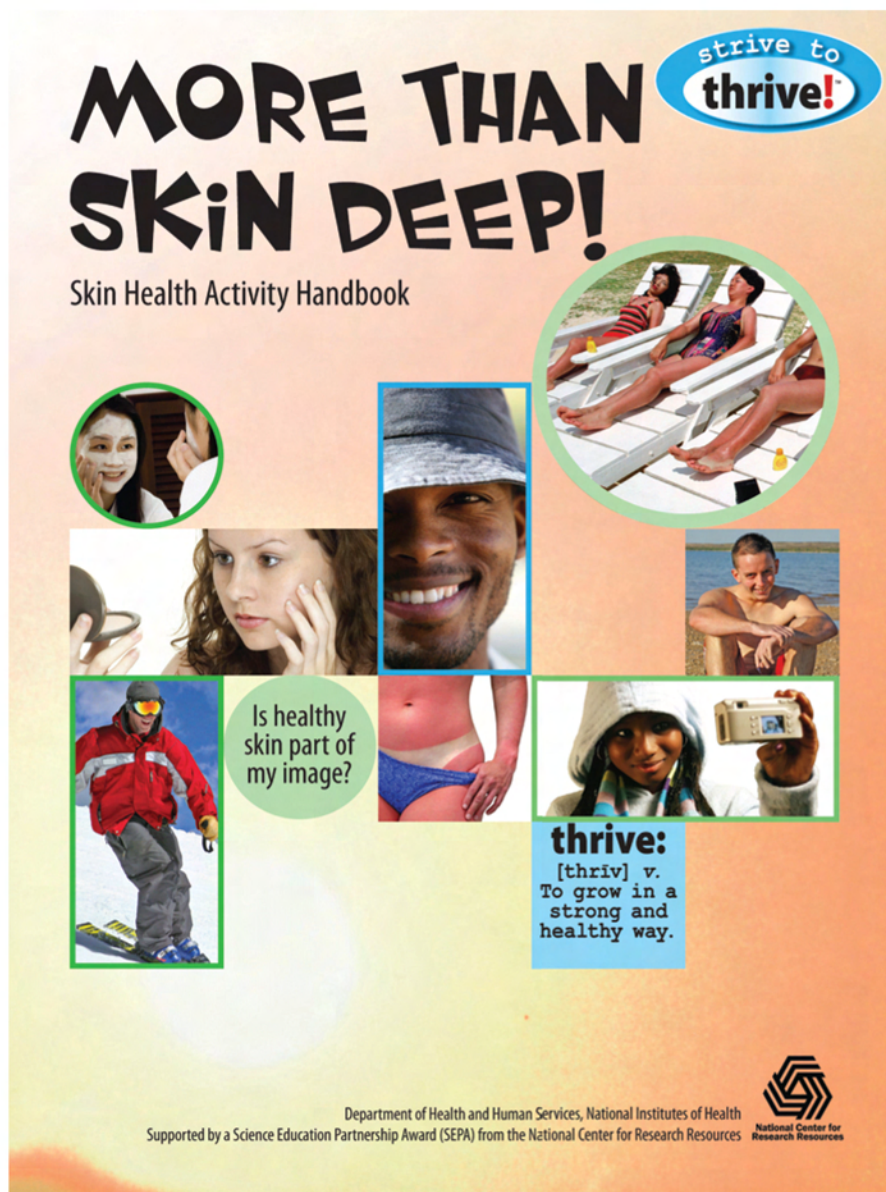


¡MÁS PROFUNDO QUE LA PIEL!

Manual de Actividades para la Salud de la Piel



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).

Translators: Arcelia Ramírez y María Esther del Rey
Escuela Nacional Preparatoria, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico

Center for Chemistry Education • www.cchemu.org

¡MÁS PROFUNDO QUE LA PIEL!

Manual de Actividades para la Salud de la Piel

Autores

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

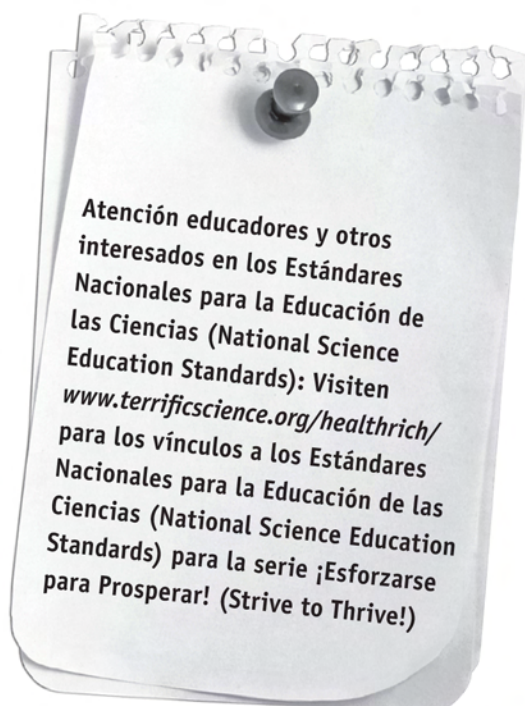
Editor de Series

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 el propósito de ser usada por niños debidamente supervisados. Los avisos de seguridad asociados a los experimentos y actividades en esta publicación, han sido recopilados de fuentes que son consideradas confiables y que representan las mejores opiniones en la materia a partir de la fecha de publicación. No se tiene garantía, aseguramiento ni representación de los autores o de Terrific Science Press en lo que se refiere a la corrección o suficiencia de alguna información dentro de este documento. Ni los autores ni el editor asumen responsabilidad u obligación alguna por el uso de la información dentro de este documento, tampoco se puede asumir que todas las advertencias y medidas de precaución necesarias se encuentran en esta publicación. Otra información o medidas adicionales pueden ser requeridas o deseadas en condiciones o circunstancias particulares o excepcionales.

ISBN 978-1-883822-44-6

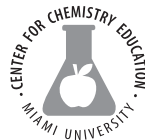
El editor no acepta ninguna responsabilidad por el uso de ningún material o método descrito en esta monografía, ni por los productos de la misma.

Esta publicación fue hecha posible por el número de concesión 1 R25 RR16301-01^{a1} del Centro Nacional para los Recursos de la Investigación (National Center for Research Resources (NCRR)), un componente del Instituto Nacional de Salud (National Institute of Health (NIH)). Los contenidos son responsabilidad exclusiva de los autores y no representa necesariamente la perspectiva oficial del NCRR o NIH



Departamento de Salud y Servicios Humanos Instituto
Nacional de Salud

Respaldado por el premio de Sociedades para la Educación
de la Ciencia (Science Education Partnership Award (SEPA))
otorgado por el Centro Nacional para los Recursos de la
Investigación (National Center for Research Resources)



www.terrificscience.org/thrive/

Reconocimientos

Los autores y el editor desean agradecer a las siguientes personas que han contribuido en el desarrollo de *¡Más Profundo que la Piel! Manual de Actividades para la Salud de la Piel*.

Equipo de Diseño y Producción de Terrific Science Press

Gerente de producción del documento: Susan Gertz, Amy Stander

Coordinador de producción: Dot Lyon

Escritura técnica: Tom Schaffner, Dot Lyon, Don Robertson

Edición técnica: Dot Lyon, Amy Stander

Producción: Dot Lyon, Tom Schaffner, 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

Críticos

Kathleen Dixon, Departamento de Biología Molecular y Celular, La Universidad de Arizona, Tucson, AZ

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

Elisabeth Portman, Kao Brands Company, Cincinnati, OH

Matt Nance, Departamento de Química y Bioquímica, Universidad de Miami, Oxford, OH

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

Créditos de Arte

Fotografía de las oficinas centrales de Chanel, Paris, por Eric Pouhier y reimpreso con autorización.

Fotografía de una niña cortesía de Vikas Kamat, Kamat's Potpourri (www.kamat.com).

Fotografía de una mujer por Jim Gasperini, Cockeyed Creations (www.cockeyedcreations.com).

Fotografía de traje de baño por Susan Kahn y reimpreso con autorización de Folkwear Patterns.

Fotografía de cama de bronceado cortesía de VersaSpa por MagicTan.

Fotografía del sistema de bronceado con aerógrafo cortesía de Paasche Airbrush Company.

Fotografía de cáncer de piel[®] Diepgen, TL, Yichune, G, et al. Atlas Dermatológico en línea (Dermatology Online Atlas) (www.dermis.net). Reimpreso con autorización.

Cómo puede Más Profundo que la Piel ayudarte a prosperar?

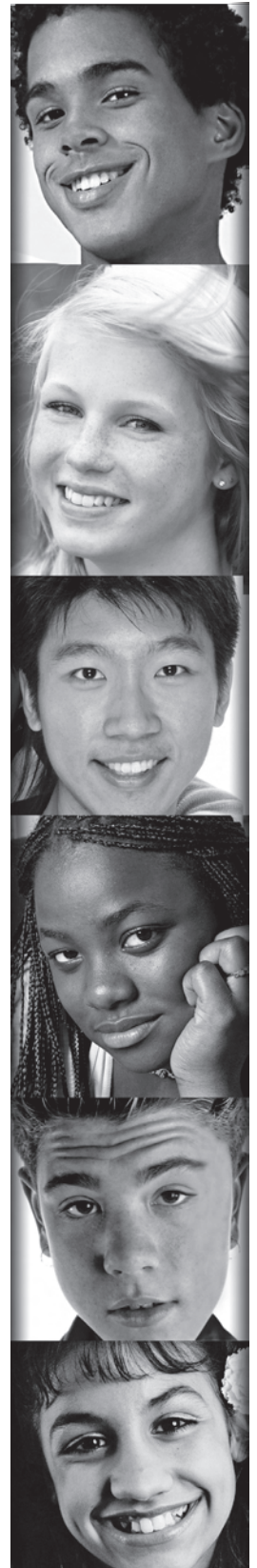
Tu piel es el órgano más grande de tu cuerpo. ¿Qué puedes hacer para mantener tu piel saludable?
¡Infórmate y toma el control!

¡Esfuérzate para prosperar! Aprendiendo lo que debes y no debes hacer por la salud de tu piel.

¿Qué descubrirás es este libro?

- *¿Aquellos a los que no les gusta el color de su piel pueden cambiarlo?*
Cambiar el color de piel haciéndola más clara o más oscura puede traer peligrosos efectos secundarios, ¡ten cuidado!
- *Ponerte bloqueador solar es molesto, entonces ¿para qué molestarse?*
Prueba productos que protegen del sol y otros métodos para cubrirse y comprueba los beneficios.
- *Gente con piel más oscura no necesitan bloqueador solar, ¿cierto?*
Determina tu tipo de piel e investiga la radiación UV en tu área y decide lo que es mejor para ti.

Además, mucho más que hacer y explorar.
Ve a la siguiente página para ver la lista completa. >>



Tú escoges los retos...

Has algunos ahora...

y algunos después...

El manual *¡Más Profundo que la piel!* Está dividido en ocho partes: **Retos 1–7** y **Diviértete más**. Cada Reto incluye investigaciones prácticas , divertidas búsquedas en Internet , e interesantes hechos que de verdad vas a querer leer . **Diviértete más** incluye acertijos  y otras formas divertidas de usar lo que has aprendido. Puedes hacer los **Retos** en cualquier orden. ¡Decide lo que vas a hacer primero y empieza!

		Página	Fecha de inicio	Fecha de término
Reto 1	 Un poco más claro...Un poco más oscuro	2		
	 Bloqueador solar, FPS y rayos UV	7		
	 Protección solar	10		
	 Cúbrete	14		
Reto 2	 Entendiendo la radiación UV	20		
	 UV en donde vives	25		
Reto 3	 El poder destructivo de blanquear	28		
	 Haciendo daño...El precio de aclararse la piel	33		
Reto 4	 Conoce tu riesgo	40		
	 ¡Exposición!	43		
	 Riesgo y cáncer de piel	47		
Reto 5	 Camas de bronceado: Pros y contras	54		
	 Camas de bronceado: Pensamiento crítico	58		
Reto 6	 Bronceado dentro de una botella	62		
	 Bronceado sin sol	66		
	 Píldoras para broncear: Pensamiento crítico	71		

		Página	Fecha de inicio	Fecha de término
Reto 7	 Diseñador de Genes	76		
	 Clasifíquense ustedes mismos	80		
	 Eso llamado Melanina	83		
Diviértete más	 Diseña un póster	90		
	 Sopa de letras de la profundidad de la piel	91		
	 Crucigrama de la profundidad de la piel	92		

Reto 1



Lee ***Un poco más claro... Un poco más oscuro.*** ¿No estás a gusto con tu color de piel? Este artículo describe cómo algunas personas tratan de hacer más clara u oscura su piel basándose en lo que culturalmente es atractivo.

>> Los protectores solares protegen contra los rayos UV.



Haz la actividad ***Protector solar, FPS y rayos UV.*** Prueba diferentes protectores solares con cuentas detectoras de rayos ultravioleta (UV) para ver por ti mismo si esos protectores realmente sirven.

después



Lee ***Protección solar*** para aprender cómo funcionan los filtros y pantallas solares y cómo usarlas correctamente.



Haz la actividad ***Cobertura.*** Experimenta con cuentas detectoras de rayos ultravioleta (UV) para descubrir qué tan bien protegen de la radiación UV diferentes tejidos, lentes oscuros y la sombra.

>> Aprende acerca de diferentes productos para el sol para que puedas escoger los productos que más te convengan.

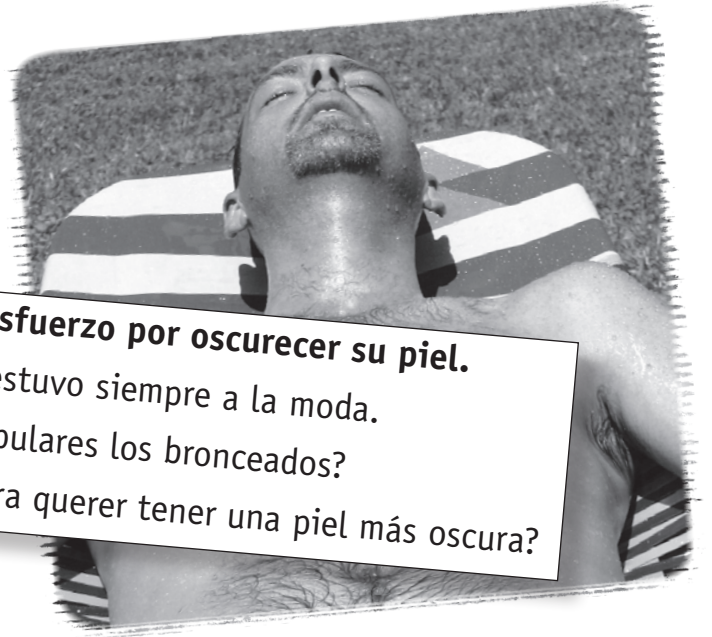




Un poco más claro...Un poco más oscuro

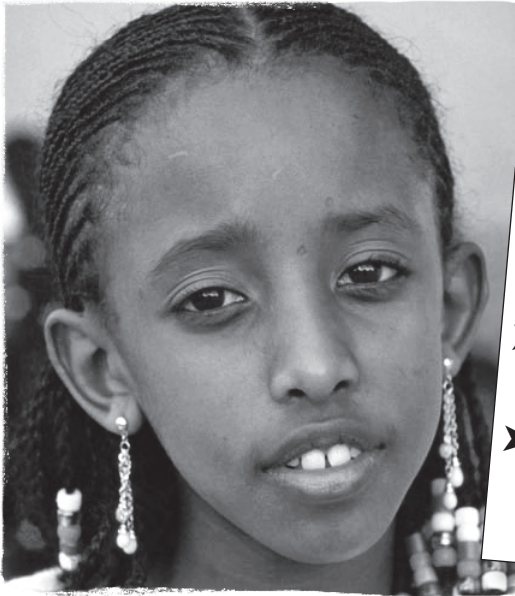
¿Quieres cambiar el color de tu piel?

Querrás saber...



Mucha gente con piel clara hace un gran esfuerzo por oscurecer su piel.

- Aprende por qué tener un bronceado no estuvo siempre a la moda.
- ¿Qué famoso diseñador de modas hizo populares los bronceados?
- ¿Qué razones crees que tenga la gente para querer tener una piel más oscura?



Millones de personas con piel oscura están blanqueando su piel para obtener una piel más clara.

- ¿Qué crees que motive a la gente para aclarar su piel?
- Aprende por qué las cremas y lociones aclarantes pueden ser dañinas y maltratar tu piel.

En todo el mundo, hay gente que quiere presentar una imagen corporal atractiva.

- ¿Qué crees que tenga que ver el color de piel con la imagen corporal?

Continúa leyendo y encuentra las respuestas...

Ahora, conoce la historia completa...

Mucha gente gasta mucho dinero y se arriesga mucho para conseguir el color de piel "correcto."

Bronceado...

Muchos americanos y europeos con piel clara recorren largos caminos para obtener una piel más oscura. Los estantes de las farmacias están repletos de productos que prometen un cutis saludable y bronceado. Mucha gente se arriesga a contraer cáncer y otros daños en la piel cuando se asolean por horas o cuando se meten en una cama de bronceado para obtener el "bronceado perfecto".

Broncearse no ha sido siempre tan popular. Antes del siglo XX, tener un bronceado profundo era señal de un estatus bajo porque este mostraba que esa persona tenía que trabajar al aire libre. La diseñadora francesa Coco Chanel ha sido frecuentemente acreditada por haber hecho populares los bronceados. En la década de los 20s, ella causó sensación después de aparecer en público con un bronceado que adquirió en un crucero a bordo del yate del duque de Westminster. Al mismo tiempo, los estilos de vida estaban cambiando. La gente empezó a pasar más tiempo al aire libre disfrutando de actividades socialmente aceptables, como por ejemplo, dando largos paseos, haciendo días de campo y jugando tenis sobre el césped. El bronceado poco a poco fue convirtiéndose en tendencia y muy pronto la gente estaría dándose baños de sol en las playas a lo largo de América y Europa. **El estar bronceado se convirtió en un símbolo de riqueza. Si podías mostrar un bronceado en invierno, eso significaba que tenías suficiente dinero para pagar unas vacaciones en un lugar cálido y exótico.**



Oficinas centrales de la casa de modas Parisina fundada por Coco Chanel (1883-1971)

La tendencia del bronceado continúa hoy en día. Algunas personas quieren broncearse porque piensan que presentan una imagen atractiva, activa y saludable. En un estudio hecho en la Universidad de Miami, a ciertos estudiantes universitarios se les entregaron varias historias que describían a cuatro personas diferentes. Les pidieron que las calificaran en términos de atracción y otros rasgos de personalidad. Los estudiantes juzgaron a las personas bronceadas de ser más populares, sexys y atléticas que las personas sin broncear.

Un estudio de la Sociedad de cáncer de Nueva Zelanda, encontró que las personas entrevistadas sienten que un bronceado las hace ver más delgadas, sexys, saludables y que pueden lucir mejor su ropa. Algunos comentarios incluyen "Nada de lo que digas va a hacer que deje de broncearme" y "Los niños lucen enfermos si no están bronceados."

Nada de lo que digas va a hacer que deje de broncearme.

*Latoya de Jamaica:
"Cuando camino por la calle puedes escuchar a la gente decir: ¡Oye, mira a la Brownin'! Cuando tienes la piel clara, la gente te pone más atención. Te hace ser más importante.*

[Brownin' es un término que se usa en Jamaica para las personas de raza negra con la piel clara. Latoya usa productos químicos para aclarar su piel y ser una Brownin'.]

De "In Jamaica, Shades of an Identity Crisis" por Serge Kovalski



Algunas mujeres Vietnamitas protegen su piel del sol usando guantes largos, sombreros y pañoletas.

*Rachna de India:
"La piel blanca es considerada un bien en India. Yo estoy en el lado más oscuro y [usar una crema para aclarar la piel] me hace sentir bien... se ve bien."*

De "Indian women Criticize 'Fair and Lovely' Ideal" por Nicole Leistikow.





Volviéndote más claro...

Alrededor de todo el mundo millones de personas con piel oscura están blanqueando su piel para conseguir un semblante más claro. La presión social—con frecuencia alentada por revistas y anuncios de TV—ha convencido a muchos de que una piel más clara es el boleto a un estatus social más alto.

Anuncios de Fair & Lovely, una popular crema para blanquear la piel vendida en 38 países, refleja estos ideales culturales. Un comercial de TV presenta a una chica de piel morena cuyos padres quieren encontrarle esposo. Sus padres le enseñan una fotografía de un hombre corpulento y viejo y le dicen que ella no puede aspirar a nada mejor por tener una cara de color tan oscuro. La chica descubre Fair & Lovely, que transforma el color de su piel y le permite encontrar a un hombre joven y guapo.

A pesar de su popularidad, el aclaramiento de la piel es controversial. Muchas cremas blanqueadoras usan un ingrediente llamado hidroquinona, que destruye las células de la piel que producen melanina (la sustancia química que le da color a tu piel). Otros productos aclarantes contienen esteroides o hasta compuestos que contienen mercurio (sustancias muy tóxicas). Con el transcurso del tiempo, las personas que usan estos productos pueden desarrollar severas enfermedades en la piel y otros serios problemas de salud. Muchos

países han prohibido la venta de los productos más peligrosos, pero la gente puede seguir comprándolos ilegalmente. Aún cuando los productos aclarantes no dañan la piel directamente, reducir la melanina vuelve la piel más vulnerable al daño por el sol.

Algunas personas no aprueban el blanqueo de la piel porque creen que es un insulto a sus herencias y orgullo étnico. Críticos preguntan, “¿Por qué la piel clara tiene que ser un estándar de belleza? ¿Qué tiene de malo la piel morena?”

Muchos de los países en donde el blanqueo de piel es popular fueron alguna vez colonias europeas. Por siglos la piel clara fue asociada con riqueza y poder. Como dijo una mujer de Ghana en 2001 en un artículo sobre el blanqueo de piel en Village Voice:

“Se volvió una moda usar ropa europea, tratar de hablar como europeo y obviamente eso puso de moda que damas y caballeros quisieran sentirse y verse como europeos.”



Muchos activistas, grupos femeninos, y organizaciones de salud alrededor del mundo están expresándose en contra el aclarado de la piel. Las protestas de ciertos televidentes han causado que algunos de los comerciales de Fair & Lovely sean descontinuados. Pero basándose en las fuertes preferencias en algunas culturas, el aclarado de la piel muy probablemente continuará.

El color de piel "Correcto"

A lo largo del mundo, la gente quiere mostrar una imagen corporal atractiva. **Por mucho tiempo, el color de la piel ha sido una característica que la gente usa para presentarse como miembros de la clase alta, ricos y atractivos. Tanto si la sociedad siente que el tono de piel apropiado debe ser claro o si piensa que debe ser oscuro depende mucho del tiempo y el lugar.**

Mucha gente gasta mucho dinero y toma serios riesgos tratando de obtener el color de piel "correcto". Parece que el sólo decirle a la gente que algo es peligroso muy rara vez los detiene de hacerlo, si ellos sienten que vale la pena arriesgarse para obtener la ganancia.

¿Y Tú qué piensas?

A tu imagen o a tu percepción personal se llama autoimagen. A la percepción de tu valor personal se le llama autoestima. Piensa cómo responderías las preguntas que se encuentran más abajo. ¿Qué piensas que dirán tus respuestas acerca de tu autoimagen y tu autoestima?

- ¿Te preocupas algunas veces si te ves bien o no?
- ¿Alguna vez has pensado que otros te querrían más si tu cara, tu cuerpo, tu piel, o tu cabello fueran diferentes?

- ¿Algún comercial te ha hecho sentir que estarías más a gusto contigo mismo, o que los demás te querrían más si posees el producto que el anuncio está vendiendo?
- ¿Te gustaría que otros se formaran una opinión de ti basándose en tu apariencia física y en lo que posees, o en tu personalidad y rasgos de tu carácter?

Trisha de Jamaica: Es tu cara, es tu cuerpo... Dejaré de blanquearme cuando yo quiera hacerlo."

De "The Skin Bleaching Phenomenon in Jamaica" por Merrick Andrew

Bañista de sol de Nueva Zelanda: "Oye, Me voy a morir algún día, ¡y qué!"

De "Women's Health Update: Promoting Pale"





Protectores solares, FPS y rayos UV



Los protectores solares protegen a la gente de cualquier tono de piel de la exposición a los rayos UV.

Los protectores solares funcionan absorbiendo la radiación ultravioleta (UV). En esta actividad observarás qué tan bien bloquean la radiación UV diferentes productos contra el sol con distintos factores de protección solar (FPS).

