



FACULTAD DE CIENCIAS  
MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO

# PROGRAMA AES

## Ambiente, Energía y Salud

Programa de Apropiación y Comprensión Ciudadana del Conocimiento.  
Museo de la Ciencia y el Juego Facultad de Ciencias Universidad Nacional de Colombia





# PROYECTO 619

**Apropiación ciudadana sobre la influencia de la radiación ultravioleta en la vida cotidiana.**



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

SEDE BOGOTÁ

FACULTAD DE CIENCIAS  
**MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO**





# Vida cotidiana



MINISTERIO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
2014 - 2015  
[www.comeconsalud.com/](http://www.comeconsalud.com/)



Blog: <http://inmortalbogota.blogspot.com/>

<http://www.cmi.com.co>





En la ciudad, la Ciclovía, el colegio, el trancón, el almuerzo...

Todo Involucra:

- Ambiente
- Energía
- Salud

MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
2014 - 2015





# ¿De qué se trata el proyecto?

## Objetivo general

“Contribuir a la formación ciudadana en temáticas relacionadas con la influencia de la **radiación ultravioleta en la vida cotidiana**, desarrollando conjuntamente con los actores participantes las relaciones entre **energía y salud, ambiente y vida cotidiana**”

## Objetivos específicos

- Realizar actividades que permitan concientizar a las personas para la prevención y el cuidado de la salud.
- Diseñar y elaborar instrumentos para la medición del IUV.
- Establecer redes entre las comunidades.



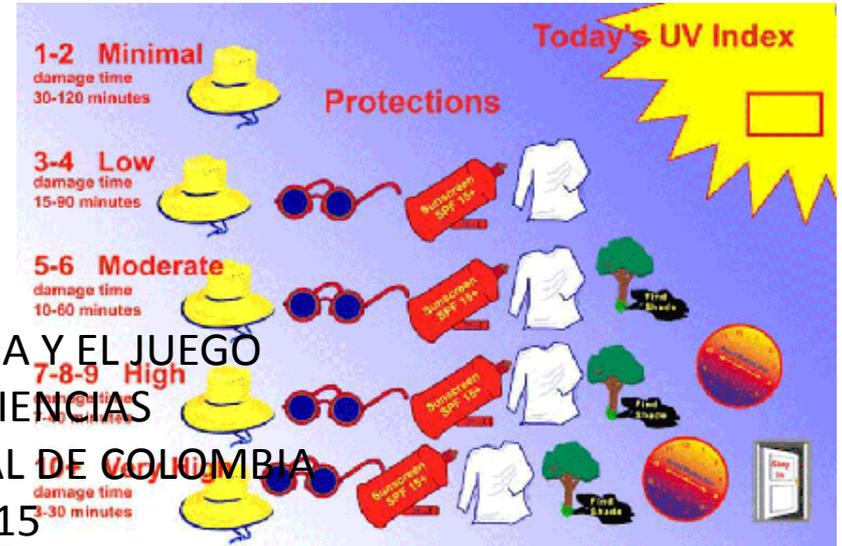


# ¿Por qué es importante el proyecto?

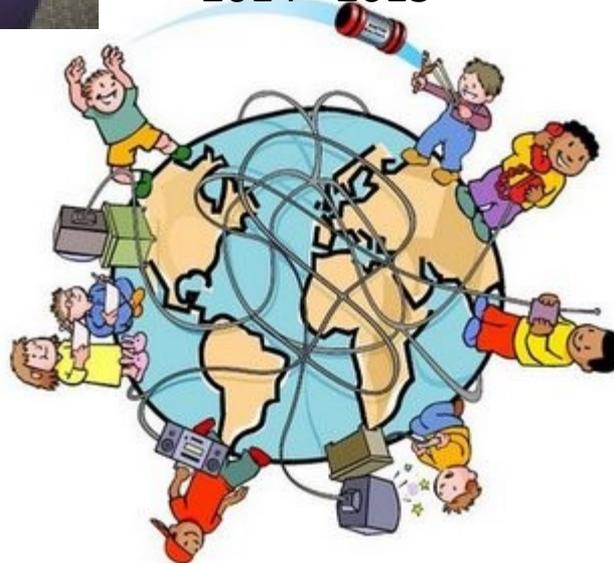


[www.cienciayjuego.com](http://www.cienciayjuego.com)

MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
2014 - 2015



[www.escholarship.org](http://www.escholarship.org)



[www.luiscastellanos.wordpress.com](http://www.luiscastellanos.wordpress.com)





