

# TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

(EL LADO OSCURO DE LA LUZ)

Presentado por:

Manuela Fernández Tobón

María Sofía Ramírez Vélez

Pablo Montaña Vélez

Grado: 12°

Profesor: Mister Luis Darío Quintero

Colegio Cumbres

Envigado

2017

## Índice

Pregunta problema	4
Objetivos	5
Introducción	6
1. Los Rayos UV (Radiación Ultravioleta)	9
1.1. Tipos de rayos UV	
1.1.1. Rayos UVA	
1.1.2. Rayos UVB	
1.1.3. Rayos UVC	
1.2. Factores que varían la intensidad de la radiación ultravioleta (rayos UV)	10
1.2.1. El reflejo por las superficies	
1.2.2. La latitud	11
1.2.3. La capa de ozono	
1.2.4. La altitud	
1.2.5. La sombra	
1.2.6. Las nubes (nubosidad)	
1.2.7. Tiempo	
1.2.7.1. Hora del día	
1.2.7.2. Temporada o estación del año	
	12
1.2.7.3. Tiempo de exposición	
1.3. Índice UV solar	
1.4. Efectos de los rayos en el cuerpo	
1.5. Protección	13
2. El cáncer de piel	14
2.1. Tipos de cánceres de piel	
2.1.1. Células basales	
2.1.2. Células escamosas	15
2.1.3. Melanomas	
3. Historia del cáncer de piel	16
4. Tratamiento contra el cáncer de piel	18
5. Conclusiones	20
6. Bibliografía	21

## **Pregunta problema**

¿Son conscientes los alumnos del grado duodécimo del Colegio Cumbres acerca de los daños producidos por los rayos UV?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

- Concientizar a la población estudiantil acerca del daño generado por los rayos UV.

### **Objetivos Específicos**

- Sensibilizar a los alumnos respecto a la incidencia de la luz ultravioleta y en cuanto al riesgo que se toma al decidir efectuar ciertos métodos de belleza.
- Educar a los alumnos frente al debido proceso utilizado para detectar indicios de cáncer de piel.

## Introducción

¿Sabían que uno de cada seis casos de cáncer en Colombia son de piel ó que anualmente se presentan entre dos y tres millones de casos de cáncer de piel (de acuerdo con la OMS) en el mundo?<sup>1</sup>

En las últimas décadas se han presentado diversos tipos de enfermedades que han tomado la vida de numerosas personas. Algunas de estas eran causadas por bacterias o virus que se regaban en grandes poblaciones y no cesaban sino hasta que se hallaba una vacuna o medicamento para su tratamiento y prevención. Sin embargo, hay una enfermedad que ha sido persistente y le sigue costando trabajo a la ciencia descubrir como acabar con ella en el ser humano, esta es el cáncer.

El cáncer a pesar de ser una enfermedad muy *poderosa* y maléfica se ha combatido arduamente por el hombre en los últimos años, tanto que en la medicina (ya desde hace un largo tiempo) se creó y dio inicio a una rama llamada la oncología, que trata específicamente todas aquellas situaciones de problemas o daños vinculados con esta enfermedad. De todas formas en esta ocasión no venimos a hablar del cáncer en general, sino de un tipo en particular, este es el cáncer de piel.

<sup>1</sup> El dato que se dio proviene de la fuente: <http://www.eltiempo.com/bogota/cancer-de-piel-en-bogota-se-presentan-3-casos-diarios/15258297>

Seguro les ha pasado que salen de casa y olvidan antes aplicarse protector solar y al final terminan con la piel enrojecida y además de eso sensible a cualquier tipo de tacto o movimiento. En múltiples ocasiones ni siquiera es un olvido sino cuestión de prejuicios erróneos como “*el día está nublado*”. Pues este tipo de situaciones son las que a larga pueden generar un tipo de cáncer de piel en las personas. En los Estados Unidos, por ejemplo, el tipo de cáncer que más se presenta en su población es el cáncer de piel y seguramente no es de los únicos países en los cuales este es uno de los que más se presentan.