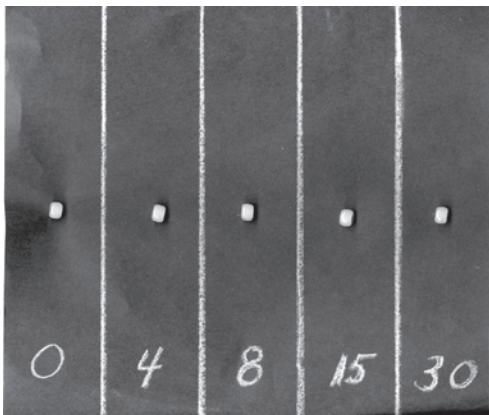
Lo que necesitarás:

- cuentas detectoras de UV
- ③ *Las cuentas detectoras de UV se pueden adquirir en tiendas de ciencias o de suministros para maestros, o en fuentes similares en Internet. Una onza (aprox. 120 cuentas) de colores surtidos permite una bonita selección en el paso 1.*
- papel negro
- tijeras
- pegamento
- bolsa plástica con cierre hermético con capacidad de para un galón
- hisopos de algodón
- 2-4 productos de protección solar (como protectores y bloqueadores solares) con un amplio rango de FPS.
- ③ *Asegúrate de incluir algunos productos con un FPS menor a 8.*

Lo que harás:

»» **1.** Saca las cuentas a la luz del sol y observa qué pasa. Escoge un color de cuentas para usarlas en esta actividad. (No escojas el color amarillo porque su cambio de color es el más difícil de observar).

»» **2.** Regresa adentro para preparar las cuentas para el experimento. Corta un pedazo de papel negro para que quepa en la bolsa plástica con cierre hermético. Para darle estabilidad, pega el papel sobre un pedazo de cartón cortado del mismo tamaño. Reparte uniformemente las cinco cuentas sobre el papel negro, una cuenta por cada producto que examinarás y una cuenta de control (sin protección solar alguna). Pega las cuentas sobre el papel asegurándote de no poner pegamento en la parte de arriba de las cuentas. Deja que se seque el pegamento.



- » 3. Marca sobre el papel junto a cada cuenta el FPS del producto que probarás en esa cuenta. Una cuenta no tendrá ninguna protección (FPS 0) y será la de control. Desliza el papel negro en el interior de la bolsa con cierre hermético con capacidad para un galón.
- » 4. En este paso usa un hisopo de algodón limpio para cada producto. Unta una pequeña cantidad del producto apropiado sobre la bolsa de plástico directamente encima de cada cuenta. Es importante aplicar uniformemente la misma cantidad de producto sobre cada cuenta. Usa el hisopo para esparcir el producto de protección solar en un círculo de aproximadamente 1½ pulgadas (4 cm. aprox.) de diámetro. Los círculos de este tamaño deben proteger a la parte de arriba de la cuentas.
- » 5. Anota el nombre y FPS de cada producto de protección solar y el color inicial de cada cuenta en la tabla de datos. También anota la hora del día y la condición de la atmósfera (como soleada, parcialmente soleada o nublada).

Tabla de datos de Protectores solares, FPS y rayos UV			
Nombre del producto	FPS	Color de la cuenta UV	
		Inicio	Después de la exposición al sol
ningún bloqueador	0		
Hora del día y condiciones atmosféricas:			

- » 6. Lleva el montaje afuera a la luz directa del sol. Sin quitar la bolsa de plástico, observa inmediatamente y registra el color y el tono de las cuentas (como blanco, casi blanco, claro, mediano, oscuro). Si no puedes determinar el tono de las cuentas a través del bloqueador solar, lleva las cuentas bajo techo, abre la bolsa de plástico e inmediatamente observa el tono y color de la cuentas (para que no se desvanezca el color significativamente).



Preguntas a considerar:

- Compara los cambios de color de las cuentas con el rango de FPS de los productos que las cubren. ¿Cuál es la tendencia?
- Si estuvieras haciendo este experimento en un comercial para vender un bloqueador solar, ¿crees que esta prueba pudiera convencer a la gente para que comprara un producto de protección solar en particular? Explica tu respuesta.

¿De qué se trata?

Cuando expones las cuentas de detección UV a la luz directa del sol en el paso 1, observas que las cuentas cambian a un tono más oscuro. Estas cuentas especiales detectan la radiación UV que proviene del sol.

Para determinar la efectividad de esos productos contra la radiación UV, cubre las cuentas de detección UV con los diferentes productos para protección solar y luego las expones a la radiación del sol (en el paso 6). Como podrías esperar, los índices de FPS de los productos se asocian con la rapidez y la profundidad del cambio de color de las cuentas. Las cuentas sin protección solar o con un producto de bajo FPS cambian rápidamente a un tono de color más oscuro, mientras que las que están cubiertas con un producto de una protección máxima (FPS 30 o mayor) permanecen blancas o casi blancas. Las cuentas cubiertas con un nivel intermedio de FPS muestran un cambio intermedio. Debes ver la tendencia general desde un bajo FPS (tono de la cuenta oscuro) hasta un FPS alto (tono de la cuenta claro).



Este experimento tal vez ayude a vender productos para la protección solar porque los compradores pueden ver el cambio de color de las cuentas de detección UV. Una cuenta protegida por un producto de protección solar permanece más blanca que una sin ninguna protección, mostrando que la exposición a la radiación UV ha sido disminuida por el producto.



Protección solar

¿Qué son los protectores solares y cómo funcionan?

Querrás saber...



¿Usas protector solar cuando vas a la alberca o a la playa? ¿Si es así quieres saber cómo usarlo de la forma correcta?

- ¿Cuáles son las diferencias entre protector solar y bloqueador solar?
- ¿Cómo funcionan los protectores solares?
- ¿Qué significan los números FPS?
- Aprende cuándo debes aplicar el protector solar.
- ¿Cuánto protector solar debes usar?
- Aprende cuál es el mayor malentendido acerca del protector solar.

Continúa leyendo y encuentra las respuestas...

Ahora, conoce la historia completa...



Este traje de baño del año 1890 seguramente te ayudaría a protegerte del sol.

¿Usas protector solar cuando vas a la alberca o a la playa?...
¿Lo usas de la forma correcta?

Protectores solares en comparación con bloqueadores solares

La mejor forma de protegerte del sol (además de permanecer en los interiores) es usar una playera de manga larga, pantalones largos y gorra. Desde luego lo más probable es que tú no uses toda esa ropa cuando estés nadando o cuando haga mucho calor y quieras estar cómoda. La segunda mejor opción es usar protector solar o bloqueador solar en las partes del cuerpo que no se encuentren cubiertas con ropa.

El bloqueador solar funciona al bloquear los rayos UV antes de que entren en contacto con tu piel. Los bloqueadores solares contienen minerales que reflejan la luz ultravioleta. El óxido de zinc es un bloqueador solar común. En ocasiones puedes ver a los salvavidas con esta pasta blanca cubriendo su nariz.

Los protectores solares por otro lado, contienen productos químicos que absorben la radiación ultravioleta y la convierten en calor. Los protectores solares son las lociones aceitosas y cremosas (con marcas como Coppertone® y Hawaiian Tropic®) que la mayoría de nosotros conocemos. Los ingredientes activos que tienen los protectores solares, por lo general incluyen nombres como salicilato, cinamato y benzofenona. Los mejores protectores solares también contienen algo de bloqueador solar, tal como partículas muy pequeñas de óxido de zinc o de óxido de titanio.

Los bloqueadores solares probablemente son mejores para las personas que tienen piel sensible debido a que los productos químicos que contienen los protectores solares pueden irritar la piel al reaccionar con la luz del sol.

Algunas veces lo que las personas creen que es erupción cutánea por el sol, en realidad puede ser una reacción alérgica al protector solar. Desafortunadamente, resulta poco práctico emplear los bloqueadores solares en todo el cuerpo y además, al sudar o cuando estás en el agua se eliminan. Por suerte, algunos protectores solares tienen fórmulas hipoalérgicas sin fragancia y libres de aceite, diseñados para las personas con piel sensible.

¿Qué significa FPS?

Los protectores y bloqueadores solares se encuentran etiquetados con un Factor de Protección Solar (FPS). El número FPS te indica el tiempo que puedes permanecer en el sol sin quemarte. Un protector solar FPS 15 te permite permanecer en el sol 15 veces más tiempo sin quemarte que lo que normalmente podrías estar sin protector solar. Por ejemplo, si normalmente requieres de 20 minutos para



Cómo reducir la exposición a la radiación UV...

- Planea tus actividades al aire libre antes de las 11 am y después de la 1 pm.
- Trata de permanecer en la sombra.
- Usa ropa para cubrirte del sol.
- Usa una gorra con visera que mida de 2 a 3 pulgadas alrededor.
- Usa anteojos que tengan del 99 al 100% de protección UVA/UVB.
- Siempre usa protector solar o bloqueador solar.

que te quemes sin protector solar, cuando usas un protector solar con FPS 15 podrías estar en el sol durante 15 (el número FPS) x 20 minutos = 300 min (5 horas) sin quemarte. Debes saber sin embargo, que la FDA (Dirección de alimentos y medicamentos de los Estados Unidos) no está segura si esta fórmula se puede respetar para los números de FPS mayores a 15. Los productos que afirman tener un número FPS mayor a 30 no son necesariamente el doble de potentes para protegerte que lo protectores solares con FPS 15. Sin embargo, algunos investigadores no se encuentran de acuerdo con la FDA.

¿Cómo debo usar los protectores solares?

La mayoría de las personas interpretan mal el uso de los protectores solares. Probablemente, el principal malentendido es que el protector solar te protegerá todo el día de las quemaduras del sol. Por ejemplo: si normalmente te quemas después de 20 minutos sin protector solar, al usar un protector solar con FPS 15 crees que

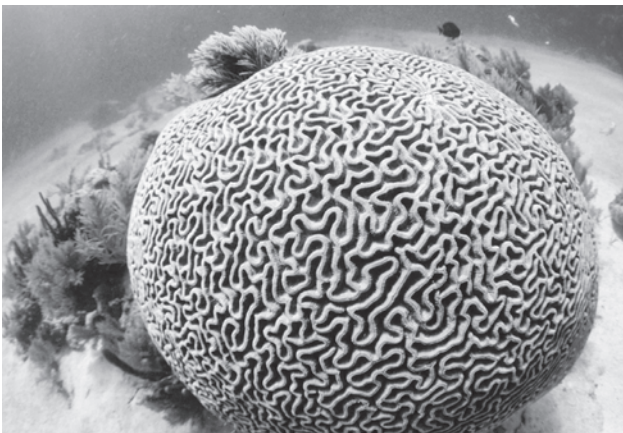
te puedes quemar hasta 5 horas, sin importar cuantas veces te vuelvas a aplicar el protector. Debes saber cuándo es el momento de quitarte del sol.

Siempre deberás usar el protector solar en abundancia. Es necesario usar cerca de 1 onza (30 mL) (la cuarta parte de una botella pequeña) para cubrir el cuerpo de un adulto.

No solo lo untes rápidamente en la piel, sino frótalo suavemente durante 20 a 30 minutos antes de salir al exterior. Vuelve a aplicarlo por lo menos cada 2 horas, especialmente si sudas, nadas o te secas con una toalla. Siempre verifica la fecha de caducidad impresa en la botella. Los protectores solares que tienen más de 2 años probablemente han perdido un poco de su efectividad.

Nuevos estudios

Algunos científicos se encuentran buscando constantemente formas de protegernos de la radiación del sol y han descubierto que muchos productos químicos naturales absorben y neutralizan la radiación UV. Recientemente, algunos investigadores de Australia identificaron un grupo de compuestos que se encuentran en los corales que absorben de forma muy potente la luz ultravioleta. Los corales son criaturas marinas que construyen los arrecifes tropicales cercanos a la superficie



¿Podría este simple animal marino ser la clave para desarrollar un nuevo y mejor protector solar?

del agua. Estos corales se encuentran expuestos diariamente a la radiación solar dañina, por lo que han desarrollado protectores solares naturales denominados aminoácidos parecidos a la microsporina (MAAs). Una compañía se encuentra actualmente desarrollando una loción solar llamada CoraSol™ que contiene como ingrediente principal un producto químico relacionado con la MAAs. A diferencia de muchos protectores solares, que pueden ocasionar reacciones alérgicas en concentraciones elevadas, el CoraSol es relativamente suave con la piel.

Otros científicos están desarrollando lociones solares que funcionan después de la exposición al sol. Estas lociones contienen enzimas y otros productos químicos que ayudan a las células de la piel a reparar su ADN dañado. Se piensa que el daño repetido al ADN es una causa de cáncer.

¿Qué piensas?

Platica con tus amigos o familia el siguiente tema:

- En un estudio reciente copatrocinado por la revista Seventeen Magazine se encontró que el 88% de los adolescentes pasan mucho de tiempo bajo el sol aunque únicamente el 40% dijo que usaban protector solar con frecuencia o todo el tiempo. ¿Cuáles crees que sean algunos de los motivos por los que los adolescentes deciden no usar un protector solar con mayor frecuencia?

Excavando a profundidad

Investiga un poco en Internet la historia de los protectores solares ¿Por cuánto tiempo han estado disponibles? ¿Quién inventó las versiones modernas de los protectores solares? ¿Cuáles son algunos de los ingredientes que han sido usados en los protectores solares a través de los años?





Cúbrete



¿Al permanecer en la sombra, cubierto con la ropa adecuada y usando anteojos estás protegido contra la dañina radiación UV?

Realiza esta actividad para averiguarlo.

Has aprendido acerca de los protectores y bloqueadores solares ¿Qué más puedes hacer para protegerte? En esta actividad, vas a explorar diferentes formas de protección contra la radiación ultravioleta (UV).

Lo que necesitarás:

- Cuentas para la detección UV



Las cuentas UV se pueden adquirir en las tiendas de ciencia y para maestros o de fuentes similares en Internet, con una onza (cerca de 120 cuentas) de colores surtidos tendrás un buen surtido del cual puedes elegir en el Paso 1.

- 2 hojas de papel cartoncillo negro
- tijeras
- cartón
- pegamento
- regla
- 3 trozos diferentes de tela de desecho, cada una de ellas con diferente peso o tejido
- cinta adhesiva
- 3 pares de lentes para el sol con diferente nivel de protección UV



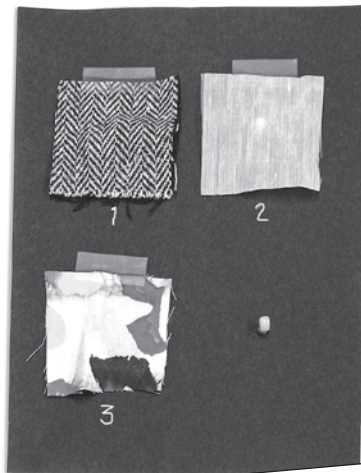
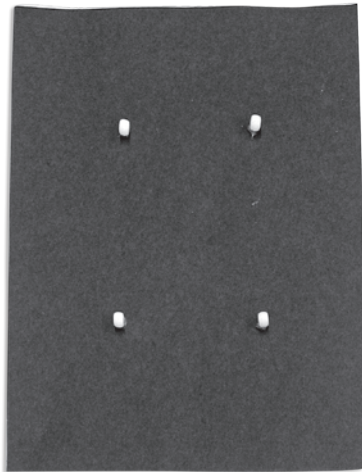
En los últimos años, los lentes que se venden en los Estados Unidos tienen, al menos, cierto grado de protección ultravioleta. Los que tienen 100% de protección, por lo general, se encuentran etiquetados de esa forma, mientras que los que tienen menos protección puede ser que no estén marcados. Puedes escoger algunos pares sin marca y probarlos.

- vaso de plástico transparente
- (optativo) etiquetas autoadheribles



Lo que vas a hacer:

- >> **1.** Saca las cuentas al sol y observa lo que sucede. Elige 10 cuentas del mismo color para usarlas en esta actividad (no uses las cuentas amarillas porque es más difícil observar el cambio en la intensidad de su color). Ve nuevamente al interior para organizar el experimento.



Importante...

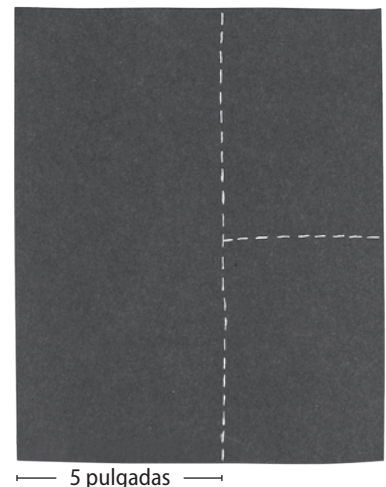
No veas las cuentas que están bajo la tela hasta que hayas llevado nuevamente la charola al interior.

- >> 2. Pega cada una de las hojas de papel cartoncillo negro en un cartón para volverlo más estable. Recorta el cartón según sea necesario, de tal forma, que el cartón coincida con el tamaño del papel cartoncillo.

Prueba de la tela

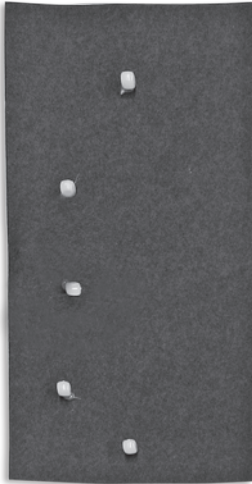
- >> 3. Pega 4 cuentas de detección sobre una hoja de papel cartoncillo reforzada como se muestra a la izquierda. Asegúrate que las cuentas no queden cubiertas con pegamento.
- >> 4. Corta 3 cuadrados de 3 in x 3 in (aproximadamente 8 cm x 8 cm) de 3 diferentes recortes de tela (un cuadrado por tela). Pega con cinta adhesiva cada una de las piezas de tela sobre una cuenta de la forma que se muestra a la izquierda. Usa únicamente un trozo de cinta adhesiva por cada pieza de tela. La cuarta cuenta servirá como control por lo que la dejarás sin cubrir y la expondrás a la luz directa del sol.
- >> 5. Enumera las muestra de tela del 1 al 3 ya sea escribiéndolo directamente sobre el papel o usando etiquetas autoadheribles. Registra la intensidad del color inicial de cada una de las cuentas en la tabla de datos que se encuentra en la siguiente página. (Asegúrate de volver a cubrir las cuentas con la tela después de revisar la intensidad de su color). También registra la hora del día y las condiciones del clima (tal como soleado, parcialmente soleado o nublado).

- >> 6. Lleva los cartones al sol. Después de que la cuenta de control se haya puesto oscura (generalmente en 1 o 2 minutos), lleva la tabla al interior y mira inmediatamente bajo la cubierta de tela para observar el color de las cuentas. Registra la intensidad del color de la cuenta (tal como blanco, casi blanco, ligero, mediano o intenso) en la tabla de datos.



Prueba de los anteojos

»» **7.** Corta la segunda hoja de cartoncillo reforzada por las líneas punteadas que se muestran a la derecha. Primero corta una tira de papel de 5 pulgadas (aproximadamente 12 cm). Esta tira será usada en el paso 8. Corta la pieza restante a la mitad (estas mitades serán usadas para la prueba de la sombra en el paso 11).



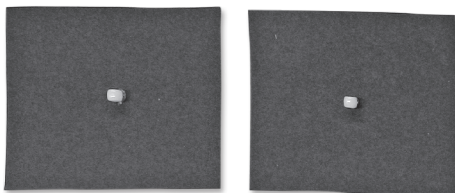
»» **8.** Pega 5 cuentas en la tira de papel como se muestra a la izquierda. Para determinar la colocación exacta de las cuentas coloca el vaso y los anteojos sobre el papel como se muestra a la derecha y pon una marca en el lugar en donde deben ser pegadas las cuentas. (Dobla las patas de los anteojos por debajo del papel).



»» **9.** Con la cinta adhesiva, asegura el vaso de plástico y los anteojos sobre las cuentas como se muestra a la derecha. Enumera los anteojos de sol del 1 al 5. En la hoja de datos, registra el índice de protección UV (si lo conoces) y el color inicial de cada cuenta.

»» **10.** Repite el paso 6 con esta organización.

Prueba de la sombra



»» **11.** Pega una cuenta de detección en cada una de las piezas de papel restantes como se muestra a la izquierda. Coloca uno a la sombra (No en la luz directa del sol) y coloca el control en la luz directa del sol. Cuando la cuenta de control se ponga oscura, observa y registra el color e intensidad de las cuentas.

Tabla de datos cúbrete				
	Tipo de cubierta	Índice de protección UV	Intensidad de color de la cuenta UV	
			Inicio	Después de 1–2 minutos
Prueba de la ropa	control (sol directo)	0		
	trozo de tela 1	—		
	trozo de tela 2	—		
	trozo de tela 3	—		
Prueba de los anteojos	control (sol directo)	0		
	anteojos marca 1			
	anteojos marca 2			
	anteojos marca 3			
	vaso	—		
Prueba de la sombra	control (sol directo)	0		
	sin cubrir (sombra)	—		
Hora del día y condiciones del clima:				

Solo por diversión

Haz una pulsera enlazando cuentas UV de diferentes colores en un cordón o resorte delgado. ¡Observa lo que sucede cuando te la pongas y estés en el sol!



Preguntas a considerar:

- Con base en los resultados que obtuviste, ¿Qué tipo de ropa piensas que te protegerá mejor del sol? ¿qué evidencia tienes?
- Compara la protección UV de los anteojos con la protección UV del vaso. ¿por qué son diferentes?
- ¿La sombra proporciona protección completa contra la radiación UV? Si no es así, ¿de qué forma afectan los rayos UV a las cuentas en la sombra?

¿De qué se trata?

Dependiendo de las telas elegidas, habrás podido notar ciertas diferencias en la forma en la que cada tela protege a la cuenta de la radiación UV. Los diferentes tipos de telas pueden ofrecer distintos grados de protección del sol. En términos de protección contra la radiación UV, la densidad del tejido juega un papel más importante que el color o tipo de tela.

Las personas que viven o trabajan en lugares cálidos (como el desierto), tienden a usar telas de algodón o de lino de colores claros para sentirse más frescos. Los colores oscuros absorben más luz visible y la transforman en calor. El algodón y el lino permiten que el sudor se evapore más fácilmente que la lana y que muchas telas sintéticas. Actualmente hay varias líneas de ropa que bloquean la mayor parte de la radiación UV. También pueden ser usados productos tales como el Rit® Sun Guard® para tratar las telas que ya tienes.

Hoy en día, la mayoría de los anteojos de plástico son tratados con un recubrimiento aditivo para bloquear la luz UV. Aunque probablemente sean recubiertos con un material plástico similar, el vaso carece de este recubrimiento o aditivo. Debes haber notado una diferencia en el grado de cambio en el color entre las cuentas cubiertas por los anteojos que tienen diferentes grados de protección UV. Aquellos que tienen protección más alta debieron bloquear más radiación UV que aquellos con una protección menor o sin protección específica. Los anteojos con protección UV del 100 % debieron haber bloqueado toda la radiación UV. (Algo de luz UV pudo haber alcanzado las cuentas indirectamente si hubo huecos alrededor del borde de los anteojos).

La sombra originada por un edificio o árbol es probablemente menos protectora que la ropa y los anteojos. Incluso bajo la sombra, la radiación UV reflejada puede llegar a las cuentas de la misma forma que lo hace la luz reflejada. Si un objeto es iluminado por la luz del sol, ya sea de forma directa o indirecta, también está recibiendo al menos algo de radiación UV. Debido a que la sombra de un edificio o árbol está más iluminada indirectamente que el área bajo la tela, la cuenta de la sombra obtendrá mayor radiación UV que las cuentas que están debajo de la tela. Adentrándose en la sombra, se reducirá más la exposición UV, pero no la eliminará. Las personas que se encuentran en las playas y en los barcos con frecuencia se broncean o se queman aún cuando se encuentren en la sombra debido a la reflexión de la arena y del agua.

Reto 2



>> Hay muchas cosas que puedes hacer para protegerte de la radiación UV.



Lee ***Conociendo la radiación UV.***

Descubre alguna información básica que todos deben saber acerca de los rayos UV.

después



Realiza la actividad ***UV en donde vives.*** Aprenderás el fototipo de tu piel y averiguarás el índice UV local para determinar cuánto tiempo puedes estar bajo el sol sin dañar tu piel.



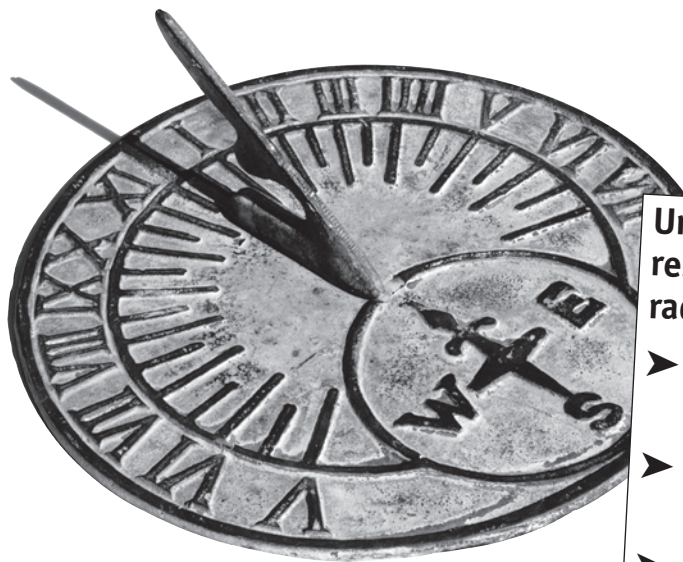
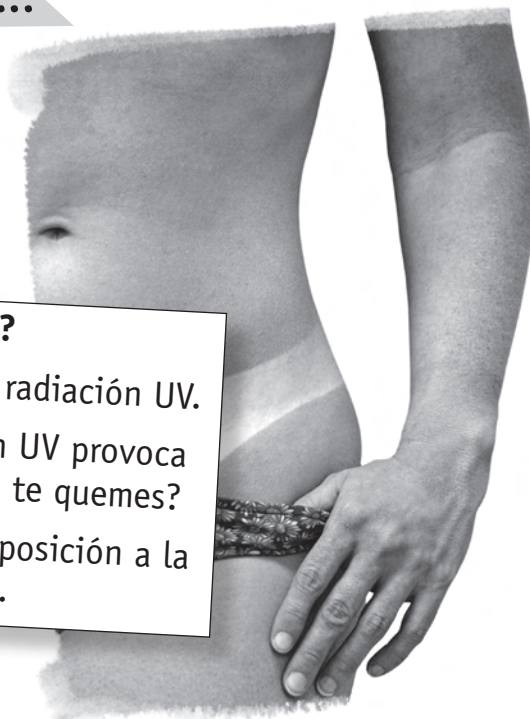
Conociendo la radiación UV

¿Qué es la radiación UV? ¿Necesito preocuparme por ella?