# ¿Qué alcances tendría el proyecto?

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES
<b>REALIZAR ACTIVIDADES QUE PERMITAN CONCIENTIZAR A LAS PERSONAS PARA LA PREVENCIÓN Y EL CUIDADO DE LA SALUD</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Programación y realización de talleres para estudiantes, padres de familia, docentes y comunidades aledañas al colegio.</li></ul>
<b>DISEÑAR Y ELABORAR INSTRUMENTOS PARA LA MEDICIÓN DEL IUV</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaboración de instrumentos para la medición del IUV.</li><li>• Recolección de datos.</li><li>• Tratamiento estadístico de los datos recolectados.</li></ul>
<b>ESTABLECER REDES ENTRE LAS COMUNIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Configuración de por lo menos una red virtual que agrupe a las comunidades educativas vinculadas directamente al proyecto.</li><li>• Elaboración de carteleras, pendones, periódicos y otros medios visuales de comunicación que permitan la divulgación de la información.</li><li>• Diseño de un concurso relacionado con la incidencia de la RUV en la vida cotidiana, que involucre los colegios que hacen parte del proyecto.</li></ul>

MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO

FACULTAD DE CIENCIAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

2014 - 2015



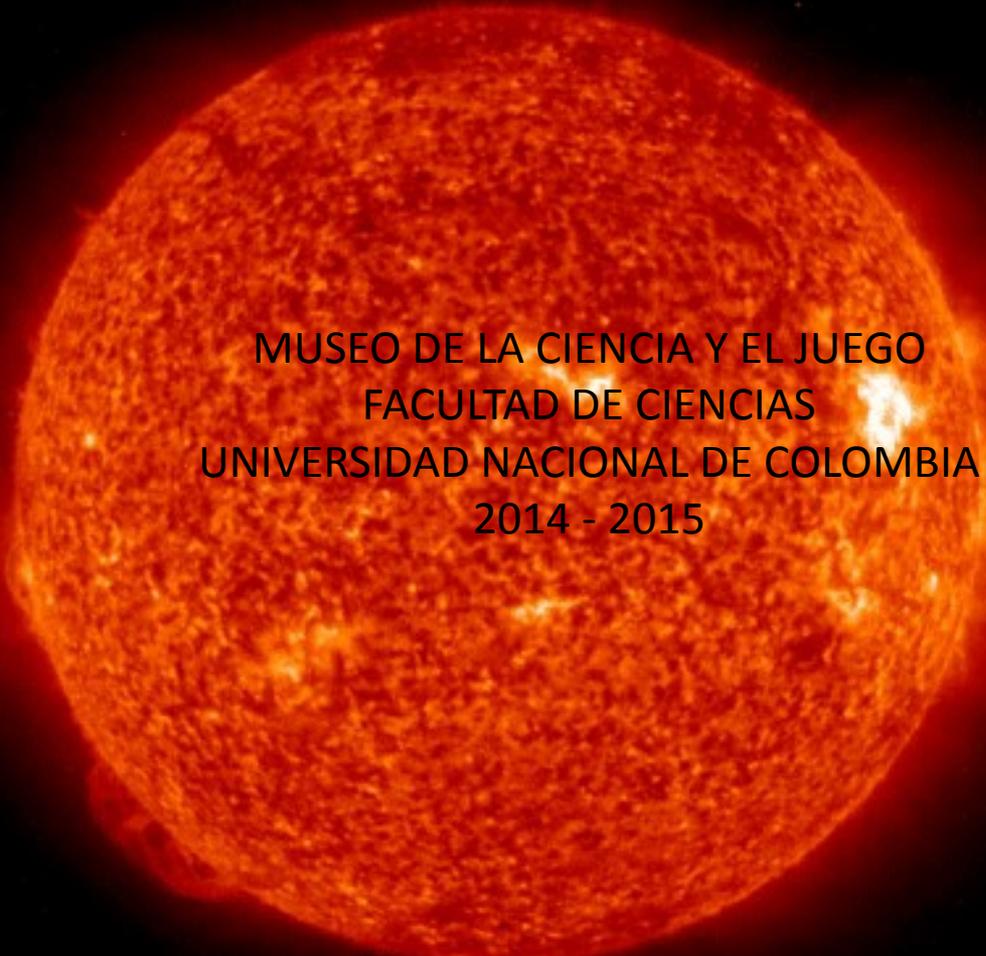


# Radiación Ultravioleta

MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
2014 - 2015



# Radiación Solar



MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
2014 - 2015

**Partículas:** Protones,  
Helio (■) Electrones  
y Positrones.

**Masa emitida por  
segundo:** 800Kg

**Fotones (Luz):** Rayos  
X, UVC, UVB,UVA,  
Luz visible,  
Infrarrojos y ondas  
de radio.



# Radiación electromagnética

Esta formada por la combinación de campos eléctricos y magnéticos, que se propagan a través del espacio en forma de **ondas portadoras de energía.**

