo deseas puedes notificar al gerente lo que estás haciendo). Haz una revisión de los jabones líquidos y en barra que están a la venta. ¿Cuántos contienen ingredientes bactericidas? ¿Cuántos no? ¿Es el triclosán el único ingrediente bactericida que encuentres o hay otros?

Compara los precios de los jabones que contienen agentes bactericidas con los que no los tienen. ¿Qué notas?



con jabón bactericida, una pequeña cantidad del ingrediente bactericida permanece en la piel, manteniendo a las bacterias en niveles reducidos por un tiempo. La SDA afirma que los jabones bactericidas pueden matar o reducir la tasa de crecimiento de las bacterias que causan el olor en el cuerpo, las infecciones de piel, la intoxicación por alimentos, las enfermedades intestinales y muchas otras enfermedades infecciosas.

Pero la AMA no ve evidencia alguna de que los productos bactericidas tengan algún beneficio en el combate contra las infecciones. Según el CDC, el lavado regular de las manos es lo más importante que una persona puede hacer para prevenir la propagación de enfermedades infecciosas. El uso de jabón bactericida no es necesario.

Ralph Cordell, un epidemiólogo del CDC, afirma que los estudios muestran que los jabones bactericidas eliminan más bacterias con respecto a los jabones regulares, pero las diferencias son muy pequeñas. Según los datos, el jabón común elimina del 95 al 99.4% de las bacterias en la piel. En tanto que los jabones bactericidas eliminan entre 97 y 99.6%.

Parte de la razón por la cual los jabones bactericidas no son mucho más eficaces que los jabones comunes para reducir las bacterias se debe a la forma en que son utilizados habitualmente. Los jabones bactericidas tienen que dejarse en la piel durante cierto tiempo para matar todas las bacterias. Sin embargo, la gente suele enjuagarse rápidamente y así la mayor parte del jabón bactericida se va por el desagüe antes de que tenga la posibilidad de actuar.

En los hospitales, médicos y cirujanos usan jabones bactericidas, estropajos y desinfectantes que pueden matar hasta el 99.9% de las bacterias de las manos u otras superficies. En estos escenarios, los productos son aplicados en concentraciones suficientemente altas y dejados sobre las superficies el tiempo suficiente (en la mayoría de los casos durante varios minutos o más) para permitirles trabajar con eficacia.

Cavando más profundo

¿Puede un poquito de suciedad mantener alejado al doctor?

¿Siempre mantienes tu cuarto limpio? Bien, tal vez no siempre. Pero si eres como la mayoría de los estadounidenses, probablemente te sientas un poco culpable si no lo haces. Esto es porque durante años se ha hecho costumbre calificar como hogares saludables aquellos libres de polvo, desodorizados, desinfectados y sin manchas.

Ahora, algunos médicos expertos piensan que este estilo de vida antiséptico puede causar una epidemia de alergias, asma y otras enfermedades. ¿Averigua más

sobre esta idea, llamada "la hipótesis de higiene," en la sección Lather Up! de Strive to Thrive! en el sitio web (www.terrificscience.org/thrive/).



¿Los desinfectantes a base de alcohol son un sustituto del lavado con jabón?

Los fabricantes a menudo afirman que los desinfectantes instantáneos para manos matan el 99.99% de gérmenes sin usar agua o toallas. El alcohol es el ingrediente activo primario que mata gérmenes en todos los desinfectantes para manos. El alcohol destruye bacterias y hongos y debilita algunos virus.

Los desinfectantes a base de alcohol son ideales para sitios donde no se dispone de agua corriente, tales como sanitarios portátiles, un viaje por el campo o en un coche. Sin embargo, no remueven la suciedad superficial, por lo que **lavarse las manos con jabón regular y agua sigue siendo la mejor opción.**

Quizás los desinfectantes para las manos ofrezcan mayor beneficio en instituciones de asistencia médica. Son útiles para trabajadores de la salud que no tienen tiempo para lavarse con la frecuencia debida o cuyas manos se encuentran dañadas por los repetidos lavados. Un estudio reciente sugirió que los hospitales podrían reducir considerablemente la propagación de bacterias resistentes a antibióticos haciendo que sus trabajadores utilicen desinfectantes.

¿Qué piensas

Las etiquetas de las botellas de los antibióticos prescritos podrían decir: “tome tres píldoras al día hasta que se las termine” Esto parece una etiqueta tonta. ¿Por qué piensas que es importante recordar al paciente que ya no se siente enfermo que tome las píldoras “hasta terminarlas?”



averigua más:

¿Dónde está el lugar más sucio de tu casa?



Podrías sorprenderte.

La mayoría de nosotros probablemente piensa que el baño es el sitio con más gérmenes. Pero los gérmenes que causan enfermedades también están al acecho en lugares que por el momento ni te imaginas. Hay grandes posibilidades de que el teclado de tu computadora, en el cual estás escribiendo o en el teléfono donde estás hablando, sean el cielo para los gérmenes.

Un estudio reciente de la Universidad de Arizona reveló que los oficinistas están expuestos a más gérmenes de sus escritorios, teléfonos y teclados de sus computadoras que de los asientos de los excusados.

De acuerdo con el microbiólogo Charles Gerba, quien realizó la investigación, “los escritorios son en realidad las cafeterías de las bacterias. Sin limpieza, una pequeña área de tu escritorio o de tu teléfono puede mantener millones de bacterias que potencialmente te pueden causar enfermedades.”

Los teléfonos pueden contener más de 25,000 gérmenes por pulgada cuadrada y los teclados, 3,000. En contraste, en promedio el asiento de un excusado contiene menos de 50 gérmenes por pulgada cuadrada

Mucha gente no piensa en lo que come en sus escritorios, las moronas que riega y otros desechos de alimentos quedan en sus teclados. Una vez presentes pueden ser un festín para las bacterias. No siempre se le da prioridad a la limpieza de teclados y teléfonos. El estudio encontró que los trabajadores podrían reducir los niveles de bacterias alrededor de sus escritorios en un 99% sólo limpiándolos con toallas desinfectantes.



Reto 5



» Tú puedes hacer jabón de todo tipo de formas, colores y olores.



Realiza la actividad ***Diseñando tu propio jabón.*** ¡Mezcla ingredientes especiales para hacer un jabón que puedas utilizar realmente!



Realiza la actividad ***Estampado colorido en espuma.*** Prueba algunos efectos artísticos interesantes añadiendo colores vegetales a la crema de afeitar

después



Lee ***¿Qué es el jabón?*** Aprenderás acerca de la historia de los jabones y detergentes; también sobre la forma en que actúan

» El jabón ha existido desde hace mucho tiempo. Aprende qué contienen actualmente los productos para baño.





Diseña tu propio jabón

Ahora que sabes lavar tus manos correctamente, ¿por qué no te diviertes haciendo algunos jabones que disfrutarás al usar?