Lo que tienes que saber...

¿Qué es la radiación UV?

- Conoce los 3 tipos de radiación UV.
- ¿Qué tipo de radiación UV provoca que te broncees o que te quemes?
- Por qué un poco de exposición a la radiación UV es buena.



Una quemadura de sol o bronceado es la respuesta de tu organismo a una lesión por radiación UV.

- Averigua cómo es que la radiación UV provoca que te broncees.
- Aprende cuál es la mejor hora para no estar bajo el sol.
- Descubre algunas sencillas formas de reducir la exposición a la radiación UV.

Continúa leyendo y encuentra las respuestas...

Ahora conoce la historia completa...

*¡Ups! No las
puedes ver,
no la puedes
sentir... pero
te puede
quemar,
arrugar, e
incluso
matarte.*

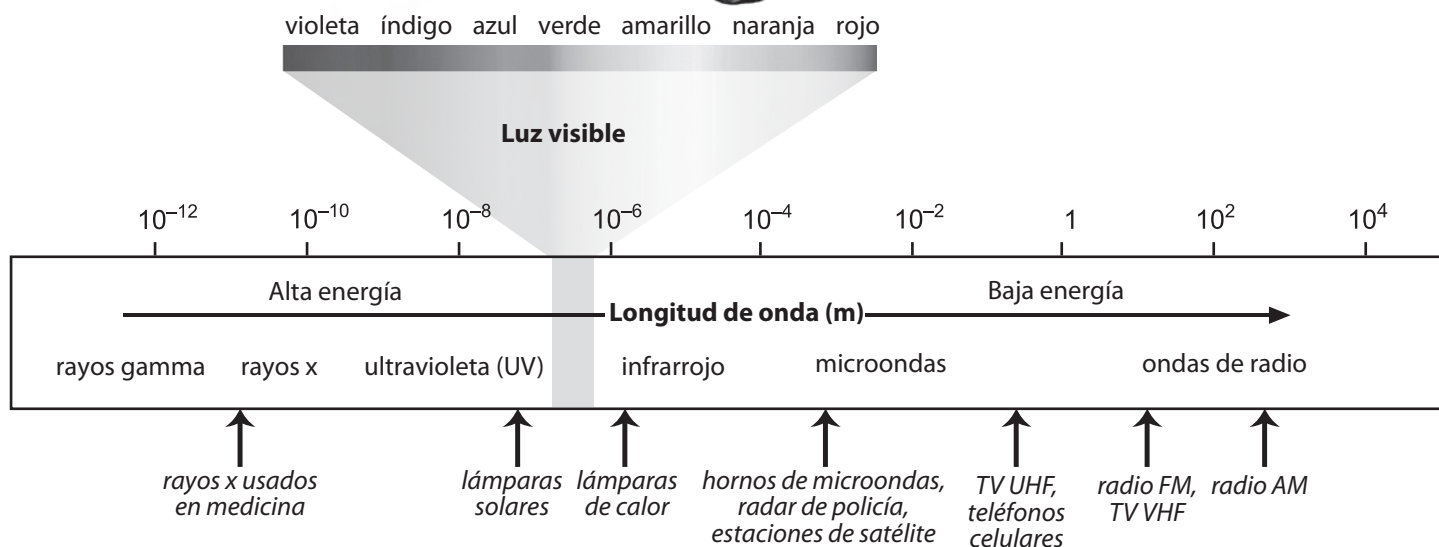
*¿Quieres saber
más?*

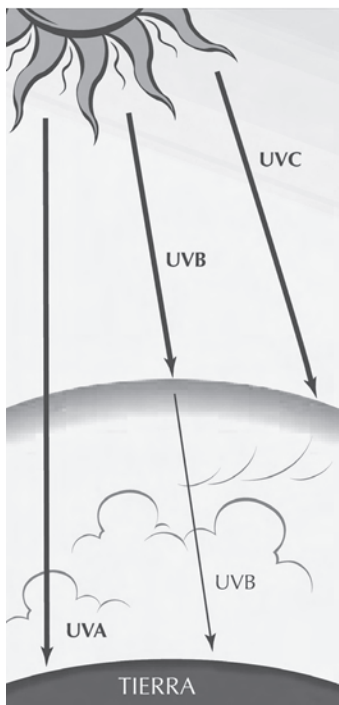


¿Qué es la radiación UV?

La radiación ultravioleta (UV) es una forma de luz peligrosa, de alta energía que es invisible para el ojo humano. La luz UV es solamente un tipo de energía que los científicos llaman **radiación electromagnética**. La radiación electromagnética nos rodea por todos lados de día y de noche. Consiste en ondas de campos eléctricos y magnéticos que viajan a través del espacio a la velocidad de la luz. Dependiendo de la longitud de onda (qué tan separadas o alejadas se encuentran las crestas de las ondas), vemos la radiación electromagnética como luz visible, sentimos su presencia como calor, la recibimos a través de un radio como sonido, o la usamos para cocinar los alimentos en un horno de microondas. (Ve la figura de abajo).

La luz visible está conformada del espectro familiar de colores desde el violeta hasta el rojo (colores del arco iris). La UV es la forma más energética de la luz solamente después del violeta





en el espectro electromagnético. Los humanos no podemos sentir la radiación UV hasta que nos ha hecho daño y sentimos su efecto como quemadura de sol.

El Sol produce mucha radiación UV, y tenemos la suerte de que la atmósfera de la Tierra bloquea gran parte de ella. **Los científicos dividen la UV en tres tipos: UVA, UVB y UVC.**

UVA es la menos energética y probablemente la forma menos peligrosa de radiación UV. **La mayor parte de la UVA pasa a través de la atmósfera sin ser filtrada y conforma cerca del 95% de la radiación UV que alcanza la superficie de la Tierra.** Los humanos que no ingieren vitamina D en su dieta necesitan algo de UVA para permitir que sus cuerpos produzcan vitamina D. Pero “menos peligroso” no significa seguro. La exposición a largo plazo a la UVA puede suprimir el sistema inmunológico y ocasionar envejecimiento prematuro de la piel- piensa en el aspecto de cuero que tienen las caras de algunas personas que pasan mucho tiempo en el exterior. Algunos investigadores sospechan que la UV puede ser la responsable del melanoma maligno, una forma letal del cáncer de piel.

La UVB, que es la siguiente forma más energética de la radiación UV, es absorbida de forma parcial por la capa de ozono. Por lo general, únicamente las longitudes de onda más largas de la UVB alcanzan la superficie de la Tierra. Los efectos de la UVB en humanos por lo general, son más severos que los de la UVA e incluyen enrojecimiento de la piel, cataratas (el empañamiento de las lentes del ojo), y cáncer de piel. La UVB es la responsable de



las quemaduras de sol y de la mayoría de los bronceados.

La atmósfera bloquea por completo la UVC (el tipo más energético de la radiación UV) por lo tanto, la UVC no alcanza la superficie de la Tierra.

¿Cómo es que la UV hace que me broncee?

Una quemadura de sol o el bronceado es la respuesta de tu cuerpo a la lesión por radiación UV, muy parecida a los estornudos o a la fiebre, que son las reacciones de tu cuerpo cuando estás resfriado. Antes de que tu piel se broncee, primero tiene que ser lesionada.

Cuando la radiación UV golpea las células de la piel, daña el ADN (material genético) de algunas de ellas. Las células comienzan a reparar el daño, y en el proceso liberan ciertas sustancias químicas que le indican al cuerpo “estoy lastimado”.

Unas células especiales de la piel llamadas melanocitos se ponen a funcionar. Estas células producen una enzima que ayuda a que se produzca la melanina a partir de otras sustancias químicas presentes en el cuerpo. En la producción de melanina también influye

una hormona llamada hormona estimulante de los melanocitos (MSH), la cual es liberada por la glándula pituitaria. La MSH viaja a través del torrente sanguíneo hacia los melanocitos y los incita para que produzcan más melanina. La exposición repetida a la UV hace que el cuerpo repita este proceso una y otra vez haciendo que la piel se broncee.

¿Cómo me puedo proteger de la radiación UV?

Afortunadamente te puedes proteger de la radiación UV de muchas formas diferentes. Los estudios muestran que casi una tercera parte de la radiación UV golpea la tierra entre las 11 AM y la 1 PM. Trata de planear el tiempo que permanezcas en el exterior antes o después de estas horas. Una regla útil que hay que recordar es que cuando tu sombra sea más corta que tú, el riesgo de tener quemaduras por el sol es alto. **Cuando salgas al exterior durante estos momentos, deberás permanecer bajo la sombra siempre que sea posible.**

La cantidad de radiación UV que llega a la tierra durante el día varía con la época del año y con otros factores que dependen del lugar donde vivas. **Realiza la actividad "UV en donde vives" para observar cuál es el momento de mayor riesgo para salir al exterior es tu localidad.**

Tampoco olvides cubrirte. La mayoría de la ropa funciona bien como bloqueador de la radiación UV, pero algunos tipos de tela son mejores que otros. Sostén una playera contra un foco. Si puedes ver alguna imagen a través de la playera, no estás obteniendo tanta protección como la que obtendrías con una playera con el tejido más cerrado, que únicamente permitiera que cierta cantidad de luz pasara a través de ella o que bloqueara la luz por completo. Usar un sombrero es una forma excelente de proteger la cara, el cuello y las orejas. Los mejores sombreros son los que tienen una visera de 2 a 3 pulgadas y que

cubren todo el derredor. Los peores son los del tipo de gorra de béisbol que tienen una malla transparente en la parte de atrás, pero incluso estas son mejores que no usar nada.

Se piensa que la radiación UV aumenta el riesgo de desarrollar cataratas. Para reducir el riesgo, **usa anteojos que proporcionen entre el 99% y 100% de protección UVA/UVB.** Asegúrate de revisar la etiqueta de información antes de comprar anteojos.

Por último siempre debes usar protector solar. Elige un protector solar que tenga un factor de protección solar (FPS) de por lo menos 15. Vuelve a aplicar el protector solar cada dos horas durante el tiempo que estés en el exterior.





¿Si de forma natural tengo piel oscura, también necesito preocuparme por la UV?

Debido a que las personas que tiene piel oscura de forma natural tienen una cantidad mayor de melanina en la piel, pueden filtrar hasta el doble de la cantidad de UVB que las personas con piel más clara. Probablemente por este motivo, la mayoría de las personas con descendencia africana o hispana tienen un riesgo menor de desarrollar cáncer de piel. **Pero los estudios indican que exponerse mucho al sol también es riesgoso para las personas con piel oscura.**

En una encuesta nacional de salud pública, el 15% de los afroamericanos que la respondieron dijeron que experimentaron quemaduras de sol leves a severas después de una hora de exposición al sol. Se sabe que las personas con piel muy clara que se queman con facilidad, se encuentran en un riesgo mayor de desarrollar cáncer de piel. El estudio sugiere que lo mismo podría ser cierto para las personas con piel morena que se queman con el sol. Otros estudios reportaron que cuando los afroamericanos y los hispanos desarrollan el melanoma maligno, tienen mayor probabilidad de morir de esta enfermedad.

Por lo tanto, es buena idea que las personas de todos los colores de piel tomen precauciones cuando pasen tiempo bajo el sol. **Los dermatólogos recomiendan que las personas, independientemente del color de su piel, deban usar en forma regular un protector solar con un FPS de por lo menos 15.**

¿Y tú qué piensas?

Después de pensar en lo que has leído, completa el siguiente comentario con tus propias ideas.

- Muchas personas jóvenes conocen el riesgo de la radiación UV pero aun así deciden asolearse. Una adolescente explica, "Sé que no es bueno para mí, pero quiero verme bien ahora. Tener cáncer en 30 años..."



UV en donde vives

Aprende a hacer elecciones sanas de tu propia exposición al sol.

El riesgo de daño a la piel o de cáncer de piel por la exposición a la radiación ultravioleta (UV) depende de tu tipo de piel y de la cantidad de radiación UV a la que estas expuesto. La clasificación del fototipo de piel es una forma de medir el riesgo con base en tu complexión y en la forma en la que tu piel reacciona a la exposición al sol. El índice UV es un número entre el 0 y el 16 que te indica la intensidad UV al medio día para un día y una ubicación específica. Entre más alto sea el número, mayor será la intensidad UV. Para tomar elecciones adecuadas acerca de tiempo bajo el sol, determina el fototipo de tu piel y averigua el índice UV de tu ciudad o de la ciudad más cercana a ti.

Qué es lo que harás:

» **1.** Encuentra el fototipo de piel en la tabla de abajo que sea el más cercano a tu piel, cabello, y color de ojos.

	I	II	III	IV	V-VI
Fototipo de piel					
El color de tu piel, cabello y ojos	piel pálida, cabello rojo o rubio, ojos azules o verdes; puede tener muchas pecas	piel pálida, cabello rubio, ojos claros u oscuros	piel clara, generalmente cabello oscuro, ojos cafés	piel morena clara, cabello café o negro, ojos cafés	piel morena media a morena oscura, cabello café o negro, ojos cafés
Tu reacción al sol	Siempre me quemo y nunca me bronceo.	Por lo general me quemo, pero algunas veces me bronceo.	Algunas veces me quemo pero generalmente me bronceo.	En raras ocasiones me quemo. Me bronceo con facilidad.	En raras ocasiones o nunca me quemo.

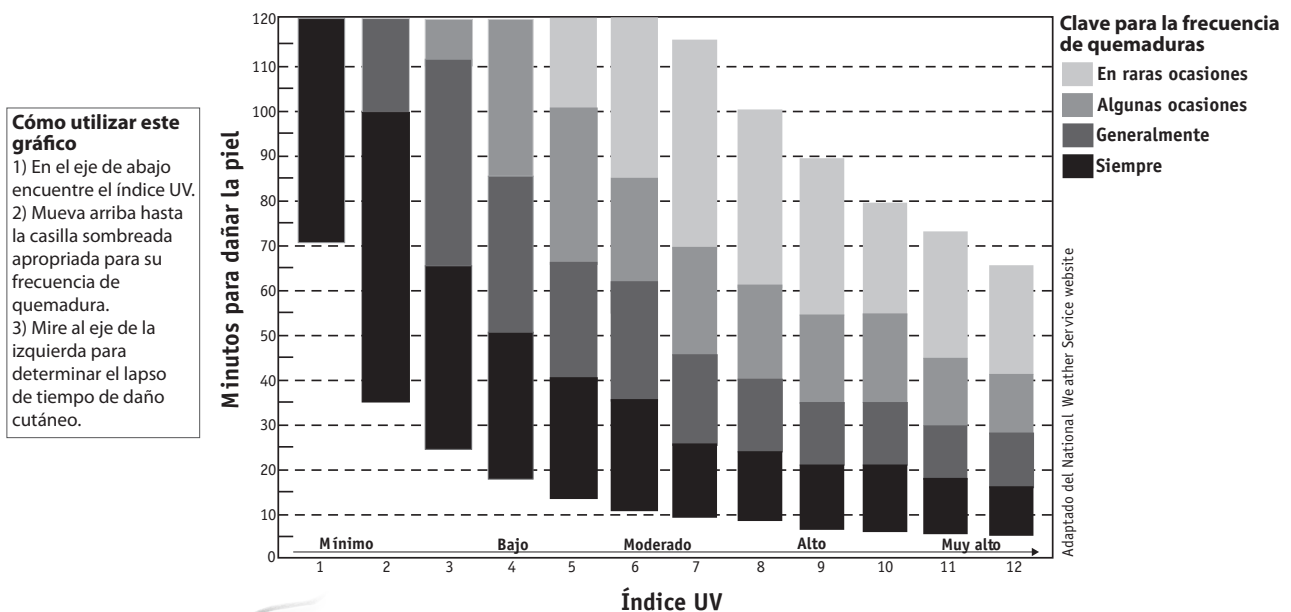


Otras actividades además del baño de sol también te pueden exponer a cantidades peligrosas de UV.

»2. Ahora encuentra el índice UV de tu localidad para un determinado día, consultando el sitio de Internet de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) www.epa.gov/sunwise/ivindex.html. Puedes buscar los datos de tu localidad usando el código postal (datos no disponibles para Alaska y Hawai) o buscando en el mapa. Otras posibles fuentes del Índice UV de tu localidad son el Weather Channel o algún periódico local. (puedes llevar el registro de los índices UV de varios días y también puedes registrarlos en diversos momentos del año para ver la forma en la que varían entre las temporadas).

»3. Busca en la siguiente tabla la frecuencia con la que te quemas (durante cuánto tiempo puedes permanecer bajo el sol antes de quemarte) y el índice UV de tu localidad. Observa cuánto tiempo puedes permanecer bajo el sol antes de que tu piel empiece a manifestar algún daño.

Minutos para dañar la piel



Aprende más >>
Para aprender más sobre el índice UV, visita la sección **More Than Deep!** del sitio Web **Strive to Thrive!** en www.terrificscience.org/thrive/.

Preguntas a considerar:

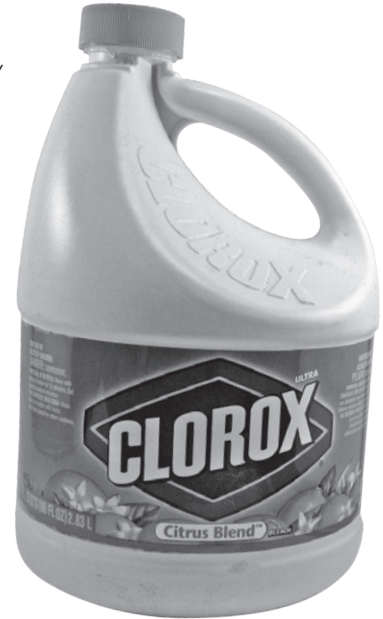
- ¿Cuánto tiempo puedes permanecer bajo el sol el día de hoy sin quemarte?
- El gráfico “minutos para dañar la piel” te permite conocer cuántos minutos puede tu piel tolerar al sol antes de quemarse, pero ¿qué factores no toma en cuenta?

Reto 3

>> Nunca pensarías ponerte algunas cosas en la piel...



Realiza la actividad ***El poder destructivo de los blanqueadores*** para observar cómo reaccionan con el tiempo diferentes tipos de tela con los productos para blanquear. Los productos blanqueadores para el hogar y para la piel pueden ser buenos para el objetivo que fueron creados, pero también pueden dañar los materiales que están siendo blanqueados.



después



Lee ***Dañando...el precio de aclararse la piel.*** Muchos productos que se encuentran en todo el mundo fueron creados para blanquear la piel—y no todos ellos son seguros o legales. Vas a descubrir cómo el uso o el mal uso de algunos de estos productos pueden ocasionar graves daños a la piel.



>> ...Aprende como algunas personas usan agentes blanqueadores para obtener una apariencia más clara.



El poder destructivo de blanquear



Todos estamos familiarizados con la forma en la que los blanqueadores de ropa para el hogar en algunas ocasiones destiñen nuestra ropa, pero ¿sabías que otros agentes blanqueadores también pueden ser destructivos?

Algunas personas piensan que se ven mejor si están bronceadas, mientras que otras personas quieren que su piel se vea más clara. Pero es riesgoso el broncearse o aclararse la piel para que ésta cambie de color. En esta actividad, vas a obtener una idea de los riesgos que tiene el aclararse la piel al observar los efectos que tienen diferentes productos para el cuidado del hogar sobre muestras de tela. (No se realizarán pruebas sobre la piel por motivos de seguridad).

Lo que vas a necesitar:

- una cacerola pequeña de acero inoxidable o un recipiente para microondas
- acceso a una estufa u horno de microondas
- 2 bolsas de té negro de tamaño regular
- agua
- cuchara grande
- un pedazo de tela de algodón blanco de 6 x 6 pulgadas (15 x 20 cm) (ya sea de punto o de tejido, tal como la tela para playeras)
- tijeras para cortar la tela
- regla
- toallas de papel
- bolsa grande para basura
- varias muestras de telas de colores oscuros (como lienzo de algodón oscuro, mezclilla negra o azul, lana negra, nylon negro y poliéster negro) cortadas en rectángulos de 6 x 8 pulgadas (15 x 20 cm)
- guantes de hule
- hasta 6 productos de limpieza y productos para el cuidado de la piel que tengas en casa, tales como:
 - detergente para lavavajillas líquido o en gel
 - pluma para blanquear ropa
 - crema anti-edad que contenga hidroquinona
 - productos contra el acné que contengan peróxido de benzoílo
 - limpiador con "oxígeno" (tal como el Oxiclean™ o el Oxi Magic™)
 - gel para blanquear los dientes
 - peróxido de hidrógeno



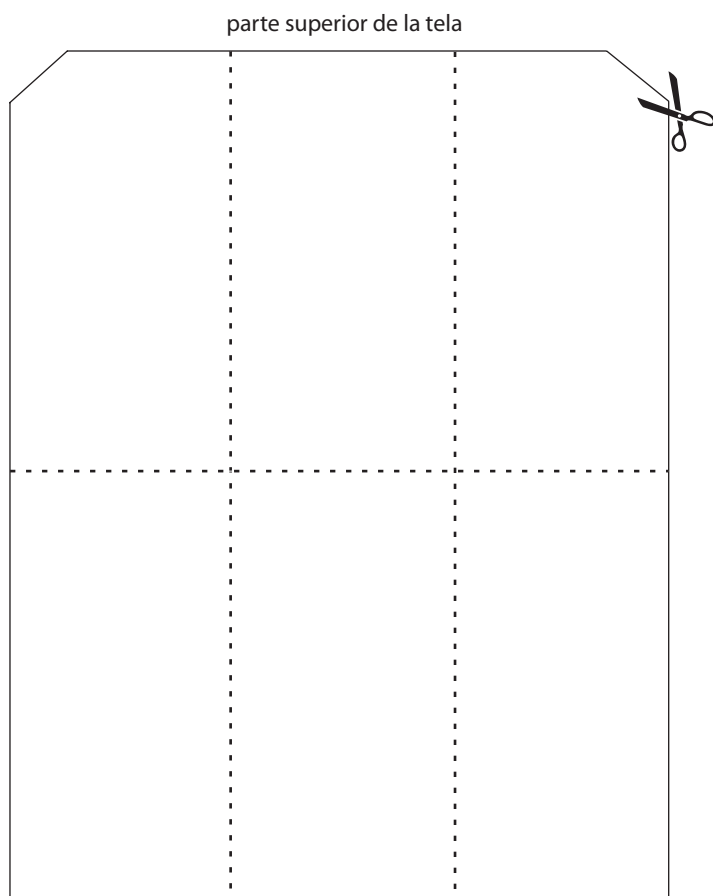


No uses blanqueador líquido para ropa sin diluir en esta actividad.

- un aplicador para cada producto tal como:
 - hisopo de algodón (como Q-Tip®)
 - un pedazo pequeño de esponja que no sea mayor de 1 pulgada x 1 pulgada (2.5 cm X 2.5 cm)
- jabón de tocador

Lo que vas a hacer:

- >> **1.** Calienta una taza de agua hasta que hierva. Quítala del fuego. Añádele dos bolsas de té y deja que se concentre hasta que el té esté muy oscuro. Saca las bolsas de té.
- >> **2.** Sumerge por completo el rectángulo de tela blanca en el té. Deja la tela sumergida en el té concentrado por lo menos 15 minutos.
- >> **3.** Enjuaga la tela con agua y exprime el exceso de líquido. Deja que la tela se seque al aire. Esta será una de las telas de prueba.



- >> **4.** Cubre el área de trabajo con una bolsa grande de plástico.

- >> **5.** En todos los rectángulos de tela (incluyendo la pieza que se tiñó con té), marca una orilla como la parte superior de cada pieza cortando ambas esquinas como se muestra en la figura de la izquierda. (Debes saber cuál de las orillas es la superior para poder mantener el registro del lugar donde colocase los productos de prueba en la tela).

>>6. Usa la figura de la izquierda para registrar el lugar donde vas a colocar cada uno de los productos que serán probados. Asegúrate de distribuir de forma uniforme las ubicaciones, dejando por lo menos un espacio de 2 pulgadas x 2 pulgadas (5 cm x 5 cm) para cada producto. Registra en la figura el nombre de cada uno de los productos y del agente blanqueador que contienen.