Fotones

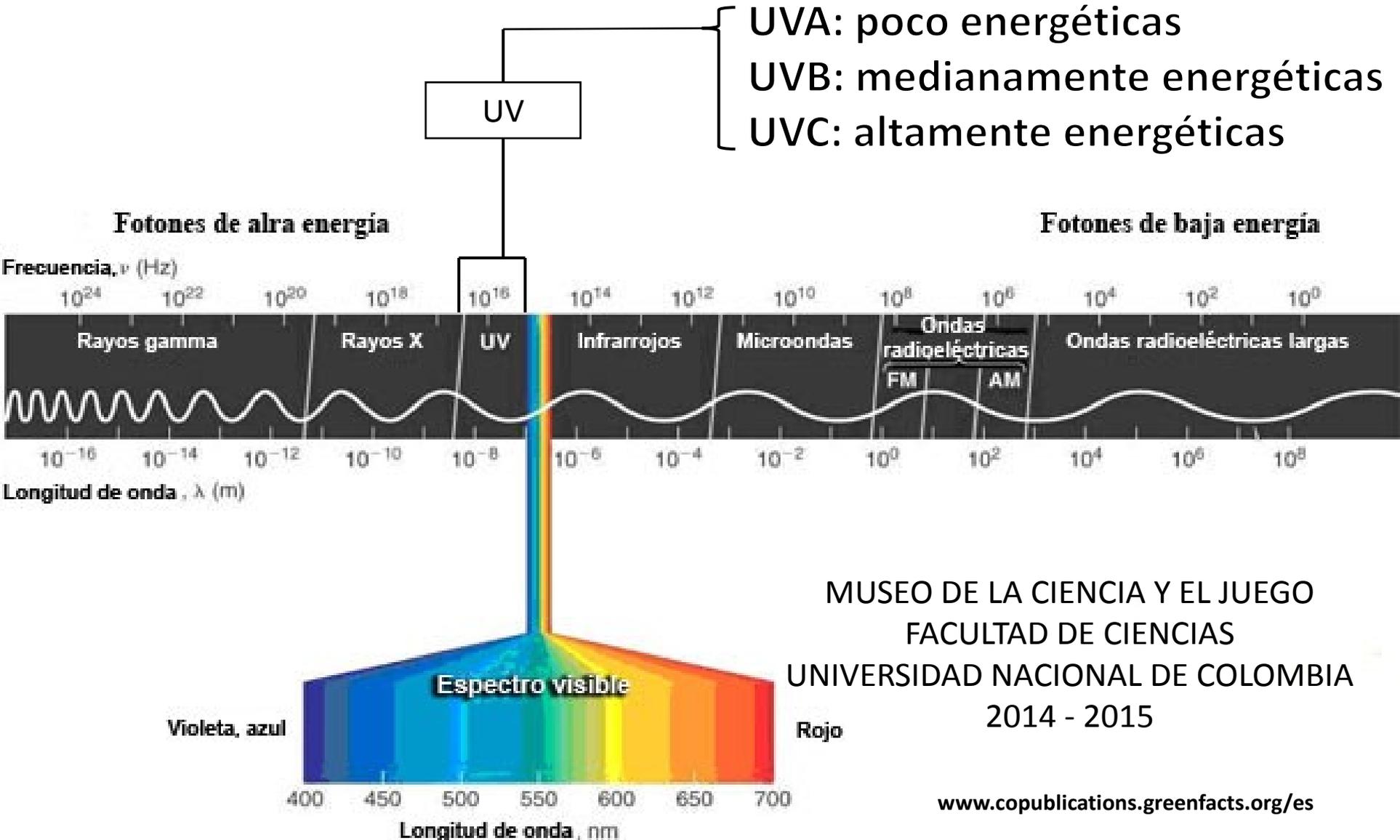
MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