Este es un tema de suma importancia para el cuidado diario y en este trabajo buscaremos explicarles en su mayoría todo el contexto que hemos logrado aprender acerca de la relación que existe entre el cáncer de piel y las radiaciones ultravioletas, así como de qué manera debemos protegernos del sol, para mantener una buena salud.

## **1. Los Rayos UV (Radiación Ultravioleta)**

Para muchas enfermedades existe una causa inicial, como por ejemplo: en el caso de un resfriado común, este pudo ser causado gracias a que la persona estuvo expuesta a situaciones que lo ocasionaron, como el contacto con otros enfermos, permanecer en la lluvia, entre otras; o algunas de mayor gravedad, como el cáncer que se padece en la zona de los pulmones, este en la mayoría de los casos es causado por el uso del cigarrillo.

De igual manera ocurre con el cáncer de piel. A pesar de que pueden haber diversas causas, la más común y que fácilmente olvidamos su efecto dañino en nuestro cuerpo es la radiación ultravioleta, mejor conocida como rayos UV. La exposición a la radiación ultravioleta es el principal factor de riesgo para la mayoría de los cánceres de piel y se dice que es fácil olvidar su daño por el hecho de que provienen, en gran parte, de una fuente de vida para el ser humano, que es el Sol. La luz solar es la fuente principal de la radiación ultravioleta y muchas veces pasa desapercibido su efecto perjudicial puesto que únicamente se ve los favorable que esta nos provee, como: la posibilidad de una energía alternativa, una fuente de calor, entre otras.

La radiación ultravioleta comienza a ser mala para el cuerpo humano cuando esta daña al ADN que contiene a los genes encargados del crecimiento y generación de las células de la piel.

### **1.1. Tipos de rayos UV<sup>2</sup>**

<sup>2</sup> Se tomó como ayuda la información que aparecía en el siguiente sitio virtual: <http://www.eltiempo.com/bogota/cancer-de-piel-en-bogota-se-presentan-3-casos-diarios/15258297>

Los rayos UV reciben una clasificación de acuerdo a la intensidad con la que llegan al cuerpo del ser humano (siendo el UVA el que más incidencia tiene en la piel y los demás descendiendo respectivamente a su orden alfabético) y los efectos que estos traen a él.

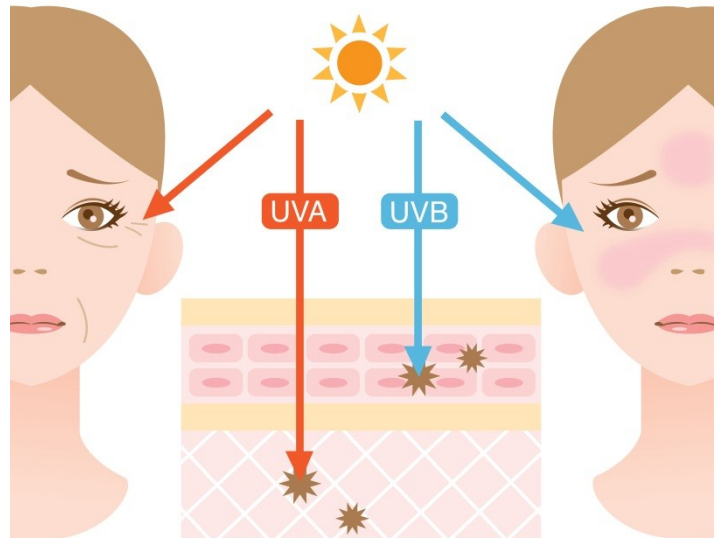
Debido a la falta de conocimiento de gran parte de la población frente al tema, es importante generarles conciencia acerca de los tipos que existen, estos son:

**1.1.1. Rayos UVA:** entre las tres categorías estos son los menos perjudiciales para la piel del ser humano; sin embargo, su efecto a largo plazo sí termina causando un daño igual al de los otros. Entre los efectos que dejan se encuentran las arrugas e inicios de varios cánceres. Un mecanismo que genera rayos UVA negativos para la piel, son las famosas cámaras de bronceado. El uso de ellas puede generar cáncer de piel a largo plazo.