Lee las etiquetas de los productos para saber cuáles son los agentes blanqueadores. Algunos ejemplos podrían ser: hipoclorito de sodio, hidroquinona, peróxido de benzoílo, percarbonato de sodio y peróxido de hidrógeno.

>>7. Usa guantes de hule. Usa un hisopo o esponja para aplicar cada producto sobre la tela. Una marca no más grande de 1 pulgada x 1 pulgada (1.5 cm x 1.5 cm) funciona bien porque algunos productos se esparcirán en la tela con el tiempo. Asegúrate de usar un aplicador diferente para cada producto.



Sigue las precauciones de seguridad que se mencionan en la etiqueta cuando manipules los productos.

>>8. Deja que los productos permanezcan en las telas por lo menos durante 30 minutos. Después de 30 minutos, colócate los guantes de hule y enjuaga las telas. Luego, lava las telas con jabón de tocador para eliminar los residuos aceitosos. Exprime toda el agua que puedas. Enrolla las muestras de tela sobre toallas de papel y tuerce las toallas para eliminar el exceso de humedad.

>>9. Registra cada tipo de tela, cada producto de prueba y tus observaciones en la hoja de datos que aparece en la siguiente página.

Preguntas a considerar:

- ¿Por lo general, qué es lo que los productos para la limpieza del hogar le hacen a las telas?
- ¿Qué telas son las más sensibles a los agentes blanqueadores que se encuentran en los diferentes productos?

¿De qué se trata?

La ciencia de esta actividad no representa directamente a la ciencia de los productos para blanquear la piel. Aún así, esta actividad muestra que algunos productos químicos pueden blanquear los pigmentos y en algunas ocasiones dañar las telas. Muy probablemente notaste que algunas telas se volvieron más claras y que algunas fibras de las telas comenzaron a estropearse.

Muchos productos para el hogar contienen pequeñas cantidades de blanqueador. El blanqueador casero es una solución de hipoclorito de sodio. Los detergentes para lavavajillas y las plumas para blanquear contienen hipoclorito de sodio en concentraciones más bajas que en el blanqueador casero. La crema anti-edad contiene hidroquinona, que es el mismo ingrediente que se encuentra en las cremas para aclarar la piel. Algunos productos contra el acné contienen peróxido de benzoílo y algunos limpiadores con oxígeno contienen percarbonato de sodio. Los blanqueadores para dientes contienen peróxido de hidrógeno.

Los resultados de esta actividad muestran que la tela teñida con té es blanqueada por la mayoría (si no es que por todos) los productos que fueron probados. Algunas de las telas de algodón son blanqueadas por el detergente para lavavajillas. Debido a que la mayoría de las otras telas fueron teñidas por el fabricante de tal forma que tienen colores firmes, la mayoría de los productos de prueba no afectan mucho a estas telas.





Haciéndose daño.....

El precio de aclararse la piel

¿Dañarías tu piel sólo por belleza?

Querrás saber...

El blanquearse la piel para obtener una apariencia más clara es muy popular en muchas partes del mundo.

- El blanqueo de la piel es un gran negocio. ¿Cuántos productos crees que se encuentran en el mercado?
- ¿Puedes adivinar qué porcentaje de mujeres asiáticas usan productos para blanquearse la piel?



Algunos productos para blanquear la piel pueden ser peligrosos si no se usan en la forma indicada.

- ¿Cuáles son los ingredientes más comunes de las cremas para blanquear?
- Aprende sobre algunos de los efectos secundarios dañinos producidos por el uso excesivo de las cremas para blanquear.
- El blanquear la piel puede ser costoso. Averigua por qué muchas personas pobres de todo el mundo piensan que el costo es parte de la apariencia.
- Skin bleaching can be expensive. Find out why many poor people around the world feel the expense is part of the appeal.



Continúa leyendo y encuentra las respuestas...

Ahora, conoce la historia completa...

Caras dañadas

Imagina que eres admirado(a) por tu belleza, pero unos años después temes que incluso tus amigos hablen de lo horrible que eres. Eso es lo que le sucedió a Christina Motsoalidi, quien trabajaba en un hospital en Sud África. Durante varios años, usó una crema para aclarar la piel de su cara. “Me sentí feliz cuando mi piel se tornó más clara”, dijo. “Me sentí más bella”. Ella no sabía que la crema contenía una sustancia química que había sido prohibido en Sud África porque había desfigurado a miles de mujeres. En poco tiempo, la crema dejó a su piel llena de cicatrices y de hoyos. Ahora, ella ya no va a las fiestas debido al aspecto de su piel. “Compré la crema para aclarar mi piel y para que se viera más hermosa,” dijo. “En lugar de ello, quemó mi piel y me hizo horrible.”

Muchas personas que quieren blanquear su piel están tomando graves riesgos. ¿Valen la pena?



A pesar de las advertencias de los dermatólogos y de los médicos sobre los posibles riesgos de blanquear la piel, millones de personas con piel oscura en todo el mundo siguen usando diversas cremas, lociones, y jabones para tratar de obtener una apariencia más clara. Algunos de estos productos contienen ingredientes que pueden tener efectos muy dañinos sobre la piel. **Algunos productos para blanquear la piel pueden causar acné severo, oscurecimiento y debilitamiento permanente de la piel y problemas de salud más graves.**

Por ejemplo, la agencia de noticias de Ghana, reportó en mayo del 2002 que un boxeador que blanqueó su piel perdió una lucha cuando su cara comenzó a despellejarse al ser golpeado por su oponente. Parte de su mejilla, sus narinas, y una oreja se desgarraron haciendo



que sangrara profusamente. Su piel literalmente se separó. Tales historias de horror han ocasionado que algunos países prohíban el uso de los productos más dañinos para blanquear la piel.

...Pero el blanquear la piel sigue siendo muy popular.

El blanqueo de la piel ha sido muy practicado en muchas partes del mundo por mucho tiempo, pero en los últimos 10 años se ha vuelto una tendencia detonante de la moda. Solamente en Sudáfrica, se piensa que cientos de miles de personas se blanquean la piel. En un estimado, casi la mitad de todos los asiáticos en edades entre los 25 y 34 años de edad usan productos para aclarar la piel o para blanquearla.

Debido a la gran demanda mundial, el blanqueo de la piel es un negocio muy grande. Más de 100 diferentes productos para el blanqueo de la piel se venden alrededor del mundo. Los productos tienen nombres tales como Fair & Lovely, Ambi®, Lustra® y Solaquin™. Es difícil determinar el número

total de productos para el blanqueo de la piel, debido a que constantemente están apareciendo nuevos productos en el mercado. En la India, hasta un 60% de las ventas de los productos para el cuidado de la piel, son productos para blanquearla, aportando ganancias de 140 millones de dólares. Entre los años de 1994 y 1999, las ventas de productos para blanquear la piel en Japón se elevaron de 103 millones de dólares a 413 millones de dólares. Incluso los productos prohibidos se pueden adquirir en el mercado negro.

¿Qué es lo que hace que algunos de estos productos sean tan dañinos?

El ingrediente más comúnmente usado para el blanqueo de la piel es la hidroquinona (HQ). Las cremas, lociones y otros cosméticos que contienen 2% de HQ se pueden adquirir sin receta médica en los Estados Unidos. Estos productos son eficaces para aclarar las pecas y las manchas de edad y por lo general son considerados como seguros si se usan de la forma indicada. En los Estados Unidos, los productos que contienen concentraciones más altas de HQ son recetados por los doctores para el tratamiento de problemas más severos de la piel.

Los productos a la venta sin receta y con receta médica que contienen HQ están hechos para uso a corto plazo sobre un área limitada de la piel. Los problemas surgen cuando las personas dan un mal uso a esos productos y los aplican en áreas grandes de la piel durante meses o años continuos. Algunos productos en el mercado negro contienen mayores niveles de HQ que los productos con concentraciones prescritas. Una crema ilegal vendida en Sudáfrica contenía 25% de HQ.

Los productos a la venta sin receta y con receta médica que contienen HQ están hechos para uso a corto plazo sobre un área limitada de la piel. Los problemas surgen cuando las personas dan un mal uso a esos productos y los aplican en áreas grandes de la piel durante meses o años continuos. Algunos productos en el mercado negro contienen mayores niveles de HQ que los productos con concentraciones prescritas. Una crema ilegal vendida en Sudáfrica contenía 25% de HQ.

¿Qué es lo que hace que algunos de estos productos sean tan dañinos?

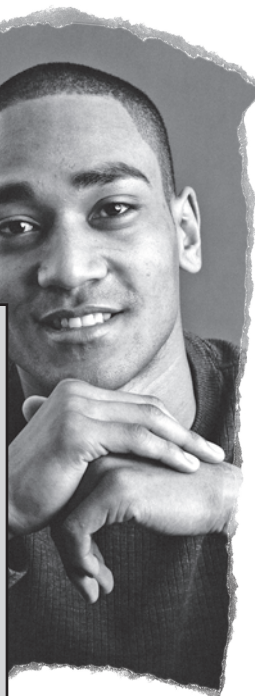
El ingrediente más comúnmente usado para el blanqueo de la piel es la hidroquinona (HQ). Las cremas, lociones y otros cosméticos que contienen 2% de HQ se pueden adquirir sin receta médica en los Estados Unidos. Estos productos son eficaces para aclarar las pecas y las manchas de edad y por lo general son considerados como seguros si se usan de la forma indicada. En los Estados Unidos, los productos que contienen concentraciones más altas de HQ son recetados por los doctores para el tratamiento de problemas más severos de la piel.

Los productos a la venta sin receta y con receta médica que contienen HQ están hechos para uso a corto plazo sobre un área limitada de la piel. Los problemas surgen cuando las personas dan un mal uso a esos productos y los aplican en áreas grandes de la piel durante meses o años continuos. Algunos productos en el mercado negro contienen mayores niveles de HQ que los productos con concentraciones prescritas. Una crema ilegal vendida en Sudáfrica contenía 25% de HQ.

descubre más:

Ingredientes alternos para el blanqueo de la piel

Los riesgos a la salud por el uso de la HQ, los compuestos de mercurio y los esteroides están llevando a la industria del blanqueo de la piel a tratar de encontrar otros ingredientes que sean efectivos y seguros. Algunos de estos parecen prometedores, pero muchos necesitan más pruebas. Para aprender más acerca de otros ingredientes para el blanqueo de la piel, visita la sección More tan Skin Deep! del sitio web Strive to Thrive! en www.terrificscience.org/thrive/.



Otros ingredientes

Otros ingredientes dañinos que algunas veces se encuentran en las cremas para blanquear contienen esteroides y compuestos de mercurio. Los esteroides pueden interferir con el crecimiento de las células de la piel y causar acné severo y estrías. Los compuestos de mercurio son altamente tóxicos y pueden causar problemas renales y otros serios problemas de salud. Los compuestos de

mercurio se han prohibido en los productos para blanquear la piel en muchos países, por muchos años, pero los productos que contienen compuestos de mercurio aún se pueden encontrar con frecuencia en el mercado negro.

El costo de blanquearse

Al observar los posibles riesgos a la salud que provoca blanquearse la piel, probablemente te preguntarás por qué las personas lo hacen—especialmente cuando el blanquearse no solamente es riesgoso sino caro. Algunos productos cuestan tanto como \$9 el tubo y algunas personas se aplican la crema 2 veces al día en todo el cuerpo. En un país de África, un tubo de crema tiene un costo de cerca de \$2. Esto puede no sonar mucho hasta que te das cuenta de que una persona promedio en ese país gana solamente \$200 al año. Incluso, las personas que quieren blanquear su piel pueden necesitar más de 10 tubos para ver los resultados.

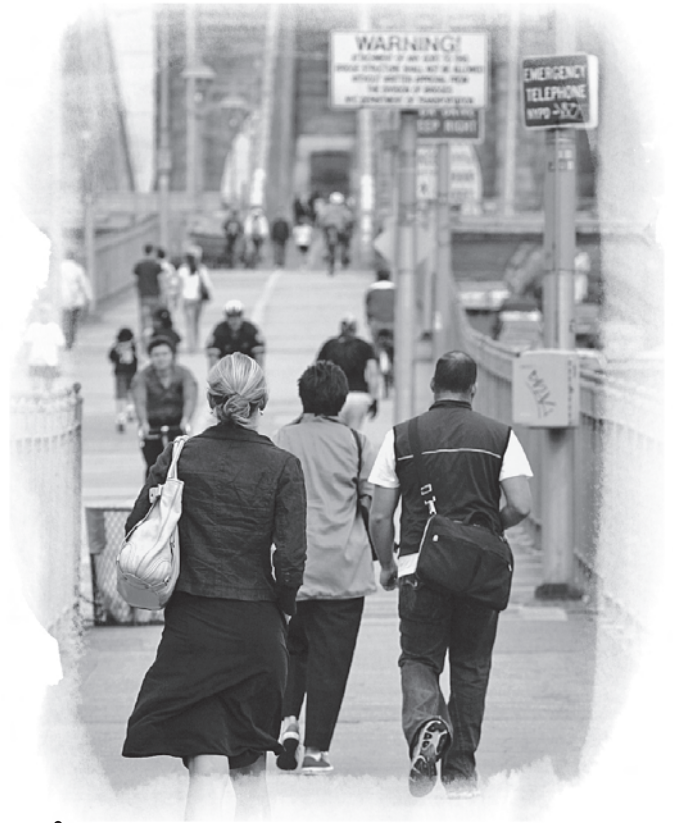
¿Y tú qué piensas?

Discute con amigos o familiares las siguientes preguntas:

- Los productos para blanquear la piel funcionan al reducir la melanina de la piel. ¿Qué riesgos a la salud podría provocar esto?
- Algunos productos para blanquear la piel se promueven diciendo que sus ingredientes son “naturales”, porque son producidos a partir de extractos de plantas. Platica si los ingredientes naturales son necesariamente seguros.
- The popularity of skin bleaching grew tremendously in many African, Asian, and Caribbean countries during the 1990s. Discuss some possible reasons why this increase occurred.

Reto 4

>> *La vida es un
negocio riesgoso*



Realiza la actividad ***Conoce tu riesgo.***

Prueba tus conocimientos sobre los riesgos a los que nos enfrentamos todos los días. También adivinarás cuales son los riesgos de desarrollar cáncer de piel.



Realiza la actividad ***¡Exposición!*** Obtén una mejor comprensión de los factores que afectan el riesgo de desarrollar cáncer de piel.

después
→



Lee ***Riesgos y cáncer de piel*** para averiguar de qué forma tus ideas acerca del riesgo de desarrollar cáncer de piel se comparan con lo que piensan los expertos.



Conoce tu riesgo



Es normal que las personas se preocupen por las cosas que las pudieran dañar o incluso matar. ¿Pero, nos estamos preocupando por las cosas correctas?

» **1.** Haz una lista de las causas de muerte para las personas de entre 11 y 17 años de edad, que tú piensas que son las 10 principales, en los Estados Unidos:

- | | |
|----------|-----------|
| 1. _____ | 6. _____ |
| 2. _____ | 7. _____ |
| 3. _____ | 8. _____ |
| 4. _____ | 9. _____ |
| 5. _____ | 10. _____ |

» **2.** Ahora, pasa al final de la página y mira la siguiente fase de esta actividad. Observarás una tabla con las 10 causas principales que realmente causan la muerte de personas entre 11 y 17 años de edad, basada en la información del año 2002 obtenida del gobierno de los Estados Unidos; sin embargo, la tabla no se encuentra ordenada. La primera causa de muerte de la lista no es la que mata a la mayoría de las personas en este grupo de edad. ¿Cuántas de estas causas mencionaste en el paso 1? Trata de colocar las 10 causas reales en el orden correcto en la siguiente lista:

- | | |
|----------|-----------|
| 1. _____ | 6. _____ |
| 2. _____ | 7. _____ |
| 3. _____ | 8. _____ |
| 4. _____ | 9. _____ |
| 5. _____ | 10. _____ |

» **3.** Revisa el orden correcto de las 10 causas principales de muerte en la clave de respuestas que se encuentra a continuación ¿Qué tan bien lo hiciste? ¿Te sorprendiste por alguna de las respuestas?

Clave de respuestas:

1. Accidentes, 2. Cáncer, 3. Suicidio, 4. Defectos congénitos, 5. Homicidio, 6. Enfermedades cardíacas, 7. Enfermedades del tracto respiratorio inferior, 8. Enfermedades cerebro-vasculares, 9. Neumonía e influenza, 10. Envenenamiento de la sangre

Entonces, ¿Qué hay con el riesgo de desarrollar cáncer de piel...?

>>4. Marca en la tabla de abajo en cada artículo que pienses que *aumenta* o que *no aumenta* el riesgo de desarrollar cáncer de piel. ¿No estás seguro o no sabes? Marca la última columna.

Posibles factores de riesgo para el cáncer de piel	Aumenta el riesgo	No aumenta el riesgo	No sé, no estoy seguro
comer alimentos grasosos			
comer alimentos con aditivos			
beber alcohol			
exponerse diariamente al sol			
usar camas de bronceado			
fumar			
vivir en una cierta área geográfica			
tener muchos lunares			
exponerse a emisiones de auto (de escape)			
vivir cerca de un tiradero de desechos peligrosos			
usar maquillaje			
tener un determinado empleo			
estar expuesto a productos químicos			
asolearse			
tener antecedentes familiares de cáncer de piel			
tatuarse			
tomar medicamentos			
tener piel clara			
recibir lesiones en la piel			
adelgazamiento de la capa de ozono			

>>5. Revisa el artículo titulado “Riesgos y cáncer de piel” para ver que tan aproximadas son tus percepciones sobre el cáncer de piel en comparación con lo que piensan los científicos.



*Usa esta página
para el paso 2.
¡No veas la tabla
hasta que hayas
hecho el paso 1!*

enfermedades del tracto respiratorio inferior. Enfermedades de los pulmones que incluyen asma y bronquitis crónica
defectos congénitos—malformaciones congénitas, deformaciones o anomalías cromosómicas.
suicidio
enfermedades cerebro vasculares—problemas con el flujo sanguíneo al cerebro que pueden incluir: infarto, arterioesclerosis (estrechamiento de las arterias), y aneurisma (inflamación de una arteria)
cáncer—neoplasmas malignos (tumores que se diseminan por todo el cuerpo)
envenenamiento de la sangre—bacterias o toxinas bacteriales en la sangre.
errores médicos
accidentes—daños no intencionales que incluyen accidentes en vehículos de motor y
neumonía o influenza
homicidio o asesinato
enfermedad cardíaca
Las 10 principales causas de muerte en los Estados Unidos (11 a 17 años de edad)

A continuación se muestran las 10 principales causas de muerte para personas entre los 11 y los 17 años de edad con base en la información del 2002 del gobierno de los Estados Unidos. Sin embargo, la tabla no se encuentra ordenada. La primera causa de muerte en la lista no es la que mata a la mayoría de las personas en este grupo de edad. Trata de colocar estas causas en el orden correcto en el paso 2 de esta actividad.

(11 a 17 años de edad)
Las 10 principales causas de muerte en los Estados Unidos



¡Exposición!



Muchos tipos de cáncer, especialmente los de la piel, son el resultado tanto de factores genéticos como del medio ambiente. En esta actividad, aprende cómo es que estos dos factores pueden afectar el riesgo de desarrollar cáncer de piel.

Lo que necesitarás:

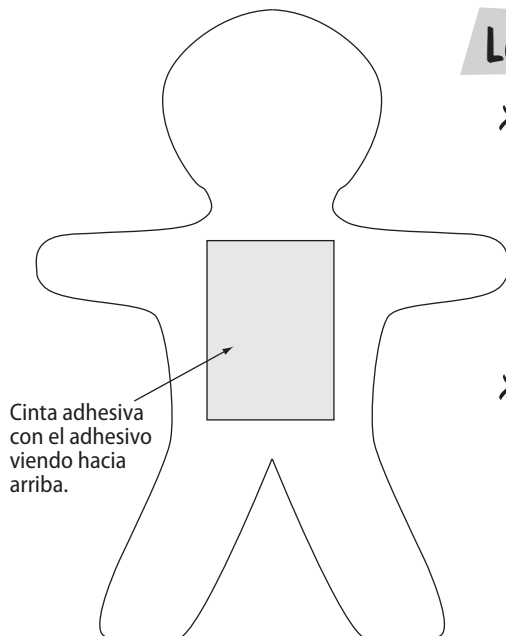
- un salero que contenga chochitos de azúcar de colores (grageas para pastel con forma esférica).
- ③ *Los chochitos de color vienen en 8 diferentes colores. Se requiere un frasquito de preferencia con forma de salero. Puedes encontrar chochitos en la mayoría de las tiendas de autoservicio y en otras tiendas en donde vendan artículos para la decoración de pasteles. Si no tienes chochitos, puedes usar diamantina de muchos colores en su lugar.*
- tres tarjetas tamaño índice o tres pedazos de papel de tamaño similar
- cinta adhesiva de doble cara (si no tienes, cualquier cinta adhesiva puede funcionar)
- caja o charola más grande que las tarjetas índice o que el pedazo de papel
- pluma o lápiz
- (opcional) calculadora

Lo que harás:

» 1. Cada uno de los colores de los chochitos va a representar una diferente forma de la exposición a la radiación UV. Usa la primer columna de la tabla de datos que se encuentra al final de esta actividad para asignar a cada color de los chochitos de tu frasco, una de las 8 formas de intensidad a la exposición UV que se mencionan.

» 2. Haz tres figuras humanas para exponerlas a la “radiación UV” (representada en esta actividad por los chochitos) de la siguiente forma:

a. Copia o traza la figura humana que se encuentra dibujada a la izquierda de esta columna, en cada una de las tres tarjetas índice, o bien sobre los pedazos de papel. Numera las figuras del 1 al 3.



b. Coloca un trozo de cinta adhesiva de doble cara de una pulgada en el centro de cada figura como se muestra a la izquierda.

 Si no tienes cinta adhesiva de doble cara usa una tira de 3 pulgadas de cinta adhesiva normal y forma un anillo con la parte del adhesivo de la cinta hacia afuera. Asegúrate que la superficie pegajosa sea de una pulgada de largo.

» 3. Coloca la primer figura humana en una caja o charola con la cinta adhesiva viendo hacia arriba. Expón la figura a la radiación "UV" sosteniendo el salero con chochitos sobre la cinta y agitándolo dos veces. Desecha los chochitos que no se peguen a la cinta.

 Si no tienes un salero, deja caer dos pizcas (la cantidad que puedas tomar entre el dedo pulgar y el índice) de chochitos sobre la cinta.

» 4. Repite el paso 3 para exponer las otras figuras humanas. Asegúrate de sostener el salero en la misma posición y a la misma distancia de la figura. Usa exactamente dos sacudidas del salero de la misma forma que lo hiciste con la primera figura humana. En todos los casos, desecha los chochitos que no se adhirieron a la cinta.

» 5. Cuenta el número de cada uno de los colores que se adhirieron a cada figura humana y registra los conteos en las columnas "duración de la exposición" de la tabla de datos.

» 6. El riesgo real de desarrollar cáncer de piel por la exposición UV que se encuentra mencionada en la tabla depende de la interacción entre la exposición al medio ambiente y los factores genéticos, tales como la herencia de una piel clara u oscura o los antecedentes familiares de cáncer de piel.

En esta actividad, el impacto de los factores genéticos del cáncer de piel es estimulado por los números de la columna "factor genético" de la tabla. Nota que cada figura humana tiene un factor genético diferente, dependiendo de su "predisposición genética" (alto riesgo, riesgo medio o bajo riesgo, de desarrollar cáncer de piel).

En esta actividad...

La duración de la exposición representa el riesgo de cáncer de piel tomando como base solamente la exposición al medio ambiente, sin tomar en cuenta las diferencias genéticas entre los individuos.

En esta actividad...

Si "el factor genético" de un individuo es de 10, entonces una exposición dada tendrá un riesgo 10 veces mayor de cáncer de piel que lo indicado en la "duración de la exposición". Si el "factor genético" es 1, entonces una exposición dada no tendrá mayor riesgo de cáncer de piel que lo indicado en la "duración de la exposición."

a. Para determinar el riesgo real para cada forma de exposición a la UV (color del chochito), multiplica la cantidad de exposición (el número de chochitos que registraste en la columna sombreada) por el factor genético. Registra los resultados en la columna “riesgo real” de la tabla de datos.

b. Para cada figura humana, suma todos los datos de la columna de riesgo actual y registra este resultado en la celda “exposición ajustada.” Esta exposición ajustada se basa tanto en la interacción entre la exposición al medio ambiente como en los factores genéticos de cada individuo.

Preguntas que debes tomar en cuenta:

- ¿Qué individuo (figura humana 1, 2 ó 3) estuvo expuesto a la mayor cantidad de radiación UV, contando el número de chochitos y el color de los mismos que se adhirieron a la cinta?
- ¿Cuál fue el riesgo de desarrollar cáncer de piel debido a la exposición de UV tomando en cuenta el factor genético de cada una de las figuras humanas?
- ¿El que se tenga una predisposición genética que muestre un riesgo menor de desarrollar cáncer de piel, significa que un individuo puede exponerse a cualquier cantidad de radiación UV sin riesgo?

¿De qué se trata?