Necesitarás:

- ½ taza (125 mL) de jabón de glicerina picado (como Neutrógena® u otro de una marca más económica)
- cuchillo
- ☞ Utiliza el cuchillo bajo supervisión de un adulto.
- tabla para cortar
- uno de los siguientes grupos de materiales para fundir el jabón de glicerina:
 - recipiente adecuado para microondas, envoltura de plástico para la comida y horno de microondas
 - cacerola y parrilla eléctrica o estufa
- palillo chino de madera o cuchara de madera
- uno o más aditivos para el jabón (Ve las tablas de aditivos de jabón al final de esta actividad.)
- ☞ muchos de los aditivos de grado cosmético se pueden adquirir en tiendas de artesanías o en la red.
- dispositivos para medir aditivos (como goteros, cucharas de medir y tazas)
- molde flexible (como molde para hacer jabón, vaso desechable de papel o de plástico o una bolsa de plástico pequeña)
- envoltura plástica para comida
- alcohol isopropílico para frotar al 70% en botella con atomizador (opcional)
- acceso a un refrigerador (opcional)

Lo que harás:

- >> 1. Los aditivos posibles y las cantidades se encuentran listados en las tablas al final de esta actividad. Selecciona y reúne los que usarás para hacer tu jabón.
- >> 2. Sigue uno de estos dos métodos para derretir los trozos del jabón de glicerina:
 - En horno de microondas: Coloca los trozos de jabón de glicerina en un recipiente adecuado para microondas. Cúbrela con la envoltura plástica (para prevenir la pérdida de la humedad) y métela al microondas durante intervalos de 10 segundos; en los intermedios revuelve con un palillo chino o una cuchara de madera. Una vez derretido sácala del horno (por lo general, 30 segundos son suficientes).



Haz un jabón divertido con forma de pescado...

Vierte una parte del jabón derretido dentro de una bolsa de plástico, añade un pescado de juguete, y vierte encima otra porción del jabón.



- En estufa o parrilla: Coloca los trozos de jabón de glicerina en una cacerola. Con cuidado calienta la cacerola mientras mueves con un palillo chino o cuchara de madera. Cuando todo el jabón se haya fundido retira la cacerola de la fuente de calor.

>> 3. Utiliza el palillo chino o la cuchara de madera para mezclar los aditivos con el jabón fundido según las instrucciones proporcionadas en la tabla.

>> 4. Vierte la mezcla de los aditivos y el jabón de glicerina en el molde flexible.

☞ Si se forman burbujas en la superficie de la glicerina fundida, puedes rociar ligeramente la superficie con el alcohol isopropílico para frotar al 70%.

>> 5. Deja que el jabón se enfríe a la temperatura ambiente. (Esto puede tomar un par de horas.) Si se coloca el molde en el refrigerador o en el congelador se acelerará el proceso de enfriamiento, pero enfriar el jabón a una temperatura menor que la ambiente puede hacerlo demasiado duro y escamoso.

>> 6. Golpea suavemente y dobla el molde para sacar la barra de jabón endurecida. Las bolsas desechables y los moldes de vaso pueden ser cortados o rasgados. Guarda tu barra de jabón en la envoltura plástica para comida para prevenir la pérdida de la humedad hasta que estés listo para usarlo.

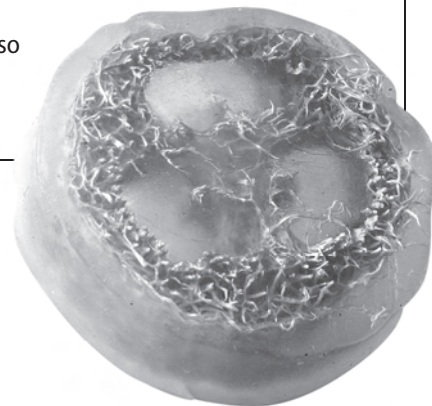
>> 7. Limpia los utensilios de cocina con agua caliente.

Aditivos grado cosmético para jabón

Aditivo	Ejemplo	Instrucciones
esencia	fragancia para jabón	Añade aproximadamente ¼ de cucharadita (1.25 mL) de fragancia comercial para jabón. Con esencias más suaves, añade más fragancia con un gotero hasta que obtengas el aroma deseado.
	rocío para el cuerpo	Añade 1 cucharada (15 mL) de rocío para el cuerpo al jabón de glicerina derretido. Ajusta la cantidad hasta que obtengas el aroma deseado.
	perfume	Deja que el jabón de glicerina derretido se enfríe parcialmente antes de añadir los perfumes hechos a base de alcohol porque la fragancia se evaporará rápidamente si el jabón de glicerina está aún demasiado caliente.
color	colorante para alimentos	Añade una o dos gotas de colorante para alimentos. (El color no manchará las manos o las toallas cuando se utilice el jabón).
	colorantes para jabón	Sigue las instrucciones del fabricante
aceite	coco, almendras dulces, oliva refinado, aguacate, jojoba, o lanolina	Añade dos o tres gotas del aceite.
sólido	flores y hierbas secas, cáscara rallada de cítrico, diamantina cosmética ultrafina, o juguetes de plástico pequeños	Vierte una parte del jabón de glicerina y cuando se empiece a endurecer añádele los sólidos y encima vierte el resto. Las flores frescas y otros materiales vegetales pueden requerir un conservador para prevenir el crecimiento de moho en el jabón. Cuando se ponen en el jabón algunas flores frescas como los pétalos de rosa y de lavanda pueden tornarse pardos con el tiempo.