2014 - 2015





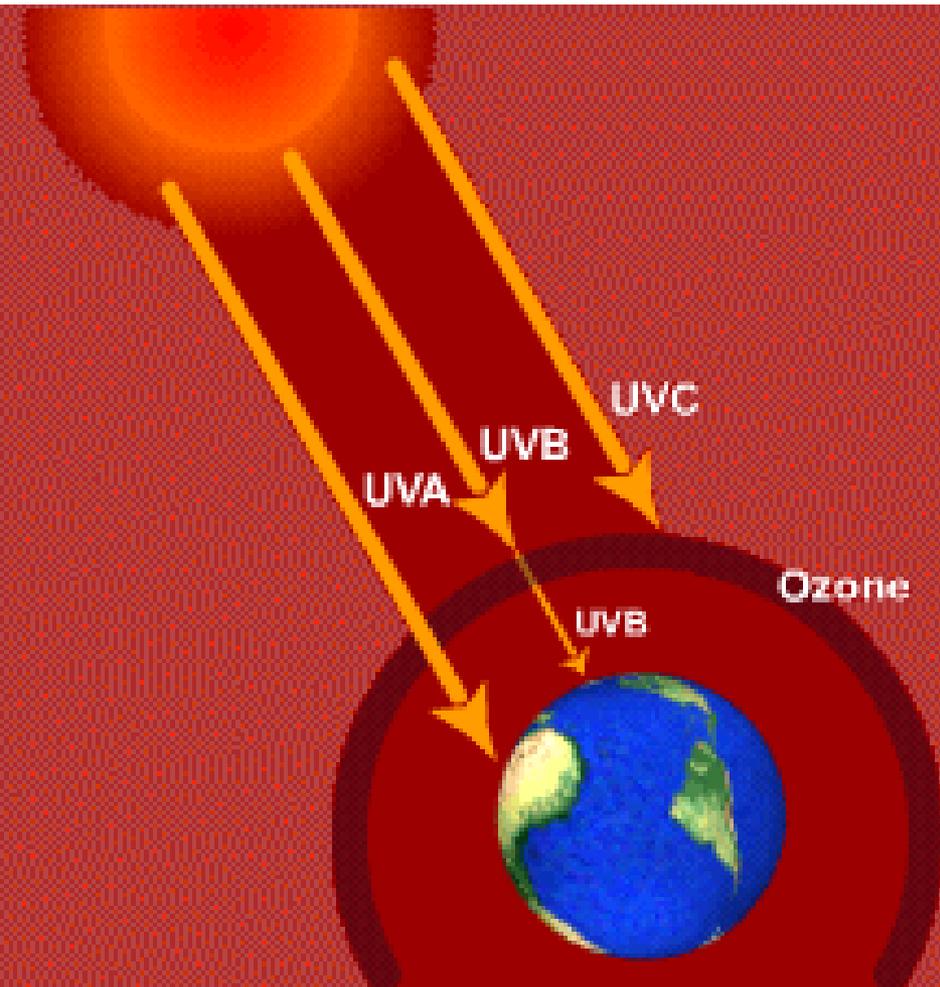
# Radiación electromagnética



MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
2014 - 2015



# Radiación electromagnética

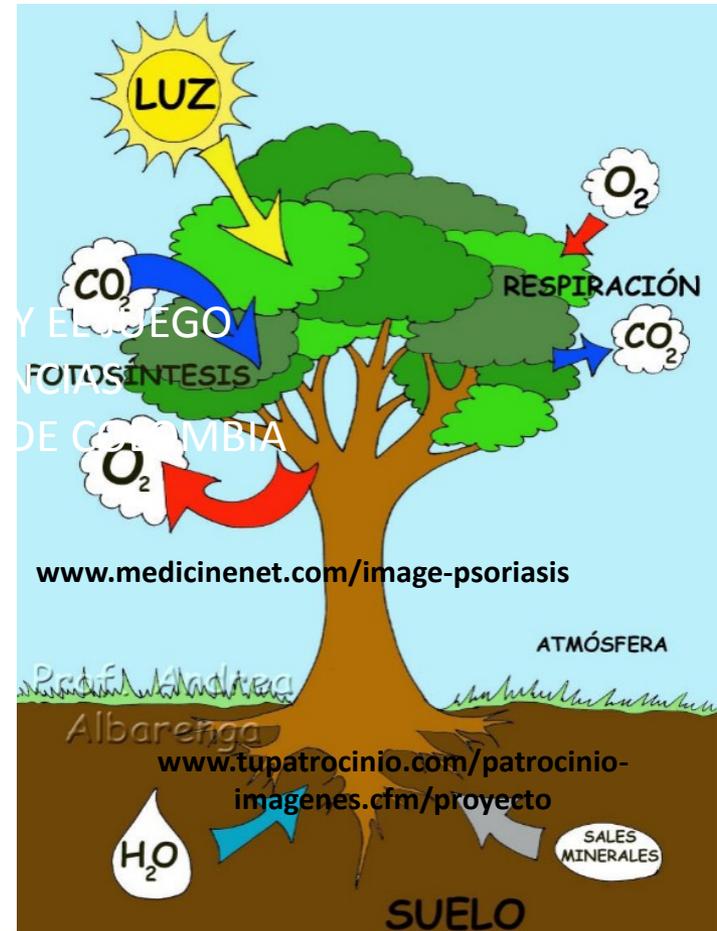


MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
2014 - 2015



# ¿Por qué es importante la Luz Ultravioleta?

- ❖ Necesaria para la **fotosíntesis**
- ❖ Se encarga de iniciar la **producción** de la **vitamina D**, importante para la fijación de calcio en nuestros huesos, dientes, evitando el raquitismo. También previene la osteoporosis.
- ❖ Se utiliza para tratar otras enfermedades como la psoriasis, eczema y disminuir los niveles de bilirrubina.





# ¿Por qué es importante la Luz Ultravioleta?

- ❖ Necesaria para la **fotosíntesis**
- ❖ Se encarga de iniciar la **producción** de la **vitamina D**, importante para la fijación de calcio en nuestros huesos y dientes, evitando el raquitismo. También previene la osteoporosis.
- ❖ Se utiliza para tratar otras enfermedades como la psoriasis, eczema y disminuir los niveles de bilirrubina.





# IUV: Índice UV

- Es el **reporte estandarizado de la medición adimensional de la radiación ultravioleta** diseñado para que sea entendida por la **población no especializada (público)**.
- Se utiliza un **sistema de colores y números** enteros que denotan su intensidad.
- El sistema **comienza en cero** (ausencia de luz) y **no está acotado en la parte superior**; por lo tanto, se entiende que números superiores a 11 exigen protección extra.