Esta actividad demuestra que el riesgo que tiene un individuo de desarrollar cáncer de piel depende de la interacción entre la exposición al medio ambiente y los factores genéticos. Por ejemplo, una persona que de forma natural tiene piel oscura no tiene el mismo riesgo de desarrollar cáncer con la misma cantidad de exposición a la UV que una persona que tiene piel clara. Una persona con antecedentes familiares de ciertos tipos de cáncer de piel no tiene el mismo riesgo, con la misma exposición a la UV, que una persona sin antecedentes familiares de cáncer de piel. Sin embargo, aunque la información genética de una persona pueda dar cierta protección y hacer que la exposición UV sea menos riesgosa, toda exposición a la UV aumenta el riesgo de desarrollar cáncer de piel al igual que otros daños relacionados con la radiación UV.

Usar protectores solares y bloqueadores solares, ropa protectora y anteojos son buenas formas de reducir la exposición a la dañina radiación UV, especialmente cuando la cantidad de radiación UV es alta.

Tabla de datos ¡Exposición!									
Figura humana 1		Figura humana 2		Figura humana 3					
 pelirrojo, pecas, piel muy clara, siempre se quema con el sol		 Piel de color medio, se broncea después de quemarse, antecedentes familiares de cáncer de piel		 Piel oscura, nunca se quema					
Actividad Exposición elevada a la radiación UV		Predisposición genética 1 (riesgo mayor de cáncer de piel)		Predisposición genética 2 (riesgo medio de desarrollar cáncer de piel)		Predisposición genética 3 (riesgo bajo de desarrollar cáncer de piel)			
Color		Duración de la exposición	Factor genético*	Riesgo real	Duración de la exposición	Factor genético*	Riesgo real		
1	vivir en una ciudad grande como Denver	_____	x 10 = _____	_____	_____	x 5 = _____	_____		
2	viaje anual a una playa de Florida para nadar y asolearse	_____	x 10 = _____	_____	_____	x 5 = _____	_____		
3	esquiar con frecuencia en las Montañas Rocallosas.	_____	x 10 = _____	_____	_____	x 5 = _____	_____		
4	ocupación que implique trabajar en el exterior.	_____	x 10 = _____	_____	_____	x 5 = _____	_____		
5	visitar dos veces al mes las camas de bronceado	_____	x 10 = _____	_____	_____	x 5 = _____	_____		
6	jugar básquet bol en el vecindario las tardes de verano.	_____	x 10 = _____	_____	_____	x 5 = _____	_____		
7	Trabajar en el jardín	_____	x 10 = _____	_____	_____	x 5 = _____	_____		
8	Pasar tiempo en el lago manejando una moto acuática.	_____	x 10 = _____	_____	_____	x 5 = _____	_____		
		Exposición ajustada _____		Exposición ajustada _____		Exposición ajustada _____			

* Estos valores son simulados con objeto de realizar esta actividad.



Riesgo y cáncer de piel

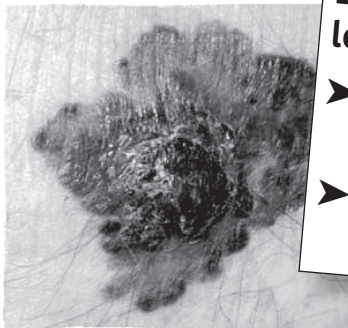
¿Cuáles son los riesgos a los que te enfrentas todos los días?

Lo que debes saber...



Casi todas las actividades de la vida implican un riesgo.

- ¡Aprende cómo es que aún el permanecer en casa puede ser riesgoso!
- Averigua sobre los riesgos comunes a los que los norteamericanos promedio se enfrentan todos los años y a lo largo de toda la vida.
- Aprende los factores que determinan el riesgo real que tienes de desarrollar ciertas enfermedades.



El cáncer de piel es la forma más común de cáncer en los Estados Unidos.

- ¿Cuáles son los factores de riesgo para desarrollar cáncer de piel?
- Descubre cómo es que el melanoma es diferente a los otros tipos de cáncer de piel.

Continúa leyendo y encuentra las respuestas...

Ahora conoce la historia completa...



Todos tenemos riesgos

Riesgo es la posibilidad de que algo malo te ocurra. Algunas veces hacer alguna actividad en particular puede aumentar el riesgo. La actividad puede ser algo que sabemos que es riesgoso, tal como esquiar o fumar. Pero también puede ser una actividad que la mayoría de nosotros hacemos todos los días. Casi todas las actividades de la vida implican riesgos, ya sea que viajemos hacia el trabajo, o hacia la escuela, o que realicemos tareas, o que manejemos aparatos eléctricos o simplemente que patinemos en el parque.

Incluso permanecer en nuestras casas no garantiza nuestra seguridad. De acuerdo con el Libro de los Riesgos: Hechos fascinantes sobre las oportunidades que tomamos cada día, el riesgo anual que tenemos de lesionarnos en casa es cerca de 1 en 81. **¡Todos los años más de 600,000 norteamericanos se lesionan en sus sillas o en sus camas!**

A continuación se presenta una tabla en la que se muestra la escala de diversos riesgos a los que los norteamericanos se enfrentan anualmente y durante toda la vida. Ten en mente que los riesgos que se muestran en la tabla son para los norteamericanos “promedio” y no representan necesariamente tu riesgo particular. La edad, el estilo de vida, el género y la genética juegan un papel importante al determinar el riesgo real de un individuo.

Algunos riesgos para los norteamericanos promedio anuales o durante toda la vida		
Riesgo	Anual	Durante toda la vida
De que mueras de enfermedad cardíaca.	1 en 340	1 en 3
De que mueras de cáncer.	1 en 500	1 en 5
De que mueras en un accidente automotriz.	1 en 5,000	1 en 45
De que seas asesinado.	1 en 11,000	1 en 93
De que mueras de SIDA.	1 en 17,000	1 en 163
De que mueras en un accidente de avión.	1 en 250,000	1 en 4,000

Adaptado del Libro de los Riesgos: Hechos fascinantes sobre las oportunidades que tomamos cada día, de L. Laudan.

Por ejemplo, un fumador de 60 años de edad con antecedentes familiares de enfermedad del corazón, tiene un riesgo mucho más alto que el promedio de la población de morir de alguna enfermedad cardíaca. Una mujer de entre 15 y 19 años de edad tiene un riesgo menor que el que tiene el promedio de la población de morir de enfermedad cardíaca.

¿Alguna de las cifras de la tabla te sorprendió? Si es así, no eres el único. Muchas personas tienden a subestimar algunos de los riesgos y a exagerar otros. Las investigaciones muestran que la mayoría de las personas creen que a lo largo de su vida 1 de cada 20 van a morir de alguna enfermedad del corazón, cuando el riesgo real es de 1 de cada 3. Muchas personas temen volar, pero no le temen a conducir un auto. Sin embargo, en cualquier año, existe una probabilidad 50 veces mayor de morir en un accidente automovilístico que en un accidente de avión.

Riesgo de cáncer de piel

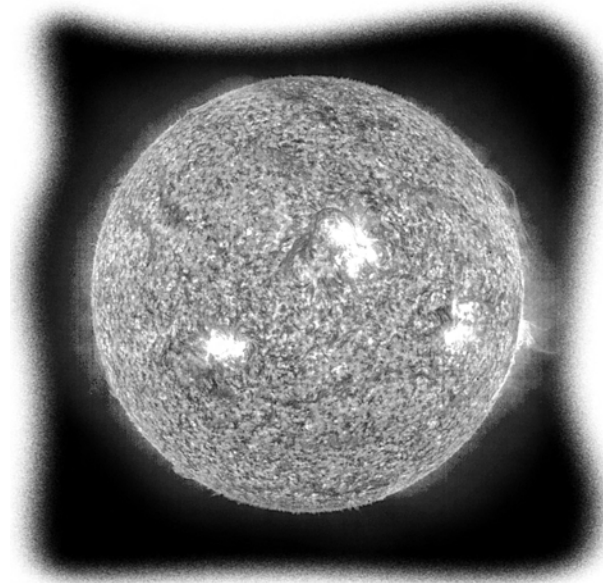
¿Deberías preocuparte sobre el riesgo que tienes de desarrollar cáncer de piel? Bueno... el cáncer de piel es la forma más común de cáncer en los Estados Unidos. Cerca de 1 de cada 290 personas tiene una probabilidad anual de desarrollar la enfermedad. Una de cada 39 personas en toda su vida tiene el riesgo de desarrollar melanoma—la forma más letal de cáncer de piel. Una mujer entre los 25 y los 29 años de edad tiene mayor probabilidad de desarrollar melanoma que cualquier otro tipo de cáncer.

Pero aquí están las buenas noticias...
Como individuos, podemos hacer muchas cosas para reducir el riesgo. Al conocer las cosas que particularmente aumentan el riesgo de desarrollar ciertas enfermedades—los



“factores de riesgo”—podemos combatir las probabilidades y aumentar nuestras oportunidades de tener una larga y saludable vida.

Si realizaste la actividad “conoce tu riesgo,” ya marcaste las ideas que pensaste que eran los factores de riesgo para desarrollar cáncer de piel. Para algunos puntos de la lista, no había respuestas correctas ni equivocadas. Algunas veces la ciencia únicamente puede proporcionar sus mejores hipótesis con base en la información disponible. Los científicos todavía discuten sobre si ciertos factores de riesgo se pueden aplicar a todos los tipos de





cánceres de piel o si solamente se aplican a algunos de ellos. Diferentes estudios muestran en ocasiones distintos resultados. También debido a que la ciencia está constantemente cambiando, puede siempre surgir una información nueva, sugiriendo nuevos factores de riesgo y eliminando algunos factores antiguos.

Un factor de riesgo que pareciera ser común para todos los tipos de cáncer de piel es la demasiada exposición a la radiación ultravioleta (UV). La radiación ultravioleta (UV) daña el ADN de las células de la piel. Con el tiempo, este daño puede crear células cancerosas a partir de las células sanas. La principal fuente de radiación UV es la luz del sol. **La mayoría de los científicos están de acuerdo en que la exposición excesiva sin protección al sol, aumenta el riesgo que tienes de desarrollar cáncer de piel.**

Averigua más >> Para aprender más sobre el melanoma y otros cánceres de piel, visita la sección *More Than Skin Deep!* del sitio *Web Strive to Thrive!* en www.terrificscience.org/thrive/.



La excesiva exposición al sol puede provenir de asolearse, nadar y de otras actividades al aire libre. También puedes estar expuesto a la radiación solar a través de tu ocupación. Los estudios muestran que si trabajas todo el tiempo en un lugar en el exterior y no usas ropa protectora ni protector solar, tienes un riesgo mayor de desarrollar un tipo de cáncer denominado carcinoma de células escamosas, que las personas que trabajan en el interior.

La intensidad de la luz del sol a la que te encuentras

expuesto depende del área geográfica en la que estés. Las personas que viven en climas soleados cercanos al ecuador o en altitudes elevadas, tienen un riesgo mayor de desarrollar todas las formas de cáncer de piel en comparación con las personas que viven en áreas con poca luz del sol, tales como Alaska y el norte de Canadá.



Otro factor de riesgo que parece aplicar para todos los tipos de cáncer de piel es el de tener la piel clara. Los caucásicos tienen un riesgo 20 veces mayor de adquirir cáncer de piel que las personas afroamericanas que tienen la piel oscura. Las personas que tienen la piel muy clara y que se queman con facilidad, particularmente se encuentran en riesgo. **Su complexión o fototipo de piel, depende de la estructura genética individual.**

¿Por qué el melanoma es diferente?

Los diferentes cánceres de piel pueden tener sus propios factores de riesgo. Las causas del melanoma siguen siendo poco conocidas, pero la enfermedad parece seguir un patrón diferente que el de los otros cánceres de piel. Por ejemplo, el melanoma

es más común entre las personas que trabajan en las oficinas, que entre las personas que trabajan en el exterior. También es más común entre personas adineradas, que entre personas pobres y muchos melanomas pueden aparecer en partes del cuerpo que por lo general no se encuentran expuestas al sol. Aún así, la mayoría de los investigadores piensan que la sobreexposición a la luz del sol es al menos uno de los factores que ocasionan el melanoma. Se han encontrado algunos estudios que sugieren que el melanoma es causado porque durante la infancia y adolescencia se recibieron intensas quemaduras de sol, que provocaron ampollas y no necesariamente por la exposición diaria al sol en toda su vida. Nuevas investigaciones muestran que otro tipo de cáncer, el carcinoma de células basales, puede mostrar un patrón similar.

Otros factores de riesgo que pueden ser importantes para el desarrollo del melanoma incluyen el tener antecedentes familiares de la enfermedad y tener un gran número de lunares en la piel (más de 50).

Otros factores de riesgo para el cáncer de piel

La mayoría de los médicos expertos piensan que el uso de las camas de bronceado aumenta el riesgo de desarrollar cáncer de piel, incluyendo melanoma. Otros posibles factores de riesgo para el desarrollo del cáncer de piel incluyen el adelgazamiento de la capa de ozono, la exposición a sustancias químicas y las repetidas lesiones crónicas de la piel. Muchos científicos piensan que algunos cánceres se pueden desarrollar a partir de repetidas irritaciones sobre los tejidos del cuerpo. El cáncer de células escamosas algunas veces puede aparecer en los lugares en donde hubo alguna irritación crónica en la piel, tal es el caso de los sitios de antiguas lesiones por quemaduras o ulceraciones.



Las nuevas investigaciones sugieren que el fumar tabaco puede ser un factor de riesgo para el cáncer de piel. Un estudio reciente realizado con 1,000 personas mostró que los fumadores tenían tres veces más probabilidad de desarrollar carcinoma de células escamosas que aquellas personas que no fumaban. Sin embargo, el fumar pareció no tener efecto en el riesgo de desarrollar otras formas de cáncer de piel.

Actividades que no están asociadas de forma típica con el cáncer de piel

Solo porque algunas cosas sean malas para nosotros, no significa que puedan provocar cualquier tipo de enfermedad. **Algunos de los posibles factores de riesgo mencionados en el paso 4 de la actividad “Conoce tu riesgo” pueden ser poco saludables, pero no se sabe que aumenten el riesgo de desarrollar cáncer de piel. Estos incluyen comer alimentos grasosos y beber alcohol.** Sin embargo, estos comportamientos pueden aumentar el riesgo de adquirir enfermedades cardíacas, diabetes y de otros tipos de cáncer.

Tomar medicamentos y usar maquillaje o perfumes no son necesariamente factores de riesgo para desarrollar cáncer de piel, aunque algunas personas pueden desarrollar enfermedades de la piel por usarlos.

Por ejemplo, se sabe que algunos antibióticos y algunos perfumes sintéticos que se usan en las lociones causan reacciones anormales en la piel cuando ésta es expuesta a la luz del sol.

Las emisiones de los automóviles son una fuente de contaminación del aire, pero no se consideran causantes del cáncer de piel. De hecho, el riesgo de desarrollar cáncer de piel en las atmósferas altamente contaminadas de las áreas urbanas, puede ser menor que el de las áreas rurales debido a que el smog y el ozono ayudan a filtrar la radiación UV. Sin

embargo, la contaminación del aire conlleva sus propios riesgos a la salud.

Las descargas de residuos peligrosos, los tatuajes y los aditivos alimenticios, actualmente no son considerados como factores de riesgo para el cáncer de piel, pero se requiere de mucha más investigación sobre este tema. El cáncer de piel con frecuencia se desarrolla décadas después de la exposición inicial al factor de riesgo; por ejemplo, la costumbre tan ampliamente difundida de tatuarse es un fenómeno bastante reciente en los Estados Unidos; sin embargo, si los tatuajes son un riesgo para el desarrollo del cáncer de piel, deberán pasar muchos años antes de alguien se de cuenta de esta relación.

Detente y piensa

Cuando escuches el reporte de un estudio científico en el que se exponga que algo aumenta (o disminuye) el riesgo de alguna enfermedad—detente y piensa seriamente en lo que hayas escuchado. Por ejemplo, las agencias de noticias han citado

diversos estudios en donde se sugiere que las personas que usan con frecuencia protectores solares, tienen de hecho un aumento en el riesgo de desarrollar melanoma. ¿Significa esto que el protector solar causa melanoma? ¿Debes dejar de usar protectores solares?

Antes de sacar conclusiones, detente y piensa que pueden existir otros motivos que provoquen que las personas que usan mucho protector solar también puedan mostrar altos índices de melanoma:

- Es posible que las personas que usan mucho protector solar también pasen más días en el sol que las personas que en raras ocasiones lo usan.
- Las personas que usan mucho protector solar pueden caer en la tentación de permanecer bajo el sol durante más tiempo, debido a que piensan que no se van a quemar con tanta rapidez.
- Tal vez no se tomaron en cuenta otros factores en el estudio, tales como los tipos de piel y otros agentes de riesgo para el desarrollo del melanoma.

¿Y tú qué piensas?

En un estudio reciente se ha encontrado que muchos profesionales en el cuidado de la salud—incluso los especialistas en cáncer que conocen todos los factores de riesgo para el cáncer de piel—se exponen a cantidades indeseables de radiación UV al asolearse y al realizar otras actividades en el exterior. Comenta con tus compañeros los motivos por los que piensas que dichos profesionales se exponen a este tipo de riesgos.



Reto 5



>> *¿Las camas de bronceado son seguras?*



Lee ***Camas para bronceado: pros y contras*** para aprender las diferentes opiniones acerca del uso de las camas de bronceado

después



Haz la actividad ***Las camas para bronceado: pensamiento crítico***, para analizar los diferentes artículos sobre las camas de bronceado. Decide tu mismo si las camas de bronceado son seguras.





Camas de bronceado: pros y contras

¿Existe tal cosa como un "bronceado seguro"?

Querrás saber...

Muchas personas piensan que las camas de bronceado aumentan el riesgo que tiene una persona de desarrollar cáncer de piel.

- ¿Cuántos norteamericanos piensas que van a los salones de bronceado todos los años?
- ¿Se debe permitir que las personas jóvenes usen las camas de bronceado?



Muchas personas en la industria del bronceado aseguran que las camas de bronceado no son peligrosas.

- ¿Cuál es la relación entre el riesgo de usar camas de bronceado y el riesgo de desarrollar cáncer de piel del tipo del melanoma?
- ¿Qué es un bronceado base?
- ¿Es sano o ideal evitar completamente la radiación UV?
- ¿El bronceado daña la piel más de lo que se podría decir que el ejercicio daña los músculos?



La mayoría de los dermatólogos piensan que la radiación UV de las camas de bronceado definitivamente aumenta el riesgo que tienes de desarrollar cáncer de piel.

- Averigua lo que muestran los estudios científicos.

Continúa leyendo y encuentra las respuestas...

Ahora, conoce la historia completa...

El bronceado en interiores es muy popular en Norte América, pero algunos críticos dicen que los salones de bronceado están exponiendo a las personas a la nociva radiación UV...

...¿Tú qué piensas?

Lee diferentes puntos de vista* sobre el uso de las camas de bronceado y forma tus propias conclusiones.



"...Estos negocios están poniendo en riesgo la salud de las personas jóvenes. Se tiene que hacer algo."

¿Son peligrosas las camas de bronceado...?



La carta que se muestra a continuación fue escrita por una chica de 18 años de edad, cuya madre murió de cáncer de piel.

Al editor:

Estoy escribiendo sobre un problema de salud pública en el que muchas personas no piensan. El año pasado, mi mamá murió de cáncer de piel. Cada año cobra la vida de que la mató es la forma más letal de cáncer de piel. Cada año cobra la vida de casi 8,000 norteamericanos. Mi mamá pensó que había adquirido su cáncer a través de los baños de sol que tomó cuando era adolescente. La mayoría de los científicos piensan que la exposición a la radiación UV (como es el caso del sol o de una lámpara de bronceado) aumentan enormemente las probabilidades de una persona de desarrollar cáncer de piel.

Los Estados Unidos tienen una industria de bronceado en interiores de \$2 mil billones que exponen a millones de norteamericanos diariamente a la letal radiación UV. Todos los años, cerca de 28 millones de personas en Norte América asisten a las salas de bronceado y 2.3 millones de ellos son adolescentes.

Contamos con leyes que no permiten que los menores compren cigarrillos, pero no tenemos leyes que eviten que los menores asistan a las salas de bronceado. Muchos investigadores piensan que los diversos tipos de cáncer de piel son ocasionados por la sobreexposición a la radiación UV antes de los 18 años de edad. Si los niños no pueden comprar cigarrillos, ¿por qué se les debe permitir asistir a las salas de bronceado?

No existe un bronceado seguro. Estos negocios están poniendo en riesgo la salud de las personas jóvenes. Algo se tiene que hacer.

Vicky R.

- Vicky R y A.G. Brown son personas ficticias, pero sus opiniones son representativas de algunos miembros del público en general y de la industria del bronceado. La tercera carta representa la opinión de Zalfa Abdel-Malek y de Brian Adams, científicos de la Universidad de Cincinnati, que se especializan en dermatología.

...Yo digo que las camas de bronceado no son peligrosas

La carta que se muestra a continuación se encuentra escrita desde el punto de vista de un representante de la industria del bronceado en interiores respondiendo al punto de vista de la chica.



Asociación Nacional para el bronceado en interiores
8600 W. 84th Street
New City, Ohio 45327

B.M. Fairchild
Letters Editor
New City Star Herald
New City, OH 45327

Estimado señor:

La semana pasada usted publicó la carta de una persona cuya madre murió de melanoma. Me apena enormemente la muerte de la madre, pero yo pienso que la carta contiene algunos malentendidos acerca del cáncer de piel—particularmente sobre el melanoma. La carta también critica injustamente a los negocios de bronceado en los interiores.

La idea de que la luz UV es la única causante del melanoma es falsa. El melanoma comúnmente se presenta en partes del cuerpo que normalmente no se encuentran expuestas a mucha radiación solar. También se presenta con mayor frecuencia en personas que trabajan en interiores que en aquellas que trabajan en el exterior.

Los científicos aún siguen debatiendo las causas del melanoma, pero los factores como la herencia, el tener una piel clara o un gran número de lunares probablemente juegan un papel muy importante.

Algunos estudios sugieren que las repetidas quemaduras de sol durante la infancia también son un factor de riesgo; los que nos encontramos en la industria del bronceado no negamos esta posibilidad. De hecho, estamos absolutamente en contra de las quemaduras de sol.

Pensamos que la mejor forma que tienen las personas de protegerse de las quemaduras de sol, además del uso de protectores solares, es el desarrollarlo de lo que nosotros llamamos una "base bronceada."

El bronceado es la protección natural de tu organismo contra las quemaduras de sol. El bronceado en el interior proporciona una forma

"El bronceado es la protección natural del organismo contra las quemaduras del sol. El bronceado en el interior proporciona una forma controlada de obtener protección contra el sol".



"...las personas que nos encontramos en el negocio del bronceado en interiores, pensamos que estamos ayudando a las personas a reducir el riesgo de desarrollar cáncer, logrando que al mismo tiempo puedan lucir saludables en el exterior."

controlada de lograr protección del sol, por lo que las personas pueden disfrutar de más tiempo en el exterior.

Los que nos encontramos en la industria pensamos que evitar por completo la radiación UV no solamente es irrealista sino poco saludable. La radiación UV es necesaria para que tu organismo produzca vitamina D. La carencia de vitamina D es una de las principales causas de osteoporosis, una enfermedad que afecta a 25 millones de norteamericanos cada año. Estudios recientes muestran que la exposición regular al sol puede ayudar a prevenir el cáncer de mama, el cáncer de próstata y el cáncer de colon.

Aquellos que dicen que no existe un bronceado seguro con frecuencia describen al bronceado como la reacción del cuerpo ante un "daño". Esto también es erróneo. Cada vez que haces ejercicio, estás estrechando tus fibras musculares. A nivel microscópico, uno podría describir al proceso como "daño", pero este proceso es la forma natural en que tu cuerpo construye un tejido muscular más fuerte. De forma similar, tu cuerpo se encuentra diseñado para reparar el "daño" causado por la exposición a la luz UV. a través de sesiones pequeñas para recibir luz UV, que van aumentando gradualmente, de este modo el cuerpo va desarrollando su propia resistencia natural a las quemaduras del sol.

La Dirección de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos regula a la industria del bronceado en interiores. Establece límites sobre los tiempos de exposición en las camas de bronceado en los que se toma en cuenta el tipo de piel de la persona y el tiempo durante el que se han estado bronceando.

En vez de contribuir a agravar el problema del cáncer de piel, los que nos encontramos en el negocio del bronceado en interiores estamos ayudando a las personas a reducir el riesgo de desarrollar cáncer, y al mismo tiempo les permitimos lucir saludables en el exterior."

A.G. Brown

Presidente de la Sociedad Norte Americana de Bronceado en Interiores

Ahora la opinión de dos dermatólogos...



Departamento de Dermatología
Centro Médico de la Universidad de Cincinnati
PO Box 670592
Cincinnati, OH 45267-0592

Al editor,

Sin lugar a dudas, la exposición a la radiación UV proveniente del Sol es una de las principales causas de cáncer de piel. Los tres tipos de cáncer de piel más comunes son: carcinoma de célula basal, carcinoma de célula escamosa y melanoma. La evidencia de una conexión entre la exposición al sol y el cáncer de piel, es más fuerte para los carcinomas de célula basal y escamosa, que para el melanoma.