Aditivos especiales para jabón

Aditivo	Posibles beneficios	Instrucciones
Avena y miel	Exfolia y restablece la humedad de las pieles secas.	Corta en trozos pequeños ½ onza (aproximadamente 14 g) de cera de abejas (se vende en tiendas, cerca de la sección de artículos para acolchado). Añade la cera de abejas y 1 ½ cucharaditas (7.5 mL) de miel a los trozos de jabón de glicerina base durante el paso 2. Deja que la mezcla derretida se enfríe y espese. Muele ¼ de taza (aproximadamente 60 mL) de avena en una licuadora y añádela a la mezcla espesada (paso número 3).
café	Elimina los olores de cebolla y grasa de las manos	Haz una pasta con 1 ½ cucharaditas (7.5 mL) de agua caliente y 1 cucharada (15 mL) de café instantáneo. En el paso número 3, añade la mezcla de café al jabón de glicerina fundido después de dejar que se enfríe y espese, pero antes de que se endurezca completamente.
aloe vera (sábila)	Limpia y humecta naturalmente	Añade 1 cucharada (15 mL) de gel aloe vera (se vende en tiendas de cosméticos) a los trozos de jabón de glicerina en el paso número 3.
semillas de amapola	Exfolian la piel.	En el paso número 3, añade 1 cucharadita (5 mL) de semillas de amapola al jabón de glicerina derretido después de dejar que se enfríe y espese, pero antes de que se haya endurecido completamente.
Esponja de loofah (estropajo de guaje)	Exfolia la piel	Moja con agua una pieza de de esponja de loofah (estropajo de guaje) de aproximadamente 4 pulgadas (10 cm) por un buen rato (se puede adquirir en tiendas de productos para baño y para el cuidado de la piel) y exprime el exceso de agua. Coloca verticalmente el estropajo en medio de un pedazo cuadrado grande de envoltura plástica para comida. Levanta el plástico alrededor de los bordes de la esponja, envolviéndola de modo que ninguna costura o pliegue quede en el fondo. Coloca la esponja envuelta dentro de un vaso, de modo que se apoye en el fondo del vaso. (La receta de jabón cubrirá cerca de 1 pulgada (2.5 cm) de la esponja de loofah, así que quizás quieras doblar o triplicar la receta). En el paso número 4, vierte la glicerina fundida sobre la esponja. Después del paso 5, saca el estropajo del vaso (un vaso desechable puedes cortarlo o rasgarlo). Desenvuelve la esponja y córtala en rebanadas para el uso que te convenga.





Impresión colorida en espuma

Crea algo artístico mientras observas las propiedades de la crema de afeitar, una espuma de jabón.



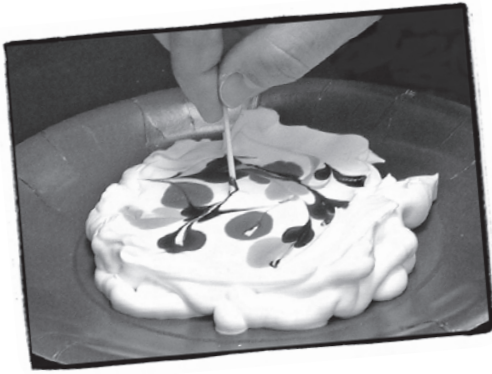
En esta actividad, usarás crema de afeitar, una espuma de jabón común, para crear hermosos patrones de color. Al mismo tiempo explorarás la química del jabón.

Necesitarás:

- papel periódico
- colorantes para alimentos en frascos gotero
- 3–4 piezas de papel resistente no lustroso
- ☞ *Funcionan bien las tarjetas bibliográficas, papel bond o cartulina para acuarelas.*
- vaso pequeño transparente
- agua
- crema de afeitar en aerosol (de tipo blanco estándar)
- plato de cartón
- espátula de cocina o abate lenguask
- mondadientes (palillo de dientes)
- gotero o popote
- toallas de papel para limpiar

Lo que harás:

- »» **1.** Cubre tu superficie de trabajo con el papel periódico. (El colorante para alimentos puede manchar las superficies de madera).
- »» **2.** Coloca una gota del colorante en una hoja limpia de papel. Observa cuánto se extiende la mancha de color.
- »» **3.** Llena la mitad del vaso con agua a temperatura ambiente. Sin agitar, añádele una gota de colorante al agua. Fíjate cómo el color se dispersa a través del agua.
- »» **4.** Coloca un poco de crema de afeitar, aproximadamente del tamaño de tu puño, sobre el plato de cartón. Usando una espátula o el abate lenguas, extiéndela de modo que la superficie superior quede casi plana; el área de esta superficie debe ser algo mayor que el papel que utilizarás en el paso 6 para marmolear. Añade gotas de los diferentes colorantes para alimentos en posiciones distintas sobre la superficie de la crema de afeitar. (Un total de 6–8 gotas será suficiente). Observa la manera en la que los colores se extienden por la crema de afeitar.



» 5. Arrastra el palillo de dientes a través de las gotas de los diferentes colorantes en la crema de afeitar para dibujar patrones de color. Lleva la crema de afeitar coloreada hacia las áreas sin color o la crema de afeitar sin color hacia las áreas coloridas. Trata de crear diversos patrones: líneas rectas, curvas, paralelas y espirales, todas producirán efectos diferentes.

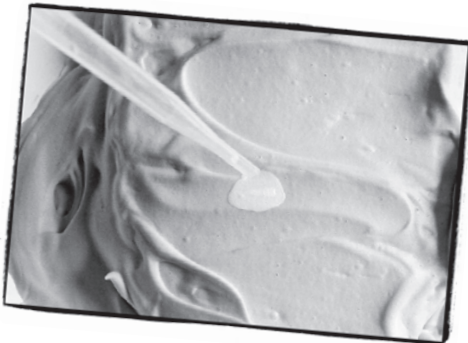
» 6. Presiona el papel sobre la superficie de la crema de afeitar. Notarás que el papel se humedece más donde la crema de afeitar está coloreada y se puede observar un poco del patrón de color a través del papel. Levántalo. Algo de la crema quedará adherida al papel. Quita el exceso raspando con la espátula (o el abate lenguas) y devuelve la crema de afeitar sobrante al montón original. Los patrones de color que creaste sobre la superficie de la crema de afeitar deben transferirse al papel.



» 7. Puedes hacer papeles marmoleados adicionales repitiendo los pasos 4–6 si así lo deseas. De otra manera, sigue al paso número 8.

» 8. Usando la espátula o el abate lenguas, mezcla el montón de la crema de afeitar coloreada hasta que tenga un color uniforme. Si el color es muy pálido, añade unas gotas más del colorante.

» 9. Aplica una sola gota de agua a la superficie de la crema de afeitar coloreada y observa lo que pasa. Si así lo deseas, puedes aplicar otras gotas de agua en sitios diferentes de la superficie con objeto de crear más diseños. Ahora trata de repetir los pasos 5 y 6 con la mezcla de crema de afeitar que queda.



⚠ Aun cuando la crema de afeitar está formulada para no dañar la epidermis, puede volverse irritante si la dejas mucho tiempo sobre tu piel. Asegúrate de lavar tus manos cuando hayas terminado con esta actividad.

