

Una experiencia en el aula: El sol de Canarias, un amigo desconocido.

Vivimos en Canarias, una región donde el Sol es una constante en nuestras vidas; sería interesante conocerlo y descubrir que aparte de ser un amigo, fuente de energía y de riqueza para nuestras islas, también supone un peligro para nuestra salud si no lo tomamos con moderación.

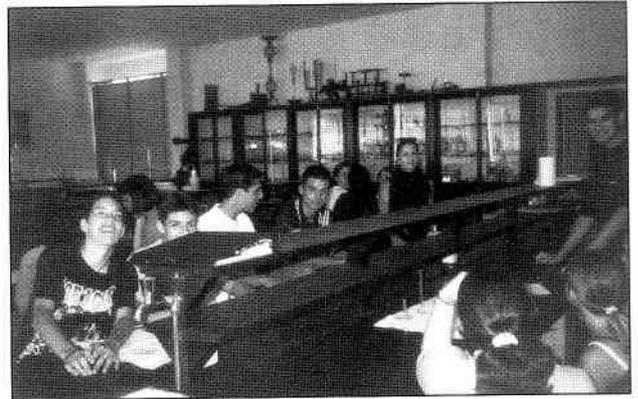
A lo largo del año, nuestros alumnos, sobre todo aquellos que viven en zonas turísticas costeras, pasan muchas horas realizando deportes acuáticos y al aire libre, expuestos durante casi todo el año a unas dosis altas de radiaciones que son acumulativas, y cuyos efectos se desarrollarán a largo plazo.

Por eso, creo conveniente que dentro de los contenidos del Área de Ciencias Naturales y Física y Química cabe la posibilidad de explicar y conocer el Sol, sus efectos nocivos, su poder de actuación sobre nuestra piel para prevenir muchos de los problemas que puede ocasionar. Todo esto se complementará con una práctica de laboratorio de realización de una crema solar con factor de protección medio.

- Las radiaciones electromagnéticas procedentes del sol y que llegan o pueden llegar hasta la superficie de la tierra son:
 - Radiaciones ultravioletas.
 - Radiaciones visibles.
 - Radiaciones infrarrojas.
- De todas ellas las radiaciones ultravioletas son las más energéticas que alcanzan la piel humana durante su exposición al sol. Son bien conocidos sus efectos:
 - Bronceado, eritema (rojez).
 - Envejecimiento cutáneo prematuro, pigmentaciones, cáncer cutáneo.
- La radiación ultravioleta con factor de protección:
 - medio.

Las radiaciones electromagnéticas procedentes del sol y que llegan o pueden llegar hasta la superficie de la tierra son:

- Radiaciones ultravioletas.
- Radiaciones visibles.
- Radiaciones infrarrojas.



De todas ellas las radiaciones ultravioletas son las más energéticas que alcanzan la piel humana durante su exposición al sol. Son bien conocidos sus efectos:

- UV-B: Causa eritema solar, que estimula la pigmentación de la piel y la formación de vitamina D.
- UV-C: Causa eritema solar, pero no estimula la pigmentación de la piel.
- Las radiaciones infrarrojas producen una vaso dilatación, sudoración y, por lo tanto, una deshidratación de la piel. Sinergiza la desnaturalización del ADN provocada por los rayos ultravioletas.
- La energía ultravioleta de la radiación solar es máxima durante las horas comprendidas entre las 10 y 14 horas, a nivel del mar, en un día de verano cuando la radiación se halla perpendicular.
- Las condiciones atmosféricas alteran la intensidad del eritema solar:
- La reflexión de la luz UV por la nieve y la arena pueden incrementar las respuestas individuales, ya que a la radiación directa solar hay que sumarle la radiación UV indirecta reflejada.

Esto hace que en la montaña o junto al mar el eritema solar se produce con mayor rapidez.

Cuando la radiación solar incide sobre la piel es absorbida y se producen diversas reacciones químicas en las capas más externas que forman la piel resultando:

- 1° Formación de melanina (pigmento o sustancia que representa una protección de la piel).
- 2° Un espesamiento de la capa córnea (capa más externa de la piel).

Estos dos mecanismos de defensa es lo que constituye la protección natural de la piel (P.N.). A veces se hace necesario una protección complementaria (P.C.) que podemos suministrar a nuestra piel con productos cosméticos.

La protección natural depende de las características genéticas y de herencia de cada individuo y va variando durante los primeros 15 días de exposición al sol como consecuencia de un proceso de habituamiento conforme al FOTOTIPO particular de cada uno.