Algunos tipos de melanoma no están asociados con la exposición al sol. El melanoma familiar, que es un cáncer que se desarrolla en las familias, es debido a los genes que heredas de tus padres. Este tipo forma parte de sólo el 10% de todos los melanomas. El melanoma acral tampoco está relacionado con la exposición al sol. Este ocurre en áreas no expuestas al sol, como en la planta de los pies.

La mayoría de los tumores de melanoma restantes son tumores aleatorios (esporádicos) que están relacionados con la exposición de una persona al sol. Actualmente se acepta que la mayoría de los tumores de melanoma surgen de quemaduras de sol, y no por los bronceados con un bajo nivel de exposición al sol. Esto tal vez explique por qué el melanoma ocurre mayormente en personas que trabajan bajo techo y que sólo se exponen al sol por períodos cortos de tiempo durante actividades recreacionales al aire libre. Las severas quemaduras de sol que ocurren durante la niñez pueden estar asociadas también con melanoma. Se piensa que los tumores se desarrollan años después de la quemadura de sol, porque para que una célula se vuelva cancerosa es necesario que tenga un mayor daño a los genes. Existe una evidencia creciente que muestra que ciertos rasgos familiares están asociados con el desarrollo del melanoma. Un gen que parece estar relacionado con

Patient Care • Education • Research • Community Service
An affirmative action/equal opportunity institution



"Las camas de bronceado pueden causar cáncer de piel, al igual que lo puede causar el sol. Nosotros creemos, basándonos en literatura científica, que las camas de bronceado no son seguras..."

el cáncer de piel interviene en determinar el color de la piel y del cabello de una persona.

Personas con un tipo particular de este gen tienen el cabello rojo, la piel blanca, y tienden a quemarse antes de broncearse. Recientemente, se encontró que las personas que tienen estos rasgos tienen un mayor riesgo de desarrollar melanoma.

No hay muchos estudios dirigidos a buscar la relación entre las camas de bronceado y desarrollo del melanoma y otros cánceres de la piel. Sin embargo, un estudio publicado por El diario del Instituto Nacional de Cáncer (Journal of the National Cancer Institute) encontró que los individuos que usan camas de bronceado tienen una probabilidad 2.5 veces mayor de desarrollar un carcinoma de célula escamosa (el segundo cáncer de piel más común) y 1.5 veces mayor de desarrollar un carcinoma de célula basal (el cáncer de piel más común en los Estados Unidos).

Es cierto que se piensa que el pigmento melanina (cuyo nivel se incrementa en la piel cuando te bronceas) protege la piel del daño del sol. Sin embargo, se piensa que el incremento en la pigmentación (debido al incremento de melanina) es la respuesta del cuerpo a tensiones como inflamación y exposición al sol. Nuestra opinión es que las camas de bronceado pueden causar cáncer de piel, de igual manera que puede causarlo el sol. Nosotros pensamos, basándonos en la literatura científica disponible, que las camas de bronceado no son seguras y pueden contribuir a la incidencia de cánceres de piel.

Zalfa Abdel-Malek, Ph.D.
Profesor de Investigación
Departamento de Dermatología
Universidad de Cincinnati

Brian Adams, M.D.
Profesor Asociado
Departamento de Dermatología
Universidad de Cincinnati

¿Y tú qué piensas?

La chica que escribió la primera carta comparó los peligros que existen entre el fumar de la juventud y el uso de las camas de bronceado. Decide si esta es una comparación justa o no.



Camas de Bronceado: Pensamiento crítico

¿Cómo han cambiado tus sentimientos acerca del uso de camas de bronceado? ahora que has leído un poco acerca del uso de camas de bronceado—por qué algunas personas piensan que no son seguras y por qué otras piensan que son aceptables—¿tú qué piensas?

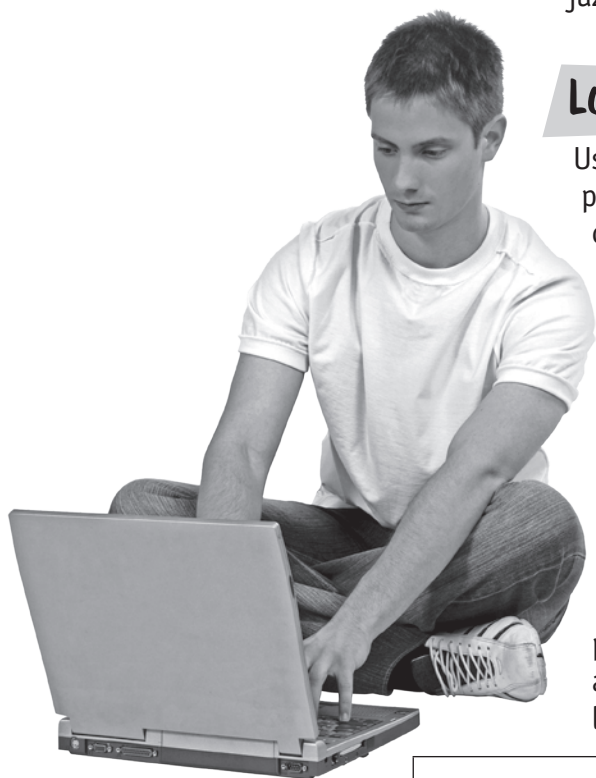
En esta actividad, usarás el Internet para evaluar críticamente los artículos que has leído en pro y en contra del bronceado bajo techo. El pensamiento crítico es una habilidad importante que ayuda a juzgar el valor y la credibilidad de las afirmaciones de alguien.

Lo que harás:

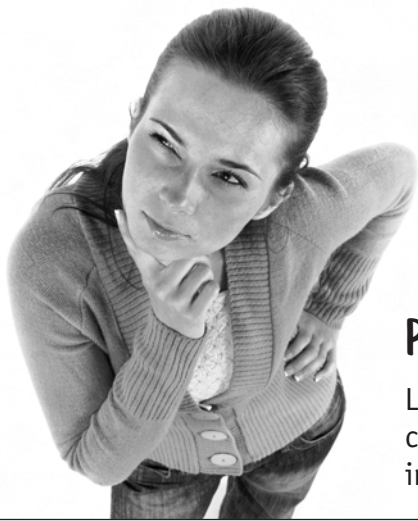
Usa Google™ o algún otro mecanismo de búsqueda en Internet para buscar artículos acerca del bronceado bajo techo y el cáncer de piel. Usa palabras clave como bronceado bajo techo, cabinas de bronceado, o salón de bronceado. También puedes usar estas palabras clave para buscar los siguientes sitios de Internet. (Algunas páginas de Internet no pueden ser localizadas hasta después de un rato. Si no puedes encontrar estas páginas específicas, busca otras).

- www.ftc.gov
- www.tanningtruth.com
- www.aad.org
- www.suntanning.com
- www.skincancer.org

Lee los artículos, luego ve a las “preguntas para el pensamiento crítico” a la derecha de la tabla. Para cada artículo, responde las respuestas de pensamiento crítico llenando la siguiente tabla con si (S), o no (N), o indeciso (?).



Nombre del Artículo	Preguntas para el Pensamiento Crítico				
	1	2	3	4	5



Preguntas para el Pensamiento Crítico:

La tabla de abajo contiene preguntas para el pensamiento crítico que deberás preguntarte a ti mismo cuando decidas si la información en un artículo es confiable o no.

	Pregunta para el Pensamiento Crítico	Explicación
1	Considera quién está escribiendo el artículo. ¿Es el autor alguien conocedor del tema? Si el artículo es publicado por una organización o agencia, ¿es una de la que esperas que esté muy familiarizada con el tema?	<i>Reconoce la diferencia entre escritores populares o periodistas y escritores expertos reconocidos en su área. Además, solo porque un escritor sea experto en un área esto no quiere decir que él o ella es un experto en otra. De igual manera, algunas organizaciones tal vez sostengan opiniones sobre ciertos temas, pero esto no significa necesariamente que tengan conocimientos de primera mano o que sean responsables de hacer investigación científica que apoye sus opiniones.</i>
2	¿El autor es financiado por una organización o agencia que tenga fuertes razones políticas o económicas para creer en lo que hacen?	<i>Todas las organizaciones tienen ciertos intereses, valores y objetivos. Esto no significa que la información que ellos proveen es necesariamente inválida o no confiable, pero debes estar consciente del punto de vista en general de la organización y de tener cuidado.</i>
3	¿El artículo simplemente presenta muchas afirmaciones como hechos y no dan ninguna evidencia que los apoye?	<i>Muchos buenos artículos, de alguna forma, apoyarán cualquier afirmación hecha. Los artículos académicos tendrán notas al pie de página o notas al final. Los artículos menos formales tal vez tengan una lista de referencias donde pueden encontrar más información. Los artículos de periódicos o revistas generalmente apoyarán una afirmación citando ya sea a un experto, o a una investigación, o a alguna otra fuente.</i>
4	¿El artículo menciona justamente ambos lados del argumento?	<i>En general, los autores que argumentan un punto en un artículo deberán discutir el punto de vista opuesto. Entonces ellos pueden contrarrestar ese punto de vista con su propio argumento. Siempre deberás preguntarte si el autor está presentando justamente el lado contrario o no. Algunos autores harán afirmaciones que simplifican o representan mal el argumento de su oponente para destruirlo más fácilmente. Esta técnica, conocida como “crear un hombre de paja”, es sorprendentemente común.</i>
5	¿La evidencia dada en el artículo apoya la conclusión?	<i>La evidencia en el artículo deberá conducir lógicamente a la conclusión del autor. Algunos artículos pueden ser engañosos al presentar la evidencia. Algunas veces la llamada evidencia es solo un ingenioso disfraz, una versión no fundamentada de la conclusión. A este tipo de falacia se le llama “petición de principio” (petitio principii), y es un error que en la lógica a menudo es difícil de detectar.</i>

Preguntas a considerar:

- Basándote en la forma como llenaste la tabla, ¿cuáles artículos fueron más convincentes que otros? ¿Por qué?
- Observa si los artículos confiables parecen venir de ciertos tipos de fuentes, como del gobierno o industria. ¿Qué puedes concluir?
- Después de leer estos artículos y usar tus habilidades de pensamiento crítico, ¿cómo han cambiando tus opiniones sobre el bronceado bajo techo?



Reto 6

>> Hoy en día existen en el mercado todo tipo de productos para el bronceado sin sol. ¿Qué tan bien funcionan?



Realiza la actividad **Bronceado dentro de una botella**. Tú probarás un producto para broncear sin sol sobre diferentes tipos de telas para ver si dicho producto realmente funciona.

después



Lee Bronceado sin sol para aprender sobre las píldoras para broncear y las lociones para broncear sin sol. Descubre cuales productos son seguros y de cuales debes de alejarte.



Realiza la actividad **Píldoras para broncear: Pensamiento crítico** para evaluar críticamente los anuncios de las píldoras para broncear. ¿Son las píldoras para broncear tan buenas como para ser verdad?





Bronceado dentro de una botella



Los productos para broncear sin sol son una forma popular con los que la gente se ve bronceada sin exponerse a los dañinos rayos UV. En esta actividad, probarás un producto para broncear sin sol y observarás cómo este afecta diferentes tipos de tela.

Lo que necesitarás:

- periódico
 - uno o más tipos diferentes de tela blanca (como algodón, lana, poliéster, nylon, y seda)
 - tijeras
 - pegamento
 - Producto para broncear sin sol que contenga dihidroxiacetona (DHA)
-  Lee las medidas de seguridad en la etiqueta del producto. Ten cuidado de no manchar tu ropa con el producto. Lávate las manos abundantemente después de aplicar el producto.
- hisopo de algodón

Lo que harás:

- >> 1.** Pon periódico para proteger el área de trabajo. Corta dos cuadrados de cada tela, cada uno debe medir cerca de 1½ pulgadas x 1½ pulgadas (cerca de 4 cm x 4 cm).
- >> 2.** Pega los dos cuadrados de cada tela sobre la tabla de datos que se encuentra en la siguiente página. (Un cuadrado no será tratado, servirá como control, y el otro será tratado con un producto para broncear sin sol). En la tabla de datos, registra los tipos de tela. (Si no sabes esta información, no importa). Deja que el pegamento se seque.
- >> 3.** Con cuidado usa el hisopo de algodón para aplicar uniformemente el producto para broncear sin sol a cada cuadrado de tela que se encuentre en la columna “muestra tratada” de la tabla de datos. Fíjate qué hora es. Lávate las manos abundantemente cuando termines.
- >> 4.** Observa los resultados después de varias horas. Registra el tiempo total de tratamiento y tus observaciones en la tabla de datos.

Tabla de datos de Bronceado dentro de una botella			
Tela tratada por ____ horas y ____ minutos			
Tipo de tela	Muestra sin tratar (Control)	Muestra tratada	Observaciones
	Pega aquí la tela	Pega aquí la tela	
	Pega aquí la tela	Pega aquí la tela	
	Pega aquí la tela	Pega aquí la tela	
	Pega aquí la tela	Pega aquí la tela	
	Pega aquí la tela	Pega aquí la tela	

Preguntas a considerar:

- ¿Cuáles telas reaccionan con el producto para broncear sin sol y se “broncearon”?
- ¿Qué tienen en común las telas “bronceadas”? (Pista: piensa de qué está hecha cada tela.)
- Basándote en tus observaciones del producto para broncear sin sol, ¿querrías probar uno? ¿Por qué o por qué no?

Variaciones que puedes hacer:

- Prueba diferentes marcas y presentaciones de producto para broncear sin sol (atomizador, loción, espuma). ¿Obtuviste resultados diferentes?
- Trata otro cuadrado de tela (uno que sepas que va a cambiar de color), pero no lo pegues en la tabla de datos. Deja que la tela se prepare por varias horas, luego lava a mano el cuadro de tela con agua y jabón. ¿Se mantiene el color? ¿Es verdaderamente permanente?



¿De qué se trata?

Después de que aplicaste el producto para broncear sin sol a las telas, probablemente no notaste ningún cambio de color en una hora o más. El máximo color se desarrolla en el transcurso de varias horas. Estos mismos efectos se observan sobre la piel humana.

El bronceado sin sol no es un bronceado de verdad. El efecto de bronceado es producido por la reacción de DHA con las proteínas (queratinas) que se encuentran naturalmente en la piel. La reacción produce sustancias químicas llamados “melanoides”

que son similares en color a la melanina pero muy diferentes químicamente. Las proteínas también se encuentran en otros productos animales como la lana y la seda las cuales, al igual que la fibra sintética de nylon son ejemplos de poliamidas, que pueden reaccionar con la DHA que se encuentra en los productos para broncear sin sol y causar que estas telas cambien de color. Otras telas naturales (como el algodón) y telas sintéticas (como el poliéster) no reaccionan con la DHA y por lo tanto, no es notorio el bronceado.

Si tratas algunas marcas diferentes de productos para broncear sin sol, probablemente encontrarás que la mayoría de los productos dan aproximadamente los mismos resultados. La mayoría de los productos para broncear sin sol contienen el ingrediente activo DHA. Las diferentes marcas y presentaciones pueden usar diversas concentraciones de DHA, así como varios aditivos (como lociones, esencias y humectantes).

Si tratas de lavar un cuadro de la tela en la que experimentaste, notarás que el cambio de color es básicamente permanente. El color durará hasta que la tela sea desgastada por el uso. En la piel humana, el cambio de color puede producirse entre 30 y 90 minutos y durará hasta que las células de la piel afectadas mueran y se caigan (por lo general entre 7 y 10 días), como parte del ciclo natural del crecimiento de la piel.





Bronceado sin sol

¿Realmente puedes broncearte sin el sol? Lee y averígualo.

Querrás saber...

El concepto de las lociones bronceadoras que le da a la piel un bronceado artificial es, en realidad, un poco viejo.

- Descubre cuando fue introducido el primer producto para broncear sin sol.
- ¿Por qué en un principio no fueron muy populares las lociones para broncear sin sol?



La ciencia del bronceado sin sol se ha vuelto más avanzada. Hoy en día, las lociones para broncear sin sol dan un color más natural, y (con el equipo adecuado) pueden ser aplicadas muy uniformemente sobre la piel.

- ¿Cuál es el ingrediente activo más común en las lociones para broncear sin sol?
- ¿Alguna vez te has preguntado cómo funciona el bronceado sin sol?
- Aprende cuáles son las tecnologías más populares de bronceado por aspersión.
- ¿Las píldoras para broncear funcionan? ¿Son seguras?

Continúa leyendo y encuentra las respuestas...

Ahora conoce la historia completa...

*¿Qué pasa si te gusta la
apariciencia en un bronceado
dorado-café pero no te quieres
exponer a la dañina luz UV?
¿Qué puedes hacer?*



Mientras pasas por este artículo, lee acerca de la experiencia de un columnista de periódico con el bronceado sin sol:

"Soy tan blanco que hago que un malvavisco se vea bronceado...(Soy) del color del papel del baño, del tono de una papa recién pelada... Además del cerdo—Yo soy la otra carne blanca.

Adaptado de David Templeton,
Pittsburgh Post-Gazette, Enero
12, 2003.



Bronceado sin sol

El concepto de las lociones bronceadoras que le da a la piel un bronceado artificial es, en realidad, un poco viejo. En 1960, Coppertone® introdujo su QT® o Loción para un Rápido Bronceado. El producto no era muy popular porque usualmente hacía ver a las personas de color naranja, en lugar de café. Normalmente dejaba rayas y machas sobre la piel y si no tenías el cuidado de lavar tus manos después de aplicarlo, este ¡volvería también las palmas de tus manos anaranjadas! A algunos clientes tampoco les gustaba el olor de la loción.

"No me había bronceado desde cerca de 1966...Me volví de un color naranja tan brillante que me sentí como la Gran Calabaza."

Templeton, 2003

Desde entonces, la ciencia del bronceado sin sol se ha vuelto más avanzada. Hoy en día, las lociones para broncear sin sol dan un color más natural, y (con el equipo adecuado) pueden ser aplicadas muy uniformemente sobre la piel.

Lociones para broncear sin sol

De acuerdo con la Academia Americana de Dermatología, las mejores lociones bronceadoras son aquellas que contienen como ingrediente activo dihidroxiacetona (DHA). La DHA es una sustancia incolora, por lo general refinada de los azúcares de betabel o de caña; trabaja por interacción de ella con las proteínas de la capa más externa de la piel (la epidermis), produciendo un color que se parece al bronceado. **Los productos que trabajan en esa forma se llaman extensores.**

Los extensores se venden en forma de geles, lociones y aerosoles. Puedes comprar muchos de ellos sin receta médica para usarlo en casa. **Sin embargo, cada vez más personas acuden a los salones para que les apliquen el aerosol de forma profesional.** Las dos tecnologías más populares son los sistemas de bronceado con aerógrafo y las cámaras de aspersión automática. Mucha gente va a los salones para obtener bronceados profesionales por aspersión. Las dos tecnologías más populares para broncear son: el sistema de bronceado por brocha de aire y las cámaras automáticas de aspersión.

"Recientemente, leí que un salón de bronceado de la localidad adquirió una máquina Sun Spritz que broncea a las personas en menos de 10 segundos. ¡Pim!, ¡Pum!, ¡Pam! y no hay radiación ultravioleta de qué preocuparse.

"Entonces hice una cita...

"...Un cilindro de acero inoxidable que parece algún artefacto de la Guerra de las Galaxias, te rocía con una sustancia química viscosa -el DHA-".

Templeton, 2003



Para el bronceado con aerógrafo se pueden usar algunos sistemas como el que se muestra aquí, para aplicar una capa uniforme sobre la piel.



Las cámaras para el bronceado en aerosol ofrecen privacidad para el bronceado completo del cuerpo.

Si vas a un salón para adquirir un bronceado sin sol, la dirección de alimentos y medicamentos de los Estados Unidos (FDA) recomienda que te asegures de que el salón tenga los medios para proteger del aerosol tus ojos, labios y otras zonas sensibles del cuerpo. El salón también deberá contar con controles de seguridad para evitar que inhales o tragues el aerosol.

"Oprimí el botón, me metí al cilindro, cerré la puerta de vidrio y me aplicaron la pintura tal como si fuera un viejo camión Ford. Está bien..., olvidé la gorra de baño. También olvidé cerrar la boca, por lo que probé todo el DHA... no la recomendaría como salsa con totopos."

Templeton, 2003

Se tarda entre 45 y 60 minutos para que los extensores empiecen a surtir efecto. El cambio completo de color puede llevarse casi un día. El bronceado por lo general se desvanece una semana después debido a que la capa exterior de la piel está constantemente cambiando. Para mantener el bronceado, necesitarás aplicar el producto para broncear sin sol con frecuencia.

"[El dueño del salón me dijo...] en una sola sesión no creas que entrarás y saldrás de la cámara de aspersión pareciéndote a Jennifer López", haciéndome notar que es un proceso gradual y que puede ser repetido diariamente.

"Después de que quedé debidamente rociado, regresé a casa y mi esposa se me quedó mirando durante varios minutos. Yo tenía algo diferente. Tenía un brillo saludable. Me parecía a Jennifer López.

"Wow, esta máquina Spritz realmente funcionó".

Templeton, 2003

Los extensores por lo general son seguros de usar, pero algunas personas pueden ser alérgicas a los ingredientes. Varios días antes de usar estos productos, deberás aplicarte una pequeña cantidad sobre la piel para observar si presentas alguna reacción alérgica.



Píldoras para el bronceado

Las píldoras para el bronceado vienen en muchas variedades. Algunas compañías venden píldoras que dicen que estimulan la capacidad de tu cuerpo para broncearse. **Estos productos se llaman aceleradores y con frecuencia contienen un aminoácido llamado tirosina que tu cuerpo usa para producir melanina. Actualmente no existe evidencia científica de que estos aceleradores del bronceado funcionen.** De acuerdo con la mayoría de los expertos, debes ser muy escéptico con los productos descritos como "aceleradores del bronceado", "promotores del bronceado", o "resaltadores de bronceado."

Otra clase de píldora para el bronceado contiene comúnmente una sustancia química llamada cantaxantina. La FDA aprobó la cantaxantina para su uso como colorante alimenticio, pero no como agente para el bronceado. Cuando ingieres estas píldoras, la cantaxantina se deposita en los tejidos de tu cuerpo, haciendo que obtengas una tonalidad naranja o café. Debido a que la cantidad de cantaxantina necesaria para cambiar el color de la piel es muy grande, pueden presentarse numerosos efectos secundarios. Con el tiempo, los cristales de la cantaxantina pueden acumularse dentro de tus ojos y dañar tu vista. Otros posibles efectos secundarios incluyen náuseas, calambres y posible daño hepático. En una ocasión, una mujer de 20 años de edad murió de una enfermedad que contrajo por tomar píldoras para broncear con cantaxantina.

En general, las píldoras para el bronceado no funcionan. Debes evitar tomar cualquier píldora que se diga que es para ayudar a broncearte de “adentro hacia afuera.”

Un último cuidado

Los bronceados sin sol no aumentan la cantidad de melanina en tu cuerpo. Sigues siendo vulnerable a las quemaduras de sol, como si no tuvieras el bronceado sin sol. Algunos de los productos para el bronceado sin sol contienen protectores solares y otros no. Asegúrate de revisar las etiquetas de todos los productos.

¿Y tú que piensas?

- ¿Ha cambiado la opinión que tenías sobre los productos para el bronceado sin sol?
- ¿Recomendarías alguno de estos productos a tus amigos? ¿por qué?



Píldoras para broncear: Pensamiento crítico

Has leído a los más expertos decir que las pastillas para broncear no funcionan. En esta actividad, usarás el Internet para evaluar críticamente un número de anuncios publicitarios de píldoras para broncear. El pensamiento crítico es una importante habilidad que te ayuda a juzgar el valor y la credibilidad de las afirmaciones de alguna persona.

Lo que harás:

Usa Google™ o algún otro motor de búsqueda en Internet para buscar palabras clave, como píldoras para broncear. También puedes usar estas palabras clave para buscar en los siguientes sitios Web. (Ten en cuenta que algunas páginas Web no pueden ser localizadas hasta después de un rato. Si no puedes encontrar estos sitios Web específicos, solo busca algunos otros).

- www.skinbleaching.net
- www.tanforless.com
- www.virtuvites.com
- www.home-shop.net

Cuando encuentres una píldora para broncear anunciada en Internet, evalúa su anuncio consultando las preguntas de pensamiento crítico que se encuentran a la derecha. Para cada anuncio, responde las preguntas para el pensamiento crítico llenando la siguiente tabla con un sí (S), no (N), o inseguro (?).

Nombre del producto	Pregunta de pensamiento crítico						
	1	2	3	4	5	6	7



Preguntas para el pensamiento crítico:

La tabla que se encuentra abajo contiene preguntas para el pensamiento crítico que deberías preguntarte a ti mismo cuando evalúes anuncios de píldoras para broncear u otros productos para el bronceado. Estas preguntas también son útiles cuando compres alguna medicina o cosmético.