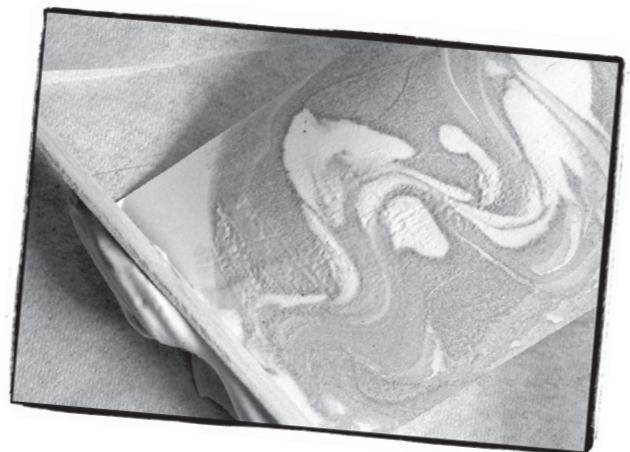
Preguntas a considerar:

- Describe la dispersión que observaste en cada caso, cuando añadiste el colorante sobre el papel limpio, al agua y sobre la crema de afeitar.
- La crema de afeitar es una masa de burbujas pequeñísimas, semejante a una espuma. Una espuma es un coloide (un gas atrapado dentro de un líquido). Realiza una investigación para responder estas preguntas: ¿Qué otros productos comunes son coloides de jabonaduras o espumas? En general, ¿Qué diferencia hay entre los coloides y las soluciones? ¿Qué tienen en común las soluciones y los coloides?

¿De qué se trata?

La crema de afeitar es una masa espumosa. La mezcla de un líquido (jabón disuelto en agua) y burbujas diminutas del gas propelente (butano) podría hacerla una espuma, pero el jabón sólido adicional la hace un jabón espumoso. La química del jabón es lo que hace que el trabajo de impresión de la crema de afeitar funcione. El jabón posee una "cabeza" que atrae al agua (hidrofílica) y una "cola" que la rechaza (hidrofóbica). El colorante para alimentos hecho a base de agua, es atraído por la cabeza hidrofílica del jabón y repelido por la cola hidrofóbica. Estos dos factores juntos determinan el límite de movimiento o dispersión de las gotas de colorantes para alimentos. De esta manera, el jabón inmoviliza el colorante hasta que el diseño es capturado en el papel absorbente de agua.

Cuando el agua se gotea sobre la superficie de la crema de afeitar teñida, como se hizo en el paso número 9, inmediatamente se forma un círculo blanco. Este círculo surge debido a la disminución de la tensión superficial en el punto de contacto. El colorante para alimentos, originalmente presente en el área, es repelido (empujado fuera del camino) cuando la tensión superficial disminuye.





¿Qué es el jabón?

¿Has usado alguno últimamente?

Querrás saber...

La mayoría de la gente ya no usa jabón. Actualmente, muchos de los productos que se encuentran en los estantes de jabones de los supermercados en realidad son detergentes.

- Averigua por qué los detergentes son más populares que los jabones.



La suciedad y la mugre en tu piel usualmente están mezcladas con una capa oleosa.

- ¿Por qué esta capa oleosa representa un reto para lavarse eficazmente sólo con agua?
- Aprende qué tienen de especial las moléculas del jabón y el detergente que les permite remover la suciedad y la grasa.

La gente ha utilizado el jabón por mucho tiempo.

- Averigua qué tan antiguo es el jabón.
- Averigua cómo se hace el jabón.

Continúa leyendo y encuentra las respuestas...

Ahora, la historia completa...



Seguramente te sentirías insultado si alguien te preguntara si alguna vez en tu vida has utilizado jabón.

...Pero seguro te sorprenderá saber que actualmente la mayoría de los norteamericanos ya no usa jabón.

¿Usas jabón?

Probablemente no. Entonces, ¿qué son todos esos productos de baño que están en tu casa?

Es posible que muchos de los artículos de limpieza para la piel que están en tu regadera y en tu lavabo para nada sean jabones, sino más bien detergentes sintéticos llenos de ingredientes añadidos no sólo para limpiar tu cuerpo, sino también para desodorizarlo, desinfectarlo y humidificarlo.

La próxima vez que vayas al supermercado, echa un vistazo a los productos que están el pasillo de los “jabones”. Descubrirás que algunas marcas populares ni siquiera tienen la palabra jabón en la etiqueta; en lugar de eso, se anuncian como barras “de belleza” o “para baño.”

El jabón es un compuesto que resulta de la reacción entre una grasa o aceite y una base (por lo general hidróxido de sodio o de potasio).

La razón por la que la mayor parte de las personas ya no utilizan más el jabón es simple: los detergentes funcionan mejor. Éstos hacen espuma más fácilmente con el agua y no forman depósitos gomosos (nata de jabón) en tu bañera.

Averigua más:

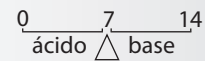
¿Qué es una base?



Probablemente has escuchado hablar de productos químicos llamados ácidos, pero ¿has escuchado hablar de bases? Si alguna vez has comido toronja, probado el jugo de limón, o accidentalmente probaste la leche cortada, has experimentado el sabor agrio de los ácidos.

Las bases, por otra parte, son conocidas por su sabor amargo. Si alguna vez has puesto jabón en tu boca o probado la amargura de una píldora, has experimentado el sabor amargo de las bases. Las bases también se sienten resbalosas como el jabón.

La escala de pH se utiliza para designar si una sustancia es un ácido o una base.

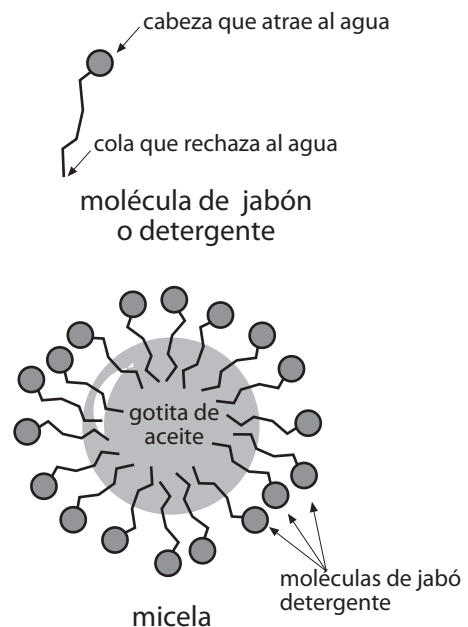


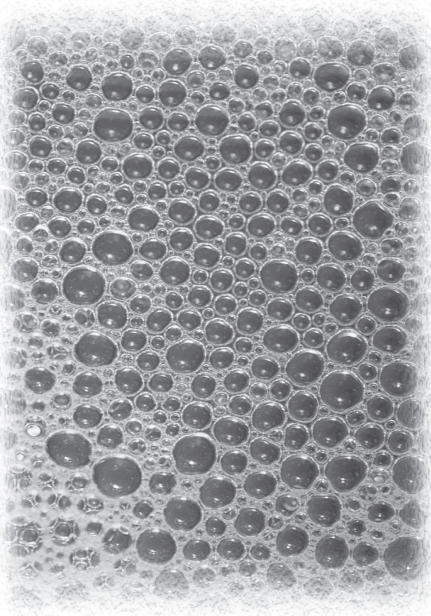
El jugo de limón tiene un pH de 4 aproximadamente. Los jabones normalmente, tienen un pH entre 10-11. La siguiente tabla muestra algunas bases que se encuentran comúnmente en el hogar y su pH:

Bases Domésticas Comunes	pH
Bicarbonato de sodio	8
Windex® con amoníaco	10-11
Leche de magnesia	8
Lava® Jabón para manos	10
Limpiador de desagüe	12

Cómo actúan los jabones y los detergentes

Generalmente, la suciedad y la mugre de tus manos quedan retenidas en una capa oleosa. Esta grasa es la responsable de que lavar las cosas sólo con agua sea tan difícil, ya que el agua y el aceite no se mezclan. El truco para limpiar es usar algo que se vaya con el agua y arrastre al aceite. Aquí es donde entran en juego los jabones y los detergentes. Ambos poseen moléculas que tienen un extremo que es atraído por la grasa y otro que es atraído por el agua. Al lavar, las terminales (colas) de las moléculas de jabón que rechazan al agua se agrupan alrededor de las gotitas de aceite para formar gotitas suspendidas (micelas). **La suciedad y el aceite quedan embebidas (atrapadas) en estas micelas y durante el enjuagado se van al drenaje con la corriente de agua debido a que las terminales (cabezas) del jabón son atraídas por el agua.**





Historia de los jabones y los detergentes

El jabón ha existido durante más de 2,300 años. Al principio, sólo se usaba como unguento y medicamento. Su valor como limpiador de la piel no fue reconocido hasta el siglo II d.C. **Los antiguos celtas lo llamaron saipo, del cual se deriva la palabra moderna "soap" (jabón en inglés).**

Antaño, la gente hacía jabones a partir de la grasa de animales y cenizas de madera. Estos dos materiales se hervían en agua para permitir que ocurriera una reacción llamada saponificación. Este proceso químico es muy similar al empleado actualmente para elaborar jabón. La grasa animal (llamada sebo) es aún la fuente de grasa más comúnmente utilizada, pero también se aprovechan otras fuentes de grasas, como los aceites de palma, coco y oliva. Las cenizas de madera (la base) han sido reemplazadas por hidróxido de sodio (lejía) o hidróxido de potasio (potasa).

Además de producirse jabón por el proceso de saponificación se obtiene glicerina como producto secundario (llamado subproducto). En la mayor parte de los casos, la glicerina se separa durante el proceso de purificación y se vende por separado. Sin embargo, algunos fabricantes conservan la glicerina en sus productos, y algunos incluso añaden más.

La glicerina propicia que el producto tenga un efecto humectante, así como un aspecto translúcido.

Los primeros detergentes sintéticos para uso general fueron fabricados en Alemania durante la Primera Guerra Mundial. La mayor parte de los detergentes se producen al hacer reaccionar ciertas sustancias químicas con subproductos del petróleo. Aunque fueron inventados en época de guerra para disminuir el consumo de grasas y aceites, desde entonces se han desarrollado como productos sofisticados que, desde muchos puntos de vista, son superiores a los jabones.

Actualmente, los jabones y los detergentes pueden obtenerse en polvo, líquidos, en espuma y en forma sólida. En los baños públicos, se prefiere la espuma o el limpiador líquido para manos en vez de las barras porque a la mayoría de la gente no le agrada utilizar una barra cubierta con la suciedad dejada por alguien más.

Cavando más profundo

Ve si puedes tener alguna idea sobre el costo y la cantidad de trabajo necesario para producir manualmente el jabón hoy en día. ¿Vale la pena el esfuerzo de elaborar tu propio jabón desde cero? ¿Cómo antaño pudo influir el costo de los jabones en las prácticas de lavado y bañado?



Diviértete más



>> Haz una, algunas o todas estas divertidas actividades. ¡Qué gran forma de concluir este manual!



Haz la actividad ***Diseña un cartel.*** ¡Lee las ideas para diseñar un cartel o utiliza tu imaginación!



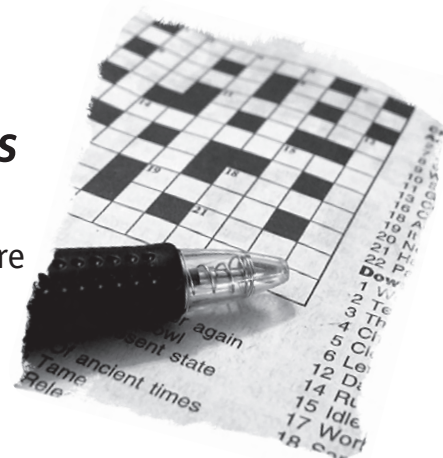
Haz la actividad ***Averiguando... cosas.*** Juega al detective en tu comunidad, inspeccionando los baños públicos para encontrar hechos especiales que ayuden a prevenir que las manos de la gente entren en contacto con los gérmenes.



Haz la actividad ***Rompecabezas: Sopa de letras sobre las manos sucias.*** Encuentra y encierra en un círculo algunas de las palabras clave que hallaste en este manual.



Haz el ***Crucigrama sobre las manos sucias.*** Lee las pistas y completa este crucigrama para probar tus conocimientos sobre lavado de manos, gérmenes y jabón.





Diseña un cartel

Diseña y crea un cartel que se enfoque en la importancia del lavado de las manos. Podrías enfocarte en las técnicas apropiadas para lavarse las manos o en los resultados del lavado inadecuado de ellas. O quizás tengas otras ideas después de completar este manual.

También puedes enviar tu cartel a la National Hand Washing Awareness Week (Semana Nacional de Concientización sobre el lavado de manos). Para aprender más visita www.henrythehand.com.

Al diseñar, considera el público al que se destina y dónde se exhibirá tu cartel. Piensa en el espacio que tienes para exponerlo, de qué tamaño deben ser las palabras, si sólo debe haber imágenes y no palabras, cómo hacer que el cartel resista la luz del sol directa, y cómo lo colocarás en la pared. ¡Sé creativo! Comparte tu cartel con amigos en un club de ciencia u otro grupo. Organiza una competencia retando a tus amigos a que elaboren sus propios carteles sobre el lavado de las manos. Puedes decidir con anticipación que premio recibirá el ganador.



Probablemente lo compartes con otros que no lo hacen.

95% de los Estadounidenses **dicen** que se lavan las manos después de usar el baño...pero observadores en los baños públicos han encontrado que hasta el **38%** de la gente **no lo hace.**

*Encuesta del 2003 de la American Society for Microbiology

Especialistas en unidades de salud afirman que el lavado de manos es **"la forma más simple y efectiva de prevenir la transmisión de enfermedades."**

Centros para el control y prevención de enfermedades



Averiguando...cosas

Visita sanitarios públicos en tu comunidad y realiza un seguimiento de lo que puede ayudar a impedir que las manos de la gente entren en contacto con gérmenes. Busca cosas como grifos automáticos (algunos baños tienen toallas de papel automatizadas y dosificadores de jabón), inodoros automáticos, toallas de papel o en su caso secadores de aire, limpiador líquido o limpiador en barra y así sucesivamente. Fíjate en las puertas. ¿Tienen manijas o no las tienen? ¿Aún existe una puerta? Algunos baños no tienen puertas para prevenir la transmisión de gérmenes de la manija. Estos baños a menudo se ven en los aeropuertos.