**1.2.1. Rayos UVB:** este tipo de rayo ya posee una potencia mayor, lo que causa que afecte directamente al ADN de las células de la piel y por lo tanto cause cáncer de piel y en otras ocasiones quemaduras.

**1.2.2. Rayos UVC:** son los menos comunes y no suelen tener

mucha importancia, puesto que ellos no logran penetrar la atmósfera que nos protege, a nosotros los humanos, de recibir de una manera tan directa los rayos y demás energías provenientes del Sol. En otras palabras no son los causantes de esta enfermedad.



## 1.2. Factores que varían la intensidad de la radiación ultravioleta (rayos UV)<sup>3</sup>

<sup>3</sup>Para la próxima información nos basamos de lo que decía en esta página web:

<http://www.cancer.org/espanol/cancer/cancerdepielcelulasbasalesycelulasescamosas/recursosadicionales/fragmentado/prevencion-y-deteccion-temprana-del-cancer-de-piel-what-is-u-v-radiation>; <http://www.who.int/uv/publications/en/uvispa.pdf>

En cuanto a la potencia con que los rayos llegan, esta varía de acuerdo a muchas circunstancias y elementos que pueden a su vez disminuirla o aumentarla. Los factores que actúan con esta situación, son:

**1.2.1. El reflejo por las superficies:** en

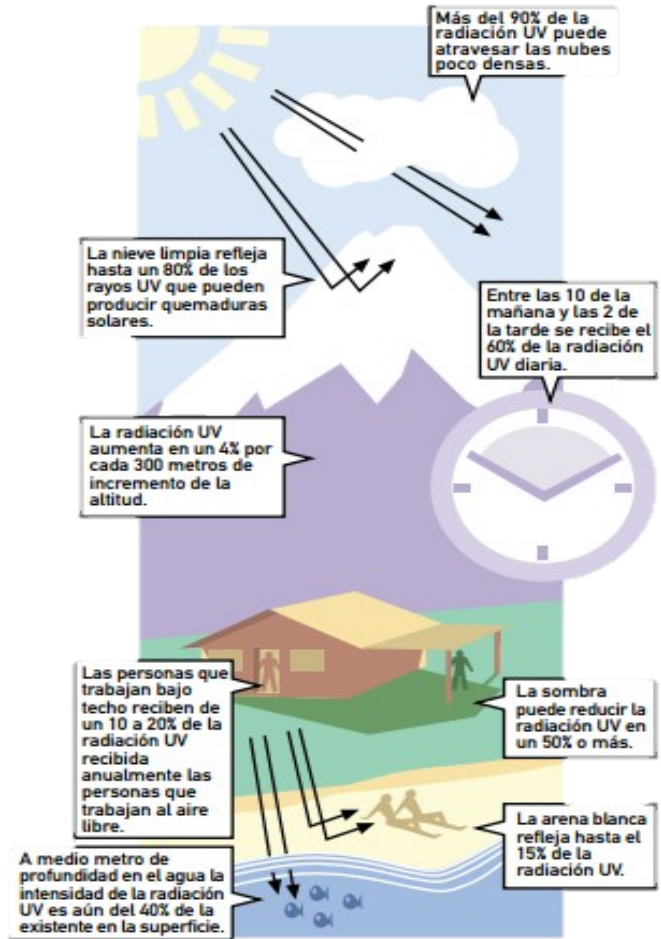
nuestro ambiente se encuentran diferentes tipos de relieves y en ellos superficies. Cada una de estas posee una capacidad de reflexión y dispersión diferentes. Por ejemplo: están las playas, cuya arena blanca refleja un 15% de la radiación; la nieve limpia, que refleja hasta un 80%,; entre otras.

**1.2.2. La latitud:** la intensidad de la

radiación causada por los rayos UV es más alta en las zonas ecuatoriales, entre más se alejan de ahí los espacios están menos expuestos a ellos.

**1.2.3. La capa de ozono:** el ozono es un factor muy importante puesto que su trabajo es el de proteger a la tierra de que los rayos no entren directamente; a pesar, de todo la densidad o concentración de esta varía de acuerdo a la época del año.