	Pregunta para el pensamiento crítico	Explicación
1	¿Hay una lista de ingredientes esenciales o activos?	<i>Una lista de ingredientes activos te dice qué es lo que hace que el producto funcione. Debes dudar de un producto que no enlista sus ingredientes.</i>
2	¿Te son familiares los ingredientes o puedes encontrar fácilmente información sobre ellos?	<i>Debe ser fácil encontrar información sobre los ingredientes en Internet, bibliotecas u otras fuentes. Ten cuidado con los productos que anuncien ingredientes no usuales o desconocidos.</i>
3	¿Están enlistadas las advertencias para la salud?	<i>El producto debe proveer información sobre la dosis recomendada y debe decir que dejes de usar el producto si ocurren ciertos problemas de salud.</i>
4	¿La publicidad afirma ampliamente la efectividad del producto sin tener ninguna referencia que lo respalde?	<i>Algunos anuncios pueden incluir declaraciones como "...se ha demostrado que es efectivo al 100% en..." Este tipo de declaraciones deben ser cuestionadas siempre. Por ejemplo: ¿Demostradas por quien? ¿Qué significa efectividad al 100%? Los anuncios deben señalar los estudios clínicos o científicos que soporten sus afirmaciones.</i>
5	¿La publicidad usa muchas palabras "que están de moda" como natural, revolucionario, o milagroso? altisonante	<i>Algunos productos tratan de deslumbrarnos con palabras que tal vez nos hagan sentir cómodos, pero que en realidad no significan mucho cuando las analizamos. La palabra "natural" es un buen ejemplo. Nosotros asociamos natural con algo seguro y saludable. Sin embargo, muchas sustancias que se encuentran en la naturaleza son en realidad muy tóxicas.</i>
6	¿El anuncio se basa en las palabras de clientes satisfechos para respaldar lo bien que funciona?	<i>Algunos anuncios basan sus afirmaciones en las palabras de "clientes satisfechos". También conocidos como testimonios, este tipo de evidencia tiene que ser vista con un alto grado de sospecha. Por cada 10 personas que utilizaron el producto y obtuvieron resultados satisfactorios, tal vez haya otras 10,000 que estuvieron insatisfechas con el producto pero no aparecen en el anuncio. Además, por lo general, no tienes forma de saber si las personas que atestiguaron realmente usaron el producto.</i>
7	¿El producto usa fotografías que muestran gente bronceada que ha usado el producto?	<i>¿Cómo sabes que la persona en la fotografía realmente usó el producto? Además, debes ser consciente de que la tecnología de las computadoras hoy en día hace muy fácil la posibilidad de alterar imágenes en muchas formas. Lo que no ves no es necesariamente real.</i>

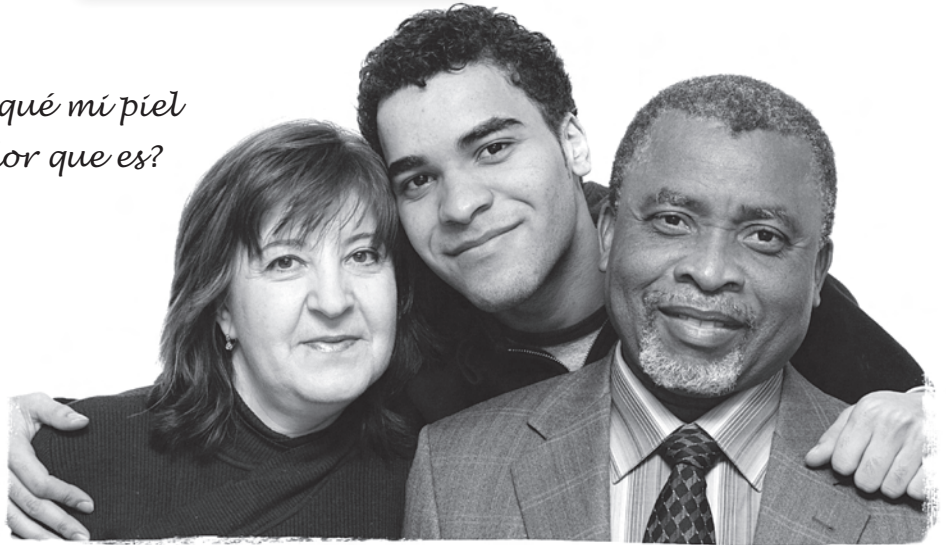


Preguntas a considerar:

Basándote en la forma como llenaste la tabla, ¿tendrás dudas al comprar o recomendar algunos de esos productos a un amigo?
¿Por qué sí o por qué no?

Reto 7

>> *¿Por qué mi piel
es del color que es?*



Realiza la actividad ***Diseñador de Genes.***
Aprende cuál es el rol de los alelos en la
determinación de la descendencia de los padres.



Realiza la actividad ***Clasifíquense
ustedes mismos.*** Descubre cómo la
gente se puede clasificar en diferentes grupos
dependiendo de los que usaste para clasificarlos.

después
→



Lee ***Eso llamado Melanina*** para
averiguar cómo afecta la melanina el color de
la piel.





Diseñador de Genes

Lanza una moneda para ver cómo los rasgos son transmitidos de padres a hijos.

Diseña la descendencia con el lanzamiento de una moneda. ¿Tendrán los mismos rasgos dos o más hijos de los mismos padres?

Los genes son las unidades básicas de herencia que los padres pasan a sus hijos. Las diferentes formas de un gen son llamadas alelos. Por ejemplo, el gen para el lóbulo del oído adherido tiene dos alelos, adherido y suelto. Para cada uno de los aproximadamente 30,000 genes en nuestro cuerpo, nosotros heredamos dos alelos, uno de cada padre. Estos alelos pueden ser iguales o diferentes entre sí. Los alelos específicos que una persona hereda determinan qué rasgos van a ser expresados por cada gen. Vamos a ver cómo funciona esto con la descendencia de los padres imaginarios, P1 y P2. Aquí están las suposiciones:

- Cada padre tiene un alelo dominante y un alelo recesivo por cada uno de los seis rasgos.

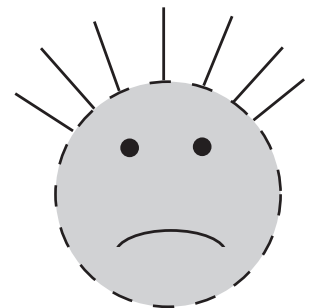
Rasgo	Dominante	Recesivo
línea de rostro	punteada (D) -----	continua (d) _____
forma del rostro	redondo (R) ○	cuadrado (r) □
color del rostro	gris (G) ■	blanco (g) □
ojos	circulares (E) ●	lineales (e) —
cabello	lacio (H) 	rizado (h) 🌀🌀
boca	fruncida (F) ⌢	sonriente (f) ⌣

Las reglas del juego...

- Los rasgos son determinados por dos alelos—uno dado por la madre y otro dado por el padre.
- Si uno de los dos alelos es dominante, el rasgo asociado con ese alelo será el rasgo observado.

- Una letra diferente del alfabeto representa cada rasgo.
- El alelo dominante está representado por una letra mayúscula y el alelo recesivo por la misma letra pero minúscula.
- Ambos padres tienen los siguientes alelos y rasgos observados.

Alelos		Rasgo observado
D	d	línea del rostro punteada
R	r	rostro redondo
G	g	color del rostro gris
E	e	ojos circulares
H	h	cabello lacio
F	f	fruncida



Recuerda...

En esta actividad, cuando calcules y observes rasgos, el dominante “derrota” al recesivo siempre.

Tabla de referencia de toda la descendencia posible

	Alelos del descendiente		Rasgo observado en el descendiente
	Del padre 1 (P1)	Del padre 2 (P2)	
línea del rostro (D or d)	D	D	dashed
	D	d	dashed
	d	D	dashed
	d	d	solid
forma del rostro (R or r)	R	R	round
	R	r	round
	r	R	round
	r	r	square
color del rostro (G or g)	g	G	
	G	G	
	g	g	
	G	g	
ojos (E or e)	e	e	
	e	E	
	E	e	
	E	E	
cabellor (H or h)	H	h	
	h	h	
	H	H	
	h	H	
boca (F or f)	F	F	
	f	f	
	f	F	
	F	f	

Lo que necesitarás:

- lápiz para sombrear los rostros
- moneda

Lo que harás:

>> **1.** Como referencia mientras haces la actividad, termina la tabla de la izquierda basada en la regla que dice que el dominante “derrota” siempre al recesivo siempre.

>> **2.** Ahora, diseña un descendiente. Realiza los siguientes pasos para determinar los rasgos del descendiente 1. Registra toda la información en la tabla de datos del descendiente 1 de la siguiente página.

a. Para cada uno de los seis rasgos, lanza una moneda para determinar si el Padre 1 (P1) pasa el alelo dominante (cara de la moneda) o el alelo recesivo (cruz de la moneda) a su descendiente. Escribe el resultado (letra mayúscula o minúscula) en la columna “Alelo del Padre 1.”

b. De igual manera, lanza una moneda para determinar si el Padre 2 (P2) pasa el alelo dominante (cara) o el alelo recesivo (cruz) a su descendiente. Escribe el resultado (letra mayúscula o minúscula) en la columna “Alelo del Padre 2.”

c. El descendiente 1 tendrá ciertos rasgos observados basados en los alelos que obtuvo de sus padres. Usa la tabla de la izquierda para buscar cada rasgo observado para este descendiente. Registra estos rasgos en la columna “Rasgo Observado.”

>> **3.** Haz un dibujo en la tabla de datos del descendiente 1 basándote en todos los rasgos observados listados en la columna de “Rasgo observado”.

>> **4.** Repite los pasos 2–3 para dos descendientes más.

Recuerda...

Cara en la moneda representa a los alelos dominantes.
 (Escribe los alelos dominantes con letras mayúsculas)
 Cruz representa alelos recesivos.
 (Escribe los alelos recesivos con letras minúsculas).

Descendiente 1

Rasgo	Alelo del P1	Alelo del P2	Rasgo observado	Dibujo del descendiente 1
línea del rostro (D or d)				
forma del rostro (R or r)				
color del rostro (G or g)				
ojos (E or e)				
cabello (H or h)				
boca (F or f)				

Descendiente 2

Rasgo	Alelo del P1	Alelo del P2	Rasgo observado	Dibujo del descendiente 2
línea del rostro (D or d)				
forma del rostro (R or r)				
color del rostro (G or g)				
ojos (E or e)				
cabello (H or h)				
boca (F or f)				

Descendiente 3

Rasgo	Alelo del P1	Alelo del P2	Rasgo observado	Dibujo del descendiente 3
línea del rostro (D or d)				
forma del rostro (R or r)				
color del rostro (G or g)				
ojos (E or e)				
cabello (H or h)				
boca (F or f)				

Preguntas para considerar:

- ¿Dos o más descendientes tienen el mismo color de rostro? Si son del mismo color, ¿Cuántos otros rasgos son iguales para estos descendientes? ¿Por qué?
- Why don't all offspring look exactly the same since their parents look exactly the same?

¿De qué se trata?

Aunque está simplificada, esta actividad ilustra algunos conceptos claves de la herencia genética. Uno de estos es la probabilidad. Para cada rasgo, tú usaste un lanzamiento de moneda para escoger cual alelo del Padre 1 y cuál del Padre 2 pasarían a sus descendientes. Un lanzamiento de moneda representa la misma probabilidad de que cualquiera de los dos alelos sea escogido. Entonces, un descendiente tiene una probabilidad 50:50 de obtener, por ejemplo, un alelo "H" del Padre 1. Otra forma de verlo es si los padres tuvieran 100 hijos, el Padre 1 aportaría el alelo "H" a cerca de 50 de sus descendientes y el alelo "h" a cerca de 50 descendientes. Si continuas creando más y más descendientes en tu experimento, estarás cada vez más cerca de ver estas proporciones. Otra idea importante es que el resultado de un lanzamiento de moneda (digamos, escoger cuál alelo tendrá el descendiente para el color del rostro) no afecta el resultado de otro lanzamiento de moneda, digamos, escoger cual alelo tendrá el descendiente para los ojos. En otras palabras, estos rasgos son heredados independientemente.

La ciencia de la genética humana es mucho más complicada que en esta actividad. Nosotros tenemos genes con mucho más de dos alelos. Tenemos características, como el color de la piel y de los ojos, que son reguladas por varios genes al mismo tiempo, frecuentemente interactuando entre sí. Tenemos rasgos que no son simplemente dominantes o recesivos, y tenemos rasgos que no son heredados independientemente. Aún cuando la genética moderna es mucho más compleja, los conceptos básicos en esta actividad fueron un gran hallazgo en sus días, y sirvieron como el principio básico de nuestra ciencia moderna de la genética.



Clasifíquense ustedes mismos

PTI: Vas a necesitar de un grupo de amigos para esta actividad.



¿Puedes predecir el color del cabello de una persona basándote en su tipo de huella digital?

¿Qué hay de la mano dominante basada en el color de la piel?

>> **1.** Reúnete con algunos de tus amigos y familiares. Divídelos en tres grupos de acuerdo con su color natural de cabello—rubio, pelirrojo o castaño. Algunas personas tal vez no se ajusten claramente a un grupo, como por ejemplo, personas que tienen cabello café muy claro que se vuelve rubio en el verano. Sólo escoge lo que te parezca mejor. Registra quién está en cada grupo en la primera tabla de datos que está al final de esta página.

>> **2.** Júntalos de nuevo en un gran grupo. Repite el paso 1 usando cada uno de los rasgos restantes en las tablas de datos que se encuentran en esta y en la siguiente página. (Cada persona debe estar listada en cada tabla). Como el color del cabello, cada uno de estos es un rasgo que heredas de tus padres biológicos.

Preguntas a considerar:

¿Qué tendencias observas cuando comparas el grupo de personas por cada rasgo? (Por ejemplo, ¿el grupo comparte todos o la mayoría de los mismos rasgos?)

Vamos a averiguarlo.

Registra los nombres en los espacios. (Cada persona deberá estar listada en cada tabla).

Color natural del cabello		
Castaño	Rubio	Rojo

Tipo natural de cabello		
Rizado	Ondulado	Lacio

Registra los nombres en los espacios. (Cada persona deberá estar listada en cada tabla).

Doblar la lengua	
	
La dobla	No puede doblarla

Mano dominante	
Zurdo	Diestro

Huella digital en el pulgar derecho*		
		
Circular	Espiral	Arqueada

Lóbulo del oído adherido	
	
Adheridos	Suelos

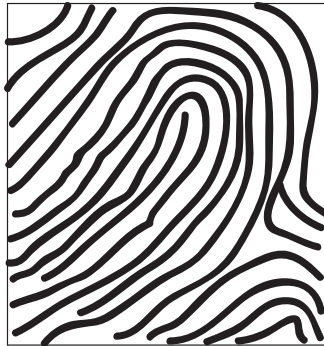
* Para ver las huellas digitales más fácilmente, colorea el pulgar con un plumón lavable y presiona la superficie entintada contra un papel blanco. Ve a la siguiente página para ver los dibujos de cada tipo de huella digital.

Color de la piel en la parte interna del brazo					
Café oscuro	Café medio	Café claro	Beige oscuro	Beige claro	Blanco marfil

¿De qué se trata?

Al agrupar personas basándose en cada rasgo, probablemente habrás descubierto que las personas que comparten un rasgo algunas veces no comparten algún otro. Ciertas personas (particularmente miembros de una familia) pueden ser agrupadas por varios rasgos, pero probablemente no por todos los rasgos. Tus resultados deberán mostrar que la mayoría de los rasgos humanos son heredados independientemente el uno del otro. En otras palabras, tener un rasgo no garantiza que debas tener otro.

Explicaciones del tipo de huella digital:



circular—las líneas entran y salen por el mismo lado de la almohadilla de la yema del dedo



espiral—las líneas entran por un lado y giran en espiral hacia el centro



arqueada—las líneas entran por un lado y salen por el otro



Eso llamado Melanina

Puedes tener mucho, puedes tener muy poco...

Querrás saber...

Your skin is a complex organ composed of several layers.

- ¿En qué lugar de la piel se encuentran las células que le dan su color a la piel?
- ¿Cómo se llaman esas células?



La melanina es el pigmento que le da a la piel su color.

- ¿Cuántas formas diferentes de melanina existen?
- Cómo nos protege la melanina de la radiación ultravioleta (UV)?
- Aprende qué herramienta usan los científicos para medir el color de la piel.
- Descubre si el color de la piel es un rasgo útil para clasificar a la gente en grupos o no.

Continúa leyendo y encuentra las respuestas...

Ahora, conoce la historia completa...

Cosas básicas sobre las capas de la piel...

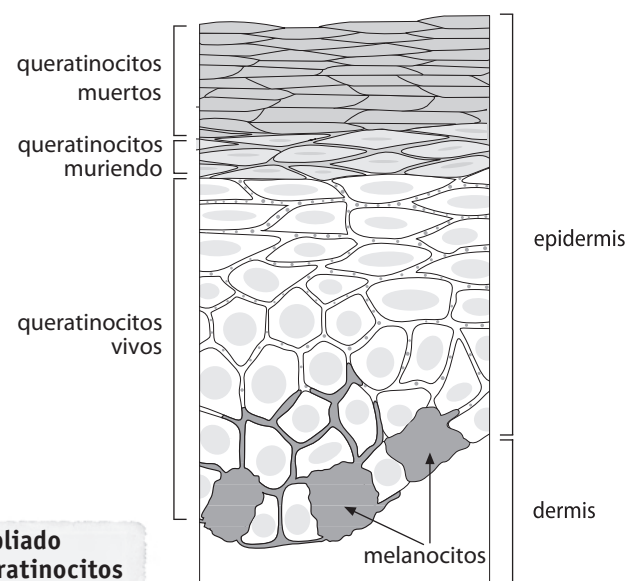
La capa superior de la piel se llama **epidermis**, la cual tiene un grosor de entre 10–30 células (tan gruesa como una hoja de papel). **La mayor parte de la epidermis está hecha de células llamadas queratinocitos.** Estas células producen queratina, una proteína fibrosa muy fuerte que protege el cuerpo de resecarse y de lastimarse. Los queratinocitos son producidos constantemente en la parte más profunda de la epidermis.

Al ser producidos nuevos queratinocitos, los queratinocitos viejos son empujados hacia la superficie de la piel. Para cuando estas células llegan a la superficie de la piel, ya están muertas y se encuentran en forma de escamas que eventualmente se caen por fricción. De hecho, millones de queratinocitos se caen de nuestra piel cada día.

La gente Chopi de Mozambique y los nativos de Australia están entre las personas más oscuras del mundo. La gente del norte de Europa está entre los más claros. Todos los demás están en algún lugar intermedio.

...Todo por la diferencia en los niveles de un pigmento en la piel llamado melanina.

Este corte transversal de la piel (ampliado muchas veces) muestra como los queratinocitos se aplanan mientras son empujados hacia arriba de la superficie de la piel.



Melanina y Color de piel

La parte más profunda de la epidermis, donde se producen los queratinocitos, también contiene células en forma de araña llamadas melanocitos. Estas células convierten el aminoácido tirosina en el pigmento que llamamos melanina.

La melanina viene en formas diferentes. La melanina café/negra es la principal responsable del color de tu piel, de tu cabello y del iris de tus ojos. La melanina amarilla/roja agrega el tono anaranjado o rojizo a la piel y cabello, pero no hace la piel muy oscura.

Al ser producida la melanina, se combina con otras proteínas para formar gránulos de melanina que viajan a través de los brazos tipo patas de araña a los melanocitos y a los queratinocitos cercanos. En los queratinocitos, los gránulos de melanina forman un escudo formado por un pigmento que protege al núcleo de la dañina radiación ultravioleta (UV) que se encuentra en la luz del sol.

El color de la piel está directamente relacionado con el número, tamaño y distribución de los gránulos de melanina en la piel. A pesar de que una piel oscura y una piel clara contienen cerca del mismo número de melanocitos, la gente con diferente color de piel produce melanina en diferentes cantidades y a un ritmo distinto. Generalmente, una piel oscura produce melanina durante todo el año, sin importar qué tan soleado está, mientras que una piel más clara produce menos melanina o más del tipo rojo/amarillo durante temporadas menos soleadas.

La exposición a la luz ultravioleta provoca que la piel produzca más melanina en un esfuerzo para protegerse del daño. Este proceso se llama bronceado. La habilidad para broncearse varía de persona a persona, dependiendo de la habilidad la piel de cada persona para producir melanina como respuesta a la radiación UV.

Recuerda que el bronceado es un proceso natural, pero forzar a tu cuerpo sólo por que a ti te gusta esa apariencia no es saludable.

Descubre más >> Las personas que producen poca o nada de melanina tienen una condición llamada albinismo. Para aprender sobre el albinismo, visita la página de *More than skin Deep!* en la sección de *Strive to Thrive!* en el sitio www.terrificscience.org/thrive/.





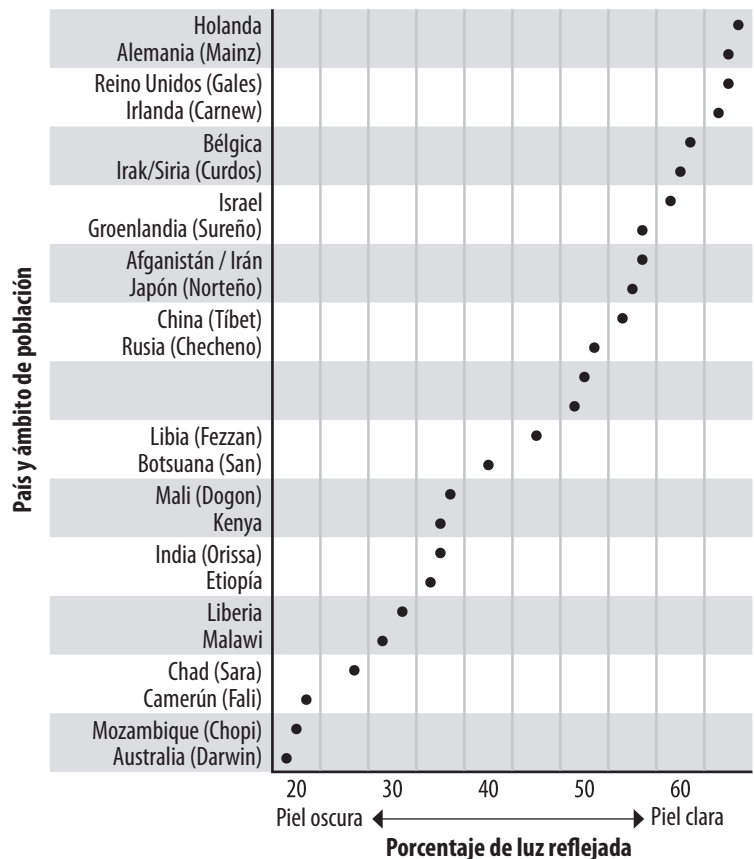
Gracias, Mamá y Papá...

Cualquiera que sea tu color de piel, lo heredaste de tus padres biológicos. Los científicos no saben exactamente cómo nuestros genes controlan el color de la piel, pero las investigaciones recientes apuntan a que varios genes trabajan juntos en complejas combinaciones.

Cuando varios genes trabajan juntos y se afectan entre sí, los rasgos usualmente varían en un rango muy uniforme desde un extremo hasta el otro. Los científicos llaman a esto variación continua.

Si te miras a ti mismo y a tus amigos, puedes ver que tienen tonos de piel variados. Y si miras fotos de gente alrededor del mundo, verás aún más variaciones. Si fueras un científico estudiando el color de la piel, necesitarías una forma de medir estas diferencias tan exactamente como fuera posible.

Los científicos usan una herramienta llamada espectrofotómetro de reflexión para medir la cantidad de luz reflejada por la piel de la parte interna del brazo de una persona. La luz reflejada es una medida



de qué tan oscura o clara es la piel de una persona. Los datos sobre el color de piel, recogidos por espectrofotómetros de reflexión (como se muestra en la gráfica de la derecha) nos muestran las variaciones continuas del color de la piel humana. Los puntos en la gráfica representan el valor promedio por cada 26 poblaciones.

Sólo la profundidad de la piel

El color de la piel es muy obvio. Generalmente es una de las primeras cosas que notamos en los demás. La impresión visual del color de piel es ciertamente parte de las interacciones humanas—pero, en realidad, biológicamente, el color de la piel sólo se da en la profundidad de la piel. El color de piel de una persona por sí solo no nos dice mucho acerca de otros rasgos que pudieron haber heredado. En otras palabras, si tú y otra persona tienen un color de piel similar, no necesariamente tienen ancestros en común. Por ejemplo, personas originarias de Sub-Sahara África y personas de Melanesia (islas cerca de Australia) tienen piel muy oscura. Sin embargo, un análisis genético muestra que estos grupos no están relacionados íntimamente entre ellos; no tienen una ascendencia común. Por otro lado dos personas con diferente tono de piel podrían tener ancestros comunes.

Entonces, si no podemos hacer suposiciones sobre los ancestros de una persona basándonos en su color de piel, ¿qué nos dice la agrupación racial? Bueno, la raza tampoco nos dice mucho sobre los ancestros. Por ejemplo, mientras que un individuo tiene ancestros de Europa, África, y Norteamérica, nuestra cultura podría clasificar racialmente a él o ella simplemente como afroamericano. De igual manera, clasificar a una persona como caucásico no revela si ella o él tiene ancestros de una de las diferentes poblaciones de piel blanca alrededor del mundo, quienes tienen un riesgo mayor que el promedio de llevar una enfermedad fatal genética llamada Tay—Sachs. Entonces, mientras no puedas decir

que la raza y los ancestros están totalmente desligados, estos definitivamente no son la misma cosa.