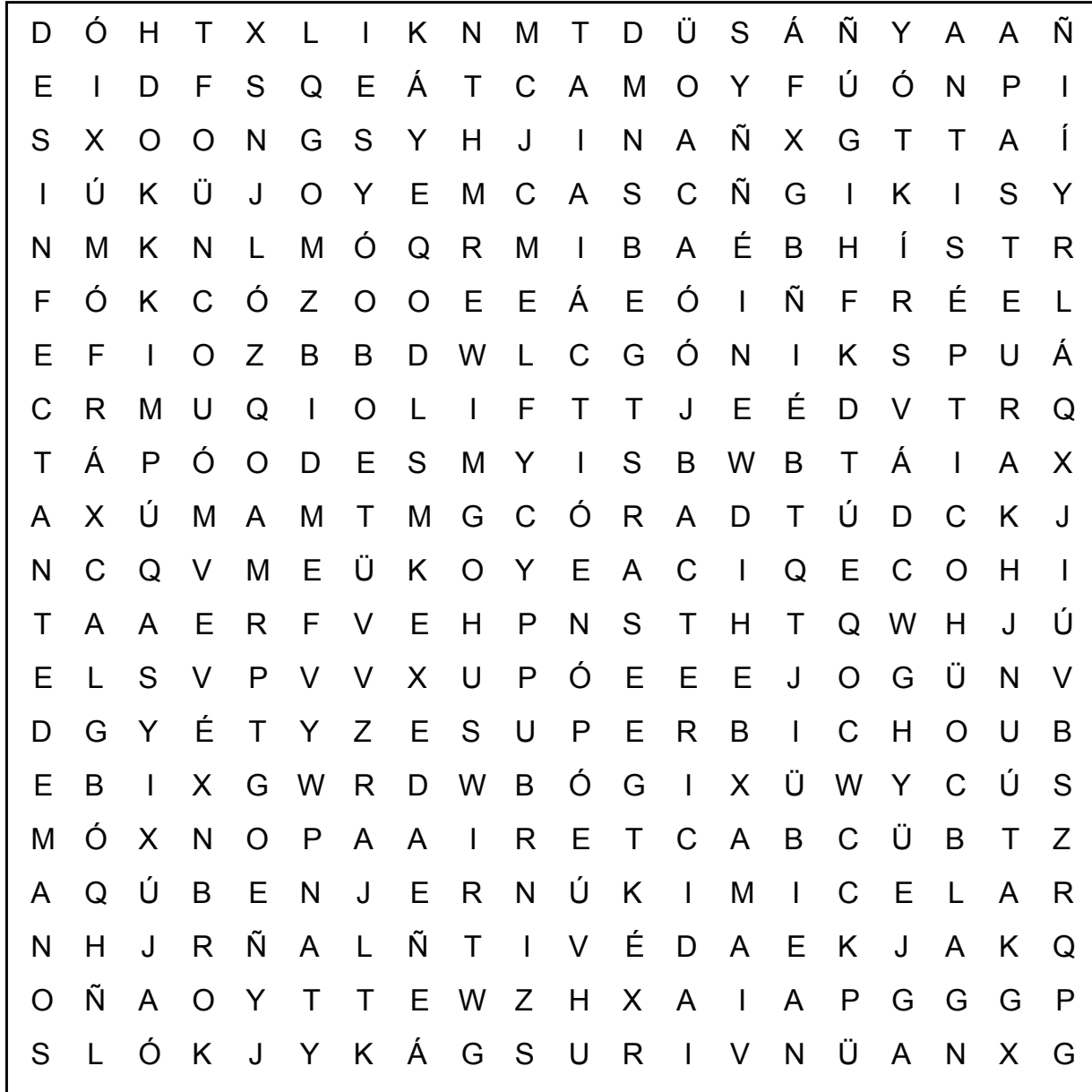
Si se te ocurre algo que pudiera mejorar las condiciones sanitarias de baños específicos, escribe cartas a los gerentes de las tiendas o restaurantes para comunicarles tus hallazgos y hacerles recomendaciones para mejorar la higiene. También podrías pedirles a los gerentes que expongan los carteles que has elaborado.





Rompecabezas: Sopa de letras sobre las manos sucia

Trata de identificar algunos nombres y términos importantes para el lavado de las manos. Las respuestas están al final de esta sección. ¡No eches una ojeada hasta que hayas terminado!



antibiótico

antiséptico

bacteria

bactericida

detergente

desinfectante de manos

fiebre puerperal

jabón

lavado de manos

Lister

micela

microbio

Pasteur

SRASs

superbicho

Semmelweis

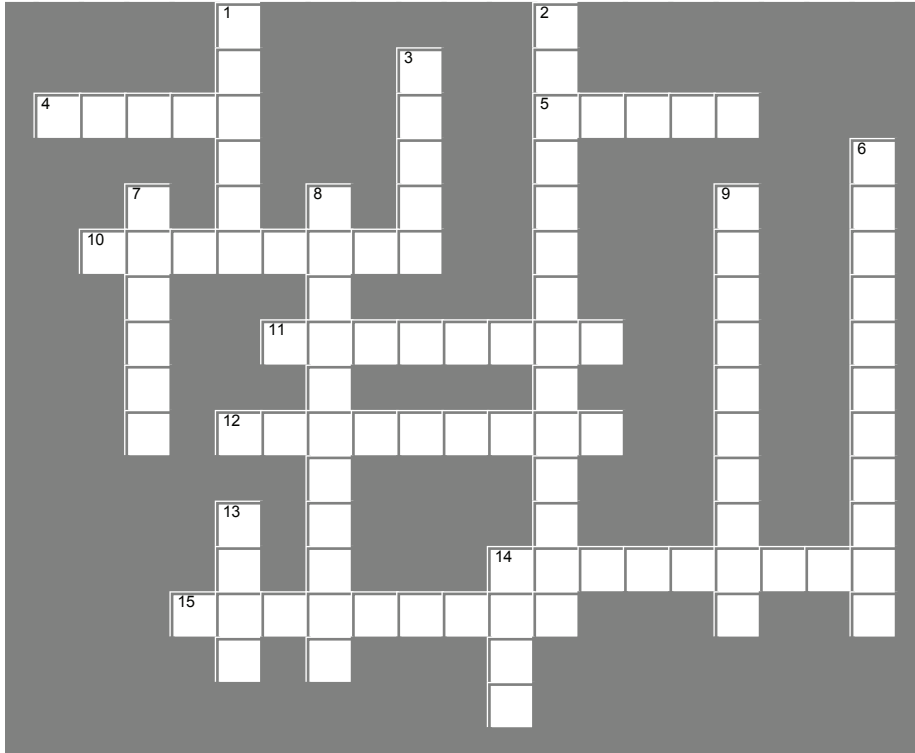
triclosán

virus



Rompecabezas: Crucigrama sobre las manos sucias

Ahora prueba tu conocimiento sobre el lavado de las manos completando este divertido crucigrama. Revisa las lecturas si te atoras. Las respuestas están al final de esta sección. ¡No eches una ojeada hasta que hayas terminado!