Este fototipo puede determinarse mediante el siguiente cuestionario:

PREGUNTAS	RESPUESTAS	PUNTOS
PECAS EN VERANO	SI (0 PUNTOS) NO (1 PUNTO)	
COLOR DE LA PIEL EN INVIERNO	LECHOSO (0 PUNTOS) BLANCO (1 PUNTO) MORENO (2 PUNTOS)	
TONO DEL BRONCEADO	COBRIZO (1 PUNTOS) MORENO CLARO (2 PUNTO) MORENO OSCURO (3 PUNTOS)	
ERITEMA ANTES DEL BRONCEADO	SI (0 PUNTOS) NO (1 PUNTO)	
ERITEMA DESPUES DE TRES SEMANAS DE EXPOSICIÓN SOLAR	SI (0 PUNTOS) NO (1 PUNTO)	

FOTOTIPOS

FOTOTIPO I	FOTOTIPO II	FOTOTIPO III	FOTOTIPO IV	FOTOTIPO V	FOTOTIPO VI
Piel muy clara, ojos azules, pecas, rozando el albinismo.	Piel clara, ojos azules o pardos, pelo rubio o pelirrojo.	Piel blanca, ojos y cabellos castaños. Raza caucasiana	Tipo de piel mediterránea, pelo y ojos oscuros	Morena tipo Raza sudamericana, indostánico, gitanos,...	Raza negra, piel negra sin exposición solar.
Intenso eritema solar, gran descamación, no se pigmentan.	Produce reacción eritematosa fácil e intensamente, descaman bastante y pigmentan ligeramente	Eritema moderado y pigmentación suave	Ligero eritema solar con fácil e intensamente pigmentación. La pigmentación inmediata o directa (UVA) muy acentuada	Eritema imperceptible, pigmentan con gran facilidad e intensidad	No existe eritema

Según la puntuación obtenida le corresponderá uno u otro fototipo, y en función de éste, la protección natural que posea cada individuo.

Puntos obtenidos	Fototipo	PN (1-8 día)	PN (8-15 día)	PN (15-)
1	I	1	2	2
2	II	2	3	4
3	III	3	4	6
4-5	IV	4	5	7
5-6	V	6	8	9
7-9	VI	8	9	10

Para determinar ahora qué producto debe usarse, hay que tener en cuenta que la suma del PN y del PC del cosmético sume en todo momento 9 ó 10, que supone la máxima protección.

FOTOPROTECTORES:

- Los productos cosméticos solares llevan fotoprotectores que tienen la misión de proteger la piel humana de las dosis excesivas de radiaciones solares, evitando la aparición del eritema solar.

Atendiendo a su forma de actuación, se clasifican en:

1. Protectores físicos: Se caracterizan por ser impermeables a la radiación solar y la reflejan en su totalidad (óxido de cinc, bióxido de titanio, mica...)
2. Protectores químicos: Absorben la radiación solar (Megasol Complex, Neo-Heliopan...)

- Existen dos tipos de fotoprotectores:

- **Los preparados antisolares**, que impiden el paso de la totalidad de las radiaciones solares y como consecuencia también el bronceado. Son adecuados para las personas de piel fina y delicada que difícilmente se pigmentan y que corren el riesgo de quemarse.

- **Los preparados solares**, denominados también filtros solares, son productos que selectivamente absorben las radiaciones ultravioletas responsables del eritema solar, pero no impiden las de acción pigmentadora (bronceadores).

A continuación, se va a exponer una práctica de laboratorio basada en la realización de una crema solar con factor de protección medio. Con ella, los alumnos aprenderán a elaborar una emulsión (mezcla heterogénea) y a familiarizarse con algunos de los principios activos utilizados como filtros solares en el mercado de la cosmética.

La crema consta de una fase oleosa, donde se incluye el Megasol Complex (filtro solar químico) y una fase acuosa en la que se emplea el dióxido de titanio como filtro solar físico. Este último, para incorporarlo de forma correcta en la emulsión, debe ser disuelto previamente con unas gotas de Propilenglicol, formando una pasta uniforme.

CREMA SOLAR

1. Composición.

Base O/A.....	18%	MIP.....	2%
Aceite de zanahoria.....	2%	Megasol complex...	3%
Dióxido de titanio.....	1%	Glicerina.....	3%
Agua.....	cs	Perfume Conservante	

2. Material de laboratorio.

Balanza, Vaso de precipitado, Varilla de vidrio, Probetas y pipetas, Vidrio reloj, Espátula, Baño María

3. Modus operandi:

Se mide la fase acuosa y la fase oleosa por separado, se calientan al Baño María a 70°. A continuación se añade la fase acuosa sobre la oleosa, agitando en contra de las agujas del reloj hasta 40° y se deja enfriar y, por último, se le añade el perfume y el conservante.

4. Aplicaciones.

Esta crema se aplica antes de ir a la playa y se debe repetir la aplicación después de cada baño.

5. Acciones Terapéuticas.

- Ⓡ Hidratante.
- Ⓡ Emoliente.
- Ⓡ Protectora: posee protección media frente a los rayos ultravioletas A y B.

M^a del Pilar Reyes González, profesora de Secundaria, de Física y Química (Farmacéutica).