La melanina que nos da todos los tonos de la humanidad está solo en la profundidad de la piel. El impacto de mantener nuestra piel segura y saludable es mucho más que la profundidad de la piel y durará por el resto de tu vida.

¿Qué piensas?

Imagina que dos amigas admiran el color de la piel de la otra. Una niña es latina con una piel de color oscuro-mediano. La otra niña tiene la piel muy blanca y es de descendencia irlandesa. ¿Cómo podrías explicarles las diferencias en el color de su piel?



Diviértete más



>> Realiza una, algunas o todas estas divertidas actividades. ¡Vaya forma de concluir este manual!



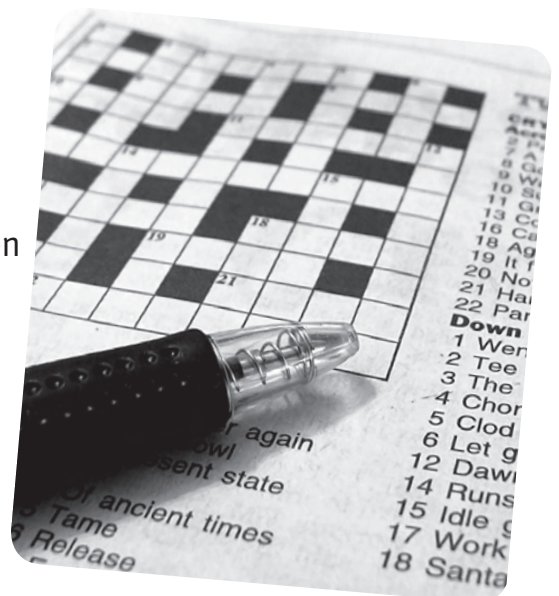
Realiza ***Diseña un póster.*** Lee las ideas para diseñar un póster, o tú puedes inventar las tuyas propias.



Realiza la ***Sopa de letras sobre la profundidad de la piel.*** Encuentra y circula algunos de los términos clave con los que te topaste en este manual.

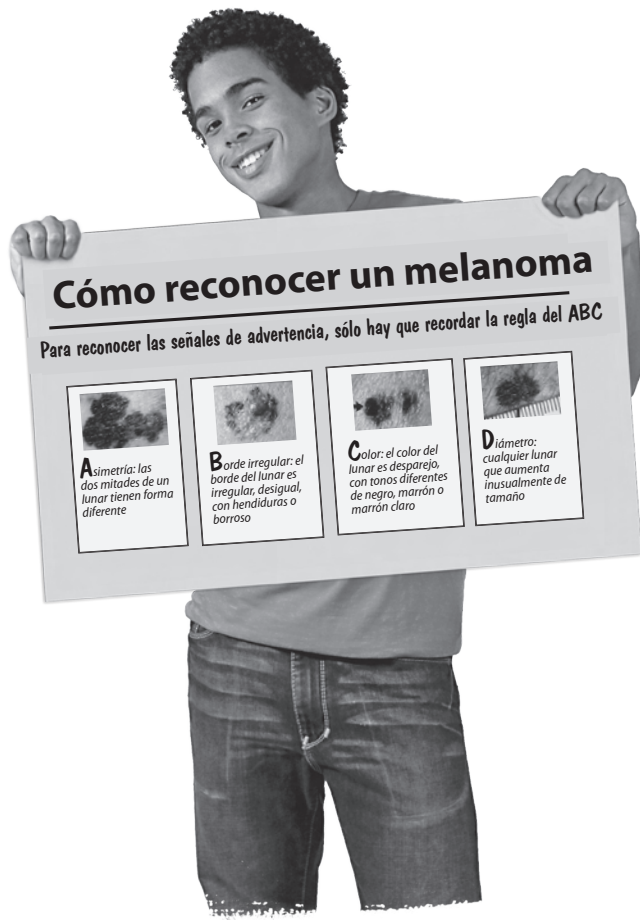


Realiza el ***Crucigrama sobre la profundidad de la piel.*** Lee las pistas y completa este crucigrama para probar tu conocimiento acerca de la imagen del cuerpo y el cuidado de la piel.





Diseña un póster



Diseña y crea un póster que se enfoque en algunos aspectos de la salud de la piel. Te deberás enfocar en los efectos de la luz UV sobre la piel, cómo reconocer los diversos tipos de cáncer de piel, o por qué el blanqueo de la piel puede ser peligroso. O, tal vez tendrás otras ideas después de completar este proyecto.

Al diseñar tu póster, considera en dónde será exhibido y a qué audiencia está dirigido. Piensa en el espacio que tendrás para exponerlo, de qué tamaño deben ser las letras, si sólo debe haber imágenes y no palabras, cómo hacer que el cartel resista la luz del sol directa y cómo lo colgarás en la pared. ¡Sé creativo! Comparte tu cartel con tus amigos y familiares. Realiza un concurso retando a los demás a hacer su propio cartel relacionado con la piel.



Sopa de letras sobre la profundidad de la piel

Trata de identificar algunos nombres familiares y términos importantes de la salud de la piel. Las respuestas están al final de esta sección. ¡No se vale espiar hasta que hayas terminado!



alelo

cantaxantina

DHA

gen

hidroquinona

melanina

melanocito

melanoma

blanqueo de la piel

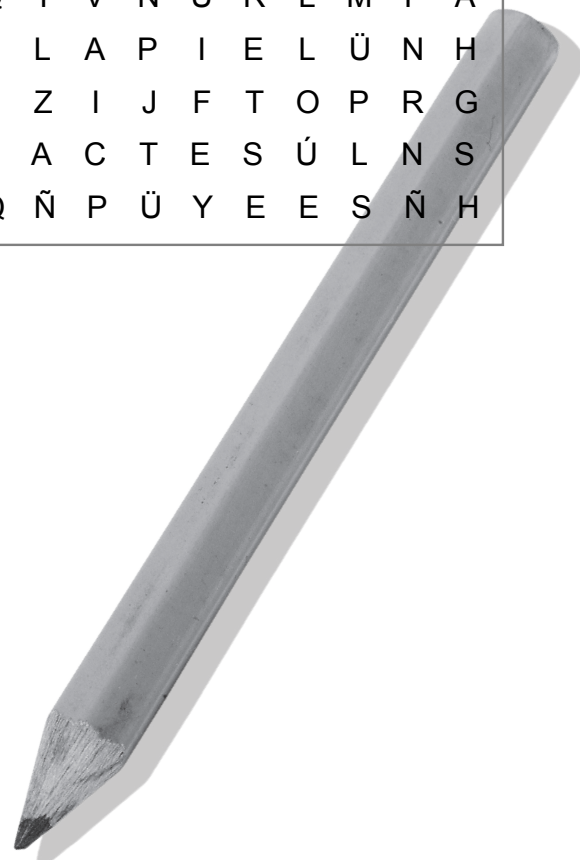
FPS

esteroides

bloqueador solar

protector solar

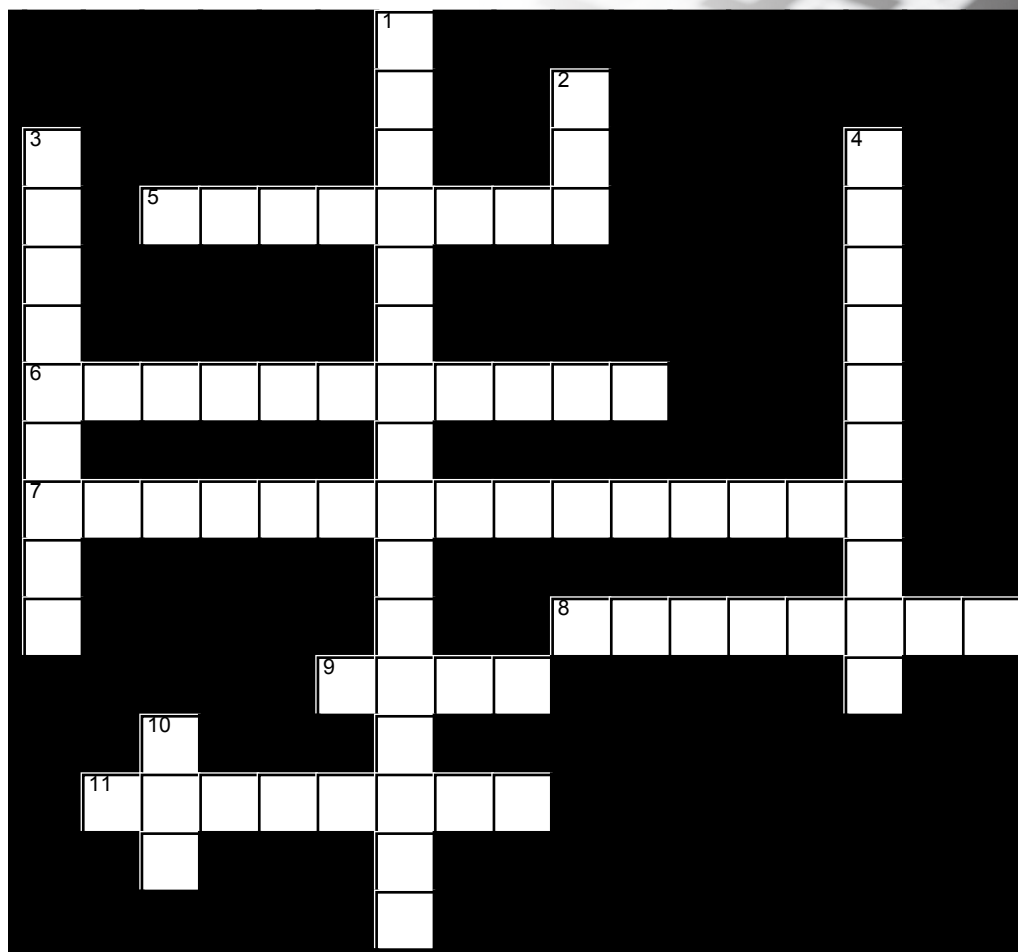
índice UV





Crucigrama de la profundidad de la piel

Pon a prueba tu conocimiento completando este divertido crucigrama. Consulta los artículos si te quedas atorado. Las respuestas están al final de esta sección. ¡No se vale espiar hasta que hayas terminado!



Horizontales

5. La forma de cáncer más mortal es _____.
6. La mayoría de las cremas y atomizadores para broncear sin sol se llaman _____.
7. Estos insectos tienen 10 veces la variación genética que tienen los humanos.
8. Es como un pronóstico del tiempo que te dice tu riesgo de adquirir una quemadura por el sol.
9. La radiación UV causa _____ a la piel.
11. La sustancia química que le da el color a la piel.

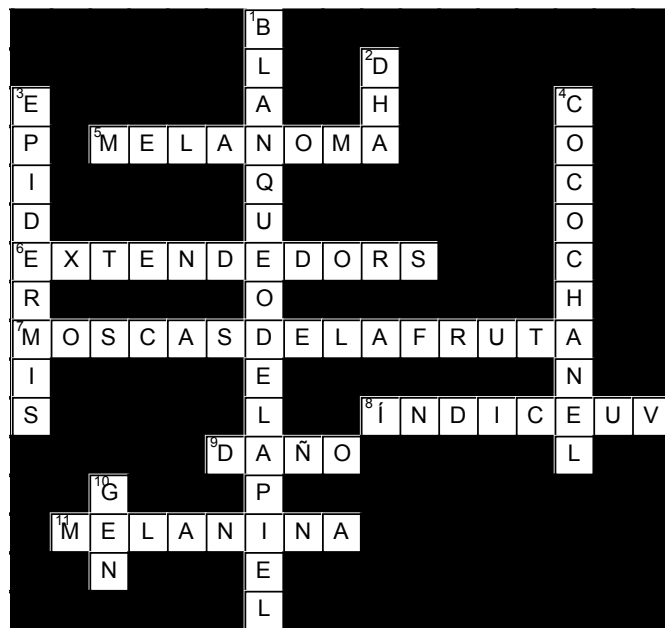
Verticales

1. El uso de cremas y de lociones para obtener una piel más clara se conoce como _____.
2. El ingrediente más común en los productos para broncear sin sol es _____.
3. La capa de la piel más superficial.
4. Se cree que ella puso de moda el bronceado.
10. Tú los heredas de tus padres. Determinan el color de tu piel.

*Las respuestas
a las actividades
están en la
siguiente
página. ¡No
espíes hasta
que haya
terminado!*



Aquí están las respuestas de la sopa de letras y del crucigrama.



References

Un poco más claro...Un poco más oscuro

Calcutta, India, Telegraph Website. Ads Cleansed in All Fairness: Commercials Pulled off Television After Viewer Objections. www.telegraphindia.com (accessed May 2, 2006).

Living in a Material World: Lessons on Commercialism, Consumption, and Environment, Center for the Study of Commercialism: Washington DC, 1996.

Mid Day Multimedia, Ltd. Website. Fairness Cream Ad Is Vulgar, Discriminatory. web.mid-day.com (accessed April 28, 2006).

Sikes, R. "The History of Suntanning," *Journal of Aesthetic Science*. 1998, 1(20).

ThingsAsian Website. White Is Beautiful in Vietnam. www.thingsasian.com (accessed April 28, 2006).

Women's eNews Website. Indian Women Criticize 'Fair and Lovely' Ideal. www.womensenews.org/article.cfm/dyn/aid/1308/context/archive (accessed April 26, 2006).

Haciendo daño... El precio de una tez clara

Altruism Biomedical Network Website. Skin Lighteners. www.pigmentation.net/bleach.html (accessed April 28, 2006).

BBC News Website. Senegal Doctors Demand Skin Cream Ban. news.bbc.co.uk (accessed May 2, 2006).

The Christian Science Monitor Website. Archive. Africans Look for Beauty in Western Mirror: Black Women Turn to Risky Bleaching Creams and Cosmetic Surgery. www.csmonitor.com (accessed April 28, 2006).

CNN Website. Skin Deep: Dying To Be White. www.cnn.com (accessed May 2, 2006).

Doctor's Guide Website. Bleaching Products Influence Skin Disease Presentation. www.docguide.com (accessed May 2, 2006).

EMedicine Website. Skin Lightening/Depigmenting Agents. www.emedicine.com (accessed May 2, 2006).

Godiva Skin Care Website. Product Info. Whitening. Godiva Licorice Skin Whitening Products. www.godivaskincare.com/prodinfo.html (accessed May 2, 2006).

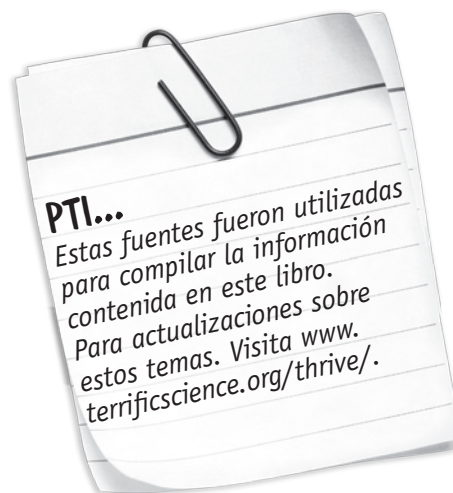
Jamaicans.com Website. The Skin Bleaching Phenomenon in Jamaica. www.jamaicans.com (accessed April 28, 2006).

Kovaleski, S.F. "In Jamaica, Shades of an Identity Crisis," *The Washington Post*. Aug 5, 1999, A15.

Marcus Garvey Library and Heritage Group Website. Education. Bleaching Creams and Chemical Peels. www.marcusgarveylibrary.org.uk (accessed April 28, 2006).

The National Geographic Website. National Geographic News Photo: Skin Bleaching. www.nationalgeographic.com (accessed May 2, 2006).

Samantha Brown Website. Health and Beauty. Are Skin Whiteners Safe? www.fourelephants.com (accessed May 2, 2006).



The Village Voice Website. Fade to White: Skin Bleaching and the Rejection of Blackness. www.villagevoice.com/news/0204, chisholm, 31703, 1.html (accessed May 1, 2006).

Bloqueador solar, FPS y rayos UV

Stanford SOLAR Center Website. As the Sun Burns. solar-center.stanford.edu/webcast/wc03.html (accessed May 25, 2006).

Protección solar

Chen, I. "The Biology of Sunscreen: New Ways to Stop the Rays," *Discover*. 2003, 24(6).

Michigan State University Website. Sunscreens and Sunblocks. www.msu.edu (accessed May 2, 2006).

The Skin Cancer Foundation Website. Sunscreen Limit of SPF 30 Is Questioned. www.skincancer.org/news/020625-pathak.php (accessed July 27, 2006).

University of Colorado Health Sciences Center Website. Lack of Laws Limiting Use of Tanning Parlors Puts Teens at Risk. www.uchsc.edu (accessed May 2, 2006).

U.S. Food and Drug Administration Website. Sunscreens, Tanning Products, and Sun Safety. www.fda.gov (accessed May 2, 2006).

Cobertura

Journal of Chemical Education Website. Putting UV-Sensitive Beads to the Test. jchemed.chem.wisc.edu (accessed April 28, 2006; requires subscription).

Entendiendo la radiación UV

Hall, H.I.; Rogers, J. "Sun Protection Behaviors Among African Americans," *Ethnicity & Diseases*. 1999, 9, 126-131.

HowStuffWorks Website. How Sunburns and Sun Tans Work. www.howstuffworks.com (accessed May 1, 2006).

Internet Dermatology Website. Sun Damage and Prevention. www.telemedicine.org (accessed May 1, 2006).

Knight, J.M.; Kirincich, A.N.; Farmer, E.R.; Hood, A.F. "Awareness of the Risks of Tanning Lamps Does Not Influence Behavior Among College Students," *Archives of Dermatology*. 2002, 138, 1311-1315.

National Weather Service Climate Prediction Center Website. Stratosphere. UV Index: Radiation Information and Climatological Statistics. UV Radiation and UV Index Information. www.cpc.ncep.noaa.gov (accessed April 26, 2006).

Serway, R.A. *Principles of Physics*; Harcourt Brace Jovanovich: Fort Worth, TX, 1994.

Skin Cancer Foundation Website. African Americans Who Develop Melanoma Have a Worse Prognosis Than Whites. www.skincancer.org/news/010817-african.html (accessed April 27, 2006).

South Asian Women's NETwork Website. Brown Skin and Sunscreen. www.sawnet.org (accessed April 28, 2006).

Stanford Solar Center Website. For Students. What Is Ultraviolet Light? solar-center.stanford.edu (accessed April 28, 2006).

U.S. Environmental Protection Agency Website. Sunscreen: The Burning Facts. www.epa.gov/sunwise (accessed May 1, 2006).

U.S. Food and Drug Administration Website. The Darker Side of Tanning. www.fda.gov (accessed May 1, 2006).

U.S. Food and Drug Administration Website. On the Teen Scene: Dodging the Rays. www.fda.gov (accessed April 28, 2006).

Rayos UV en donde tú vives

Fitzpatrick, T.B. "The Validity and Practicality of Sun-Reactive Skin Types I through VI," *Archives of Dermatology*. 1988, 124, 869–871.

National Weather Service Climate Prediction Center Website. Stratosphere. UV Index: Radiation Information and Climatological Statistics. UV Radiation and UV Index Information. What Is the UV Index? Figure 2. www.cpc.ncep.noaa.gov (accessed April 26, 2006).

U.S. Environmental Protection Agency Website. Sunwise School Program: UV Index. www.epa.gov (accessed April 28, 2006).

Conoce tu riesgo

Centers for Disease Control and Prevention Website. National Vital Statistics Reports. www.cdc.gov (accessed April 28, 2006).

Statistics—Top 10 Causes Website. Causes of Death Younger Teens. www.statisticstop10.com (accessed May 24, 2006).

Riesgo y cáncer de piel

American Academy of Dermatology Website. 2006 Melanoma Fact Sheet. www.aad.org (accessed April 29, 2006).

American Academy of Dermatology Website. 2006 Skin Cancer Fact Sheet. www.aad.org (accessed April 29, 2006).

American Cancer Society Website. Do We Know What Causes Nonmelanoma Skin Cancer? www.cancer.org (accessed April 28, 2006).

American Cancer Society Website. What Are the Risk Factors for Nonmelanoma Skin Cancer? www.cancer.org (accessed April 28, 2006).

American Academy of Family Physicians Website. Early Detection and Treatment of Skin Cancer. www.aafp.org (accessed April 29, 2006).

Centers for Disease Control and Prevention: National Center for Health Statistics Website. Faststats A to Z. Deaths/Mortality. Deaths—Leading Causes. www.cdc.gov/nchs (accessed April 29, 2006).

Lauden, L. *The Book of Risks*; Wiley: New York, 1994.

People Living With Cancer Website. Melanoma. Risk Factors and Prevention. www.plwc.org (accessed April 29, 2006).

ScienceDaily Website. Smoking Triples Risk of a Common Type of Skin Cancer. www.sciencedaily.com (accessed April 29, 2006).

Camas de bronceado: Pros y contras

ABC News Website. Tanners Seek UV Rays Despite Danger. abcnews.go.com (accessed May 2, 2006).

American Cancer Society Website. Tanning Lamps Increase Skin Cancer Risk. www.cancer.org (accessed April 28, 2006).

Archives of Dermatology Website. Youth Access Laws: In the Dark at the Tanning Parlor. archderm.ama-assn.org (accessed May 2, 2006).

CNN Website. Health. Tan Now, Pay Later. www.cnn.com (accessed April 28, 2006).

Dellavalle, R.P.; Parker, E.R.; Cersonsky, N.; Hester, E.J.; Hemme, B.; Burkhardt, D.L.; Chen, A.K.; Schilling, L.M. "Youth Access Laws: In the Dark at the Tanning Parlor?" *Archives of Dermatology*. 2003, 139, 443–448.

Federal Trade Commission Website. Indoor Tanning. www.ftc.gov (accessed April 26, 2006).

The Skin Cancer Foundation Website. Tanning Beds. The Case Against Indoor Tanning. www.skincancer.org (accessed April 28, 2006).

Suntanning.com Website. Tanning and Health. Tanning Is Healthy! www.suntanning.com (accessed April 28, 2006).

TanningTruth.com Website. The Fundamental Truth About Tanning. www.tanningtruth.com (accessed April 28, 2006).

TanningTruth.com Website. Positive Effects of UV Light. www.tanningtruth.com (accessed April 27, 2006).

Bronceado sin sol

American Cancer Society Website. What About Tanning Pills and Other Tanning Products. www.cancer.org (accessed April 28, 2006).

Bluhm, R.; Branch, R.; Johnston, P.; Stein, R. "Aplastic Anemia Associated with Canthaxanthin Ingested for 'Tanning' Purposes," *Journal of the American Medical Association*. 1990, 264, 1141–1142.

HowStuffWorks Website. How Do Sunless-Tanning Products Work? www.howstuffworks.com (accessed April 26, 2006).

Looking Fit Website. Sunless Explosion. www.lookingfit.com (accessed May 1, 2006).

Roueche, B. "Annals of Medicine: A Good, Safe Tan;" *The New Yorker*. March 11, 1991.

Sunless.com Website. Sunless and Safe. Sunless Tanning. Facts and Myths. www.sunless.com (accessed April 26, 2006).

Sunless.com Website. Sunless and Safe. Why Tanning Pills Don't Work. www.sunless.com (accessed April 26, 2006).

- U.S. Food and Drug Administration Office of Cosmetics and Colors Website. DHA-Spray Sunless "Tanning" Booths. www.cfsan.fda.gov (accessed April 28, 2006).
- U.S. Food and Drug Administration Office of Cosmetics and Colors Website. Sunscreens, Tanning Products, and Sun Safety. vm.cfsan.fda.gov (accessed April 28, 2006).
- U.S. Food and Drug Administration Office of Cosmetics and Colors Website. Tanning Pills. www.cfsan.fda.gov (accessed April 28, 2006).

Clasifiquense ustedes mismos

PBS Website. Sorting People: Can You Tell Someone's Race by Looking at Them? www.pbs.org (accessed April 28, 2006).

Eso llamado melanina

- Bamshad, M. "Genetic Influences on Health: Does Race Matter?" *The Journal of the American Medical Association*. 2005, 294, 937-946.
- BBC News Website. Key Gene Controls Skin Color. news.bbc.co.uk (accessed October 20, 2006).
- Jablonski, N.G.; Chaplin, G. "The Evolution of Human Skin Coloration," *Journal of Human Evolution*. 2000, 39, 57-160.
- National Geographic Website. Unmasking Skin. www.nationalgeographic.com (accessed April 28, 2006).
- Parra, E.; Kittles, R.; Shriver, M. "Implications of Correlations Between Skin Color and Genetic Ancestry for Biomedical Research," *Nature Genetics*. 2004, 36, S54-S60.
- Scientific American Website. Researchers Identify Human Skin Color Gene. www.sciam.com (accessed October 20, 2006).
- Weiss, R. "Scientists Find a DNA Change That Accounts for White Skin," *The Washington Post*. December 16, 2005, A01.