Horizontales

4. Es muy importante hacer esto a tus manos después de ir al baño, de estornudar o sonar tu nariz, de tocar animales domésticos o de cuidar a un enfermo.
5. Los expertos por lo general concuerdan en que secar las manos con toallas de este material después de lavarlas es mejor que utilizar un secador eléctrico de manos.
10. No todos los microbios son dañinos, pero aquellos que comúnmente causan enfermedades son conocidos como.
11. Nombre general para un organismo que solo puede ser visto con un microscopio.
12. El cólera, la peste bubónica y la fiebre tifoidea son ejemplos de éstas, y son causadas por bacterias.
14. Es una enfermedad causada por la toxina generada por algunas bacterias.
15. Este ingrediente se encuentra en cerca de la mitad de todos los jabones bactericidas comerciales.

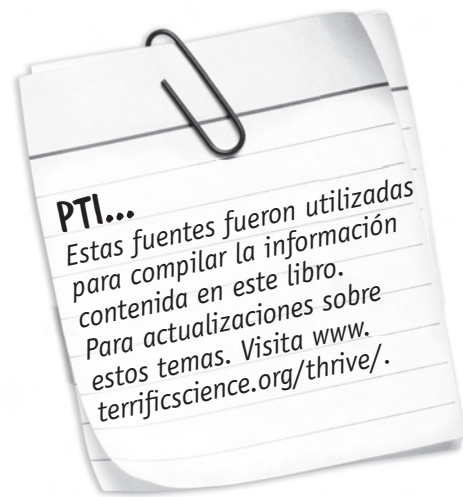
Verticales

1. Por todo el mundo, a más de 2 millones de niños les sucede esto cada año a consecuencia de enfermedades diarreicas (invertido).
2. Es la reacción química involucrada en la fabricación del jabón.
3. Los resfriados son causados por este tipo de microbio.
6. Son inmunes a la mayoría de los antibióticos que matan a las bacterias normales.
7. Deberías invertir al menos estos pocos segundos en lavar tus manos.
8. No son útiles en el tratamiento de enfermedades causadas por virus, pero son eficaces contra bacterias.
9. Aunque su teoría no fuera inmediatamente aceptada, este cirujano húngaro probó que las manos sucias del personal en los hospitales estaban propagando las enfermedades a los pacientes.
13. Esta epidemia mató a 55 personas e infectó otras 1 500 en 2003. Otra amenaza tal como esta, puede ser la forma más efectiva de recordarnos lavarnos las manos frecuentemente. Por sus siglas en inglés.
14. El jabón está hecho por grasas o aceites que reaccionan con este tipo de sustancias.

Referencias

Cuando las manos sucias son peligrosas

- American Museum of Natural History Website. Epidemic! The World of Infectious Disease. www.amnh.org/epidemic (accessed April 26, 2006).
- American Society for Microbiology Website. Microbes Are the Foundation of Life. www.microbe.org/microbes/mysteries.asp (accessed April 24, 2006).
- American Society for Microbiology Website. Types of Microbes. www.microbeworld.org/hm/aboutmicro/microbes/types_start.htm (accessed April 24, 2006).
- Centers for Disease Control and Prevention Website. A-Z Index. SARS. What Everyone Should Know. Basic Information About SARS. www.cdc.gov (accessed January 24, 2007).
- Centers for Disease Control and Prevention Website. Press Room. Press Releases. July 14, 2005. New Study Demonstrates Simple Handwashing with Soap Can Save Children's Lives. www.cdc.gov/od (accessed January 24, 2007).
- The Chicago Tribune Website. Infection Epidemic Carves Deadly Path. www.chicagotribune.com/news/specials/chi-0207210272jul21,1,4897794.story (accessed May 11, 2006).
- The Chicago Tribune Website. Lax Procedures Put Infants at High Risk: Simple Actions by Hospital Workers, Such as Diligent Hand Washing, Could Cut the Number of Fatal Infections. www.chicagotribune.com/news/specials/chi-0207220180jul22,1,4766722.story (accessed May 11, 2006).
- The Chicago Tribune Website. State Falls Short in Tracking Diseases. www.chicagotribune.com/news/showcase/chi-0207230227jul23,1,6461469.story (accessed May 11, 2006).
- CNN.com Website. Dr. Sanjay Gupta: Alarm About Hospital Germs. www.cnn.com (accessed April 24, 2006).
- Curtis V.; Cairncross, S. "Effect of Washing Hands with Soap on Diarrhoea Risk in the Community: A Systematic Review," *Lancet Infectious Diseases*. 2003, 3(5), 275-281.
- Didier Pittet, MD, MS; Anne Simon, MD; Stéphane Hugonnet, MC, MSc; Carmen Lúcia Pessoa-Silva, MD; Valérie Sauvan, RN; and Thomas V. Perneger, MC PhD. "Hand Hygiene among Physicians: Performance, Beliefs, and Perceptions," *Annals of Internal Medicine*. 6 July 2004, 141(1), 1-9.
- Earthlife Web Website. Bacteria and Disease. www.earthlife.net/prokaryotes/disease.html (accessed April 26, 2006).
- Encyclopædia Britannica Website. Lister, Joseph, Baron Lister, of Lyme Regis. www.britannica.com (accessed April 24, 2006).
- Encyclopædia Britannica Website. Semmelweis, Ignaz Philipp. www.britannica.com (accessed April 24, 2006).
- Founders of Biological and Medical Sciences Website. Semmelweis. www.foundersofscience.net/semmelweis.htm (accessed October 18, 2006).
- The Global Public-Private Partnership for Handwashing with Soap Website. Handwashing Can Save Millions of Lives. www.globalhandwashing.org (accessed April 24, 2006).
- HowStuffWorks Website. Bacteria. health.howstuffworks.com/define-bacteria.htm (accessed April 26, 2006).