OMS. Índice UV solar mundial, guía práctica. 2003



# ¿De qué depende la intensidad de la radiación ultravioleta?



- Hora del día
- Latitud
- Altitud
- Nubosidad
- Albedo
- Espesor y concentración del ozono en la estratósfera.



# DNA-damage UV dose (kJ/m<sup>2</sup>)

SCIAMACHY - KNMI/ESA

Clear-sky

17 September 2008

-120

-60

0

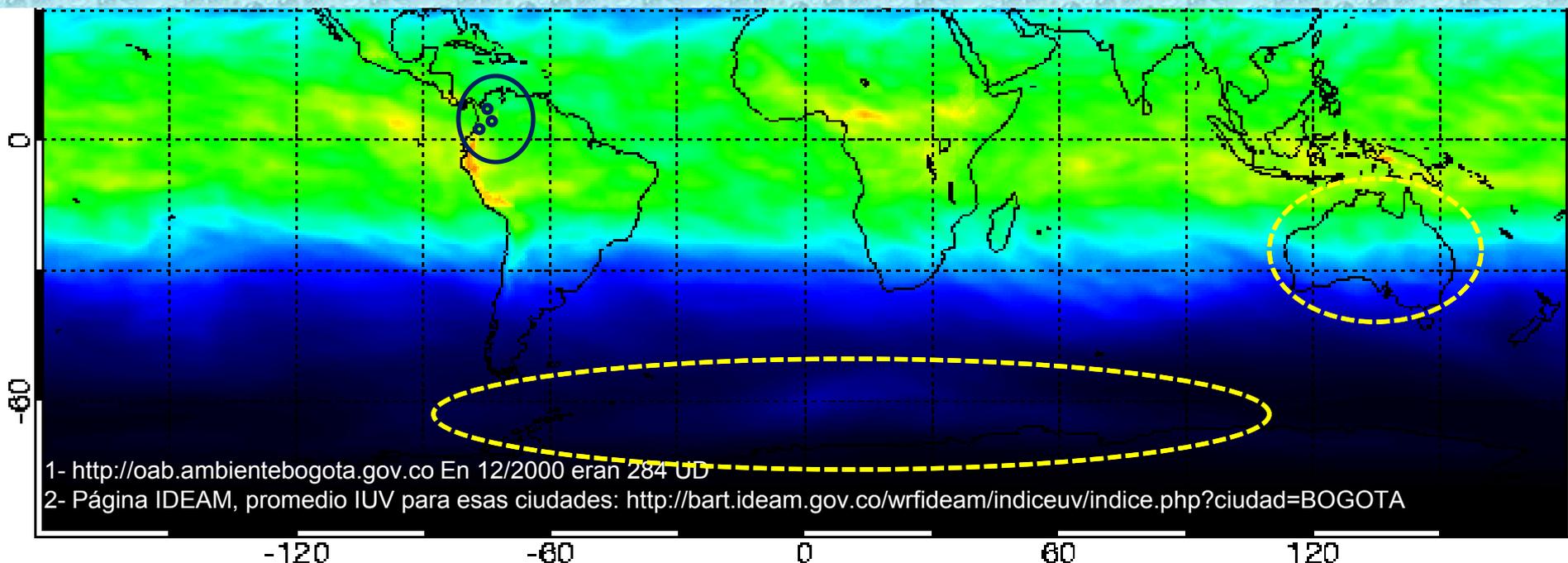
60

120

Promedio colombiano: **277 Unidades Dobson (UD)**.

Se considera que hay un agujero en la capa O<sub>3</sub> cuando la **Columna Dobson** es **inferior a 220 UD**.

- Promedio estimado julio/2014 en **Bogotá**: **235 a 250 UD** \*<sup>1</sup> **249,7 UD** (14,4 IUUV) \*<sup>2</sup>
- Promedio estimado julio/2014 en **Medellín**: **250,9 UD** (14,4 IUUV) \*<sup>2</sup>
- Promedio estimado julio/2014 en **Pasto**: **242,8 UD** (14.1 IUUV) \*<sup>2</sup>



-120

-60

0

60

120

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9



# ¿Por qué debemos cuidarnos de la Luz Ultravioleta?

La exposición frecuente al sol genera complicaciones a mayor o menor grado en la piel, los ojos y el sistema inmune



MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO

<http://www.bellezapura.com/tag/cancer-de-piel/>

FACULTAD DE CIENCIAS

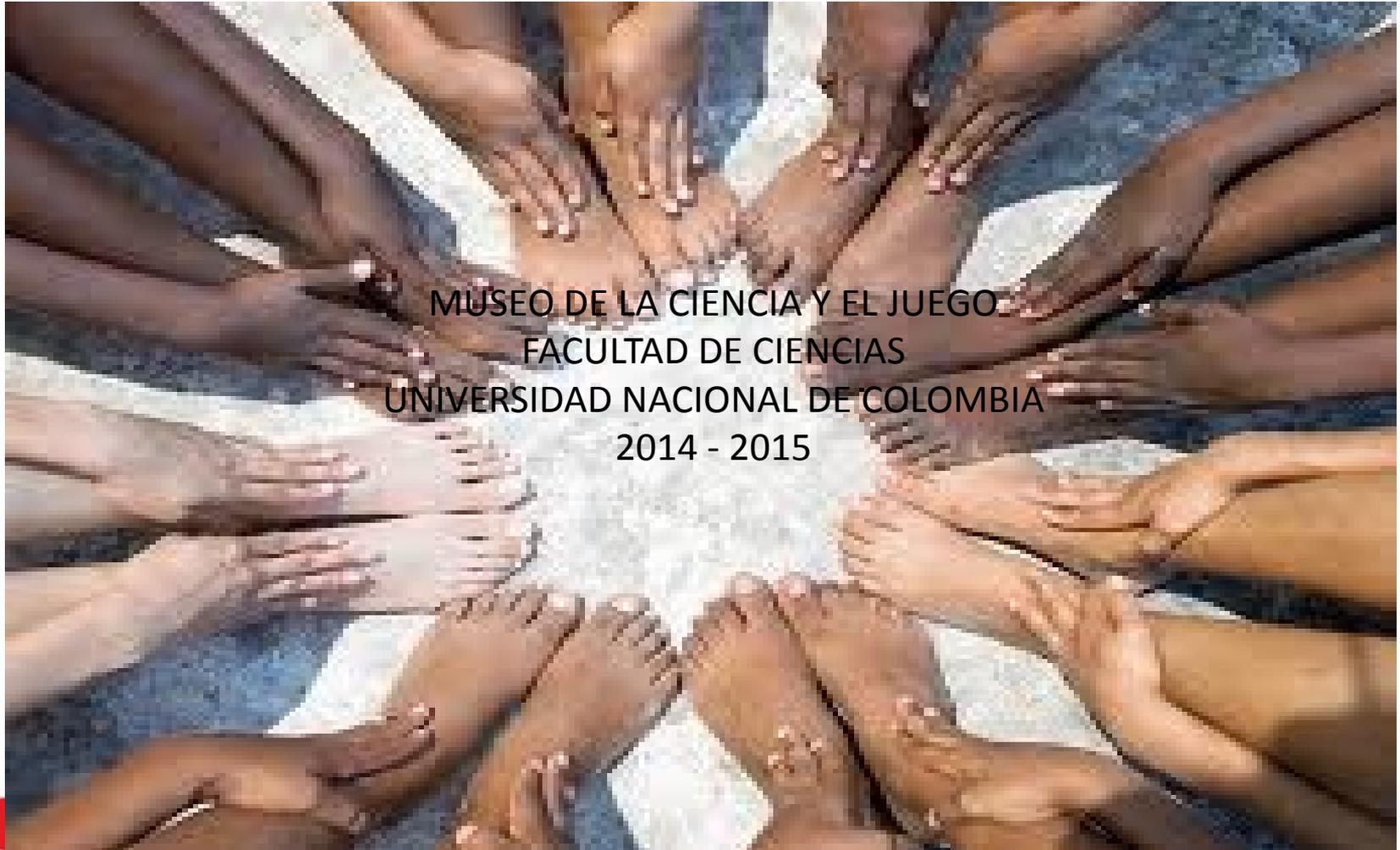
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

2014 - 2015





# Piel



MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
2014 - 2015

<http://monica-mundocientfico.blogspot.com/>





**¿Sabías que La Luz  
Ultravioleta ha  
determinado por miles de  
años la coloración de la piel  
de los seres humanos?**

MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
2014 - 2015

<http://www.siguelamoda.com/%C2%A1descubre-que-colores-te-favorecen.html>





# Fototipos de piel

Fototipo de piel Fitzpatrick

Celebridad con este tipo de piel

Protección solar requerida

Fototipo de piel Fitzpatrick

Celebridad con este tipo de piel

Protección solar requerida

**I**  
Piel muy blanca nunca se broncea siempre se quema



SPF **30+**

**IV**  
Morena bronceado rápido y casi no se quema



SPF **15+**

**II**  
Piel blanca se quema y casi nunca se broncea



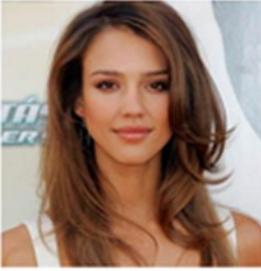
SPF **30+**

**V**  
Piel morena casi no se quema bronceado rápido



SPF **15+**  
Al exponerse al sol

**III**  
Morena clara se broncea despacio y se quema



SPF **30+**

**VI**  
Negra no se quema bronceado intenso



SPF **15+**  
Al exponerse al sol

foto: Lindisima.com

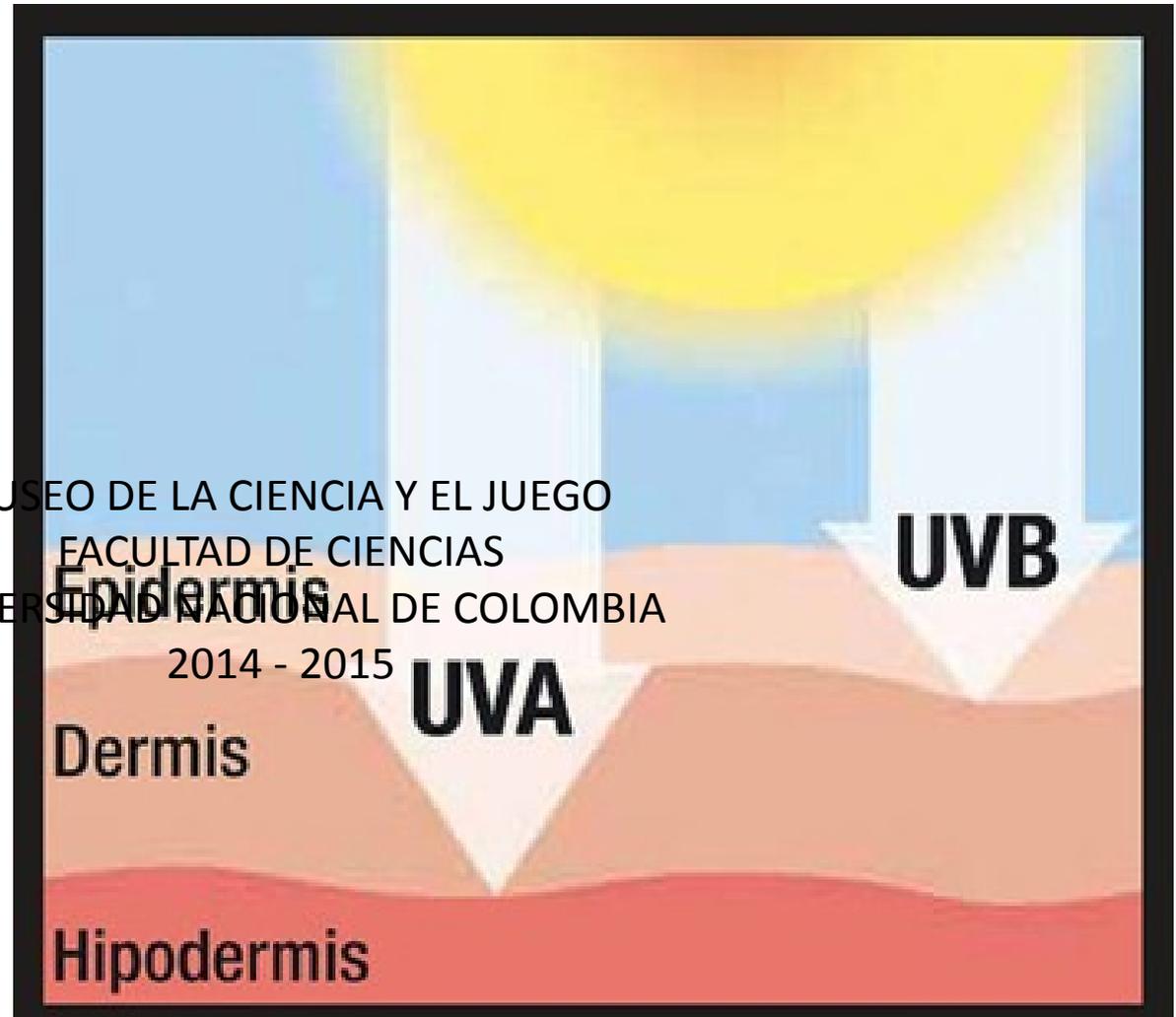
MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
2014 - 2015





**¡Esta es la forma  
en que los UVA y  
UVB penetran  
nuestra piel!**

MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
2014 - 2015



<http://cosmeceuticalcenter.blogspot.com/>





# ¿Por qué debemos cuidar nuestra piel de la Luz Ultravioleta?

La exposición exagerada al sol genera efectos negativos inmediatos en la piel: quemaduras y bronceado

QUEMADURA POR RADIACIÓN UVB

BRONCEADO POR RADIACIÓN UVA



MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
2014 - 2015



<http://voces.huffingtonpost.com>

peores bronceados de famosos

<http://aguamaravillas.blogspot.com/>

<http://listas.20minutos.es/>





# ¿Por qué debemos cuidar nuestra piel de la Luz Ultravioleta?

...también genera efectos tardíos para la piel!

MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
2014 - 2015



## Fotoenvejecimiento Y Efélides (pecas)

Palabra clave de búsqueda en Google: Fotoenvejecimiento y pecas





# ¿Por qué debemos cuidar nuestra piel de la Luz Ultravioleta?

...y efectos tardíos,  
muy severos para  
la piel!

## Cáncer de piel

❖ **Carcinoma epiteloidal**



**MELANOMAS**

- A**simetría  
Asimétricos
- B**orde  
Irregular
- C**olor  
Color no homogéneo
- D**íámetro  
Superior a 6 mm
- E**volución

Artículo Vanguardia.com: Los lunares avisan los problemas de la piel



Palabras clave de búsqueda en google: cancer de piel  
Palabras clave de búsqueda en google: cancer de piel



# Ojos

A close-up photograph of a human eye, showing the brown iris, white sclera, and eyelashes. The eye is looking slightly to the right. The lighting is bright, highlighting the texture of the eye and the skin around it.

MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
2014 - 2015

FOTOTIPEX



# ¿Por qué debemos cuidar nuestros ojos de la Luz Ultravioleta?

Porque produce daños oculares que pueden ser **inmediatos** como la **fotoqueratitis** y **tardíos** como las **cataratas** y el **cáncer en los párpados**.

**Cataratas**



**Cáncer en los párpados**

MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
2014 - 2015

**Fotoqueratitis**



<http://prevenirlaceguera.blogspot.com/2010/11/cataratas-una-nota-que-no-suplanta-la.html>

Dr. Martín H. Dezaño

<http://martindevoto.com/cancer-de-piel-foto/>



# Sistema inmune



La **sobreexposición** a la RUV debilita el sistema de defensa del organismo, disminuyendo la efectividad de este a la hora de defendernos de patógenos y mutaciones.

<http://inmunologicoproyecto.blogspot.com/>

MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
2014 - 2015





# ¿Debemos cuidarnos de la Luz Ultravioleta?

## Si y no.

Documentos publicados en la revista Science han manifestado que es saludable exponerse al sol **15 min/día**.

El abuso, como cualquier cosa, puede generar pecas, manchas, quemaduras y en algunos casos cáncer; de hecho, la sociedad estadounidense para el cáncer reporta la incidencia así:

**1:50 de los blancos** lo sufrirá. (2 %)

**1:200 de los hispanos** lo sufrirá. (0,5 %)

**1:1000 de los negros** lo sufrirá. (0,1%)

El melanoma es responsable del **5%** de los cánceres reportados

MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO

FACULTAD DE CIENCIAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

2014 - 2015

•<http://www.epa.gov/sunwise/es/efectos.html>

•Versión del reporte: 03/26/2014



# ¿Cuáles son los cuidados que debemos tener?



¡Protegernos es muy fácil!



# ¿Cuáles son los cuidados que debemos tener?

**Reducir la exposición  
durante las horas  
centrales del día  
(10am – 4pm)**

MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
2014 - 2015

[http://www.ecured.cu/index.php/Luz\\_solar](http://www.ecured.cu/index.php/Luz_solar)





# ¿Cuáles son los cuidados que debemos tener?

**Buscar la sombra**

Esta actitud reporta un Factor de Protección Solar equivalente a +50



<http://photocreativas.blogspot.com/>





# ¿Cuáles son los cuidados que debemos tener?

**Utilizar prendas que nos protejan del sol**

**Esta actitud reporta un Factor de Protección Solar entre +20 y +50**



<http://www.informatesiempre.com/para-mujeres-6-prendas-que-no-te-deben-faltar-para-el-verano/>





# ¿Cuáles son los cuidados que debemos tener?

**Proteger los ojos con gafas de sol que tengan filtro UV**

**Esta actitud reporta un Factor de Protección Solar muy superior a +50**



<http://www.isoolhos.com.br/abre-noticia/atencao-redobrada-com-os-olhos-no-verao/>





# ¿Cuáles son los cuidados que debemos tener?

**Utilizar cremas protectoras con un alto FPS (15+), varias veces al día**

**FPS inferiores a 15** impiden las quemaduras, y favorecen el bronceado. No son saludables  
FPS 15+: Bloquean el 99% de los rayos solares



<http://www.tiendapeluquero.com/Productos.aspx?c=64>





# ¿Cuáles son los cuidados que debemos tener?

**Evitar las cámaras de bronceo**

MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
2014 - 2015



sta.com

Si usted tiene menos de 20 años **no utilice** estas cabinas porque su  $\lambda$  abarca la radiación UVB y UVA.

Deben ser utilizadas cuando se requiere uso terapéutico. **Nunca exceda los 20 minutos.**



# ¿Cuáles son los cuidados que debemos tener?

## Proteger a los niños

Según la EPA, la disminución de la exposición en los niños puede evitar la incidencia de los melanomas hasta en un 80% en edades adultas. Faltan datos para tener la certeza.

MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
2014 - 2015



Fotografía de Alejandro Jiménez





# ¿Cuáles son los cuidados que debemos tener?

**Protegernos de otras  
fuentes de radiación  
UV**

Su incidencia es mínima en la piel, pero, si usted lee con lámparas o hace trabajos con bombillas que estén muy cerca, podría tener problemas asociados a esta exposición.



<http://todoespia.com/>



<http://wasanga.com/>

MUSEO DE LA CIENCIA Y EL JUEGO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
2014 - 2015





GRACIAS