- Institute for the Study of Healthcare Organizations & Transactions Website. Health & Behavior. Hot Topics. Hand Washing by Health Care Providers. www.institute-shot.com (accessed July 14, 2006).
- The Medical Journal of Australia Website. The Contagiousness of Childbed Fever: A Short History of Puerperal Sepsis and Its Treatment. www.mja.com.au/public/issues/177_11_021202/dec10354_fm.html (accessed April 26, 2006).
- The Nemours Foundation Website. For Kids. Kids Talk. Q & A. What Are Germs? kidshealth.org (accessed May 11, 2006).
- Virtual Museum of Bacteria Website. Pathogenic Bacteria. Pathogenicity. www.bacteriamuseum.org (accessed April 26, 2006).

Descubriendo lo "Micro" en los microbios

- American Society for Microbiology Website. Experiment. Let's Get Small. www.microbe.org (accessed April 24, 2006).

¿Tus manos te están enfermando?

- Association of Christian Teachers and Schools Website. School-Wide Handwashing Campaigns Cut Germs, Absenteeism. acts.ag.org (accessed April 26, 2006).
- Centers for Disease Control Website. Hand Hygiene in Healthcare Settings. www.cdc.gov (accessed January 31, 2007).
- Centers for Disease Control Website. Hand Hygiene in Healthcare Settings Core. www.cdc.gov (accessed January 31, 2007).
- EngenderHealth Website. Online Courses. Infection Prevention. Handwashing. www.engenderhealth.org (accessed April 24, 2006).
- Guinan, M.; McGuckin, M.; Ali, Y. "The Effect of a Comprehensive Handwashing Program on Absenteeism in Elementary Schools," *American Journal of Infection Control*. June 2002, 30(4), 217-220.
- Hilburn, J.; Hammond, B.; Fendler, E.; Groziak, P. "Use of Alcohol Hand Sanitizer as an Infection Control Strategy in an Acute Care Facility," *American Journal of Infection Control*. April 2003, 31(2), 109-116.
- Kimberly-Clark Australia Website. Research. Hand Hygiene. www.keepfoodsafe.com/research.html (accessed April 24, 2006).

The Nemours Foundation Website. For Parents. First Aid & Safety. Home Safety & First Aid. Why Is Handwashing So Important? kidshealth.org (accessed May 11, 2006).

Scientific American Website. Navy Recruits Wash Their Hands of Coughs and Colds. www.sciam.com (accessed April 24, 2006).

U.S. Food and Drug Administration Website. Food. Women's Health. Pre-school. In Day-Care Centers, Cleanliness Is a Must. www.fda.gov (accessed May 12, 2006).

¿Quién realmente se lava?

American Academy of Child & Adolescent Psychiatry Website. Publications. Facts for Families. Obsessive-Compulsive Disorder in Children and Adolescents. www.aacap.org (accessed May 3, 2006).

American Association for the Advancement of Science Website. Eureka Alert! www.eurekaalert.org/pub_releases/2003-09/asfm-aa091103.php (accessed May 12, 2006).

Centers for Disease Control and Prevention Website. National Center for Infectious Diseases. Food-Related Diseases. www.cdc.gov/ncidod/diseases/food/index.htm (accessed May 12, 2006).

De Silva, P.; Rachman, S. *Obsessive-Compulsive Disorder*, 2nd ed.; Oxford University Press: Oxford, 1998.

National Institute of Mental Health Website. Obsessive-Compulsive Disorder (OCD). www.nimh.nih.gov/healthinformation/ocdmenu.cfm (accessed October 19, 2006).

The Nemours Foundation Website. For Kids. Dealing with Feelings. Obsessive-Compulsive Disorder. kidshealth.org (accessed July 14, 2006).

PreventDisease Website. 'Wash Your Hands' Signs Only Work for Women: Study. preventdisease.com (accessed April 24, 2006).

The Soap and Detergent Association Website. Hand Hygiene. 2005 Hand Hygiene Survey. www.cleaning101.com/HandHygiene (accessed April 26, 2006).

The State News Website. Bar Soap in Bathrooms Rubs Some the Wrong Way. www.statenews.com/editionsspring99/040899/p1_soap.html (accessed April 24, 2006).

¿Estamos creando gérmenes monstruosos?

Centers for Disease Control and Prevention Website. Emerging Infectious Diseases. Antibacterial Household Products: Cause for Concern. www.cdc.gov (accessed July 14, 2006).

Centers for Disease Control and Prevention Website. Hand Hygiene Guidelines Fact Sheet. www.cdc.gov/od/oc/media/pressrel/fs021025.htm (accessed April 24, 2006).

Doctor's Guide Publishing Limited Website. Antibacterial Products May Worsen Problem of Resistant Bacteria. www.docguide.com/news/content.nsf/news/ (accessed April 24, 2006).

Fox News Channel Website. Dirt-Asthma Link Needs Scrubbing. www.foxnews.com (accessed May 3, 2006).

MyDr.com Website. Asthma and the Hygiene Hypothesis. www.mydr.com.au (accessed May 3, 2006; need to create login name to access article).

NurseWeek Publishing, Inc. Website. Wash Out: Could Antibacterial Soaps Create New Bacterial Strains? www.nurseweek.com/features/98-10/soap.html (accessed April 24, 2006).

O'Neil, J. Vital Signs: Got Germs? Regular Soap Will Do. *The New York Times*, May 12, 2006.

PreventDisease Website. Common Household Antibacterial Found Ineffective and Harmful. preventdisease.com/news/articles/antibacterial_found_ineffective.shtml (accessed April 24, 2006).

Respiratory Research Website. The Coming-of-Age of the Hygiene Hypothesis. respiratory-research.com (accessed May 3, 2006).

Salon.com Website. Talking Dirty: Bring on the Germs. Too Much Cleanliness May Be Making Some People Sick. dir.salon.com/story/health/feature/2000/05/03/germ_warfare/index.xml (accessed May 3, 2006).

Silicon Valley/San Jose Business Journal Website. Antibacterial Soaps Presenting New Kind of Hygiene Problem. sanjose.bizjournals.com/sanjose/stories/2001/04/02/focus2.html (accessed April 24, 2006).

U.S. Food and Drug Administration Website. The Battle of the Bugs: Fighting Antibiotic Resistance. www.fda.gov (accessed April 24, 2006).

Weiss, S.T. "Eat Dirt—The Hygiene Hypothesis and Allergic Diseases," *The New England Journal of Medicine*. 2002, 347(12), 930–931.

Word Spy Website. Hygiene Hypothesis. www.wordspy.com (accessed May 3, 2006).

¿Qué es el jabón?

Encyclopædia Britannica Website. Soap and Detergent. www.britannica.com/eb/article?eu=115215 (accessed April 24, 2006).

Soap and Detergent Association Website. SDA Kids Corner. The History and Chemistry of Soaps and Detergents. www.cleaning101.com (accessed May 12, 2006).

U.S. Food and Drug Administration Website. Soap. www.cfsan.fda.gov/~dms/cos-215.html (accessed April 24, 2006).