**1.2.4. La altitud:** entre más alto sea el lugar mayor será la potencia con que la radiación llegue, porque a mayor altitud es más delgada la atmosfera y por lo tanto no absorbe tanta radiación antes de llegar al suelo como en otras partes.





**1.2.5. La sombra:** aunque no parezca ser de una magnitud tan grande como otros factores esta es muy importante porque puede llegar a evitar la radiación hasta en un 50% a como impactaría al ser humano.

**1.2.6. Las nubes (nubosidad):** las nubes son un factor al que podríamos llamar doble cara, porque este puede ser tanto bueno como malo para el hombre. Puede ser bueno, porque la formación nubosa es gruesa y logra bloquear a los rayos de sol en un alto nivel; sin embargo, puede ser mala porque por el contrario puede tomar un efecto dispersor que lo que causa es algo similar a la reflexión y aumenta la exposición de los rayos UV.

**1.2.7. Tiempo:** Cuando hablamos en este caso de tiempo hacemos referencia tanto al de la duración, en cuanto al tiempo de exposición al sol, como en lo referente a horarios, temporadas y estaciones.

**1.2.7.1. Hora del día:** el Sol suele estar en sus puntos más altos, en cuanto a emisión de calor y proyección de rayos solares, entre las 10 de la mañana y las 3 de la tarde. Donde se la radiación recibida es del 60% del total del día.

**1.2.7.2. Temporada o estación del año:** en los lugares del mundo que cuentan con estaciones es importante tener en cuenta que en los periodos de primavera y verano los niveles de radiación serán mayores que en los otros dos periodos del año.

**1.2.7.3. Tiempo de exposición:** dependiendo del tiempo que se tome estando al Sol, la intensidad de los rayos de ese momento y de si se encuentra bajo la protección de la sombra o algún protector solar.

### **1.3. Índice UV solar**

El índice de UV solar es una medida que nos ayuda a indicar la intensidad de la luz ultravioleta en un área en un día. Este índice ayuda a que la gente se pueda hacer una idea más amplia de los niveles de radiación del lugar. Este se mide en una escala que va desde el uno hasta el once, siendo el primero una cantidad muy leve que no corre tanto peligro de estar expuesta a daños severos a causa de los rayos UV.

Es importante tenerlo en cuenta para: saber qué prevenciones debemos de tomar de acuerdo con el nivel en que se encuentre, evitar daños en nuestra salud y prevenir manchas, quemaduras y daños en la visión. Este indicador se proporciona en los medios de información de manera regular, al igual que algunos otros factores del clima.

#### 1.4. Efectos de los rayos en el cuerpo

Los rayos UV parecen ser uno de los peores componentes a la hora de hablar de la salud; sin embargo, ellos no son unicamente malos. Ellos realmente sí brindan algo bueno al ser humano, pero es por eso que es mejor presentarlo desde ambos lados, el negativo y perjudicial , y el positivo y benéfico.

<b>Efectos benéficos</b>	<b>Efectos maléficos (dañinos)</b>
Bactericida	Quemaduras y arrugas
Síntesis o activación de la vitamina D	Incremento de la carcinogénesis
Bronceado	Fotodermatitis

#### 1.5. Protección

Debido a que todos los seres humanos estamos ligados a vivir diariamente con la presencia de los rayos UV es necesario que tengamos en cuenta algunas recomendaciones que nos ayudarían a prevenir o desintensificar el efecto de ellos en nuestro organismo. Estos son los siguientes:

1. Evitar la exposición directa y constante al sol entre las diez de la mañana y las tres de la tarde.
2. Utilizar gorras, sombreros, sombrillas, gafas y demás ropa que cubra lo suficiente para evitar quemaduras.
3. Procurar que las gafas de sol realmente cumplan con la función de proteger de los rayos.
4. Usar protector solar con más frecuencia: antes de salir a caminar, después de sudar, después y antes de la piscina, entre otras.

5. Evitar la excusa de que el día está nublado, por lo dicho anteriormente de las características “dobles” de las nubes.
6. No utilizar métodos de bronceado artificial, como las cámaras de bronceado.
7. Evitar el uso de bronceadores y demás cremas similares.

## 2. El cáncer de piel<sup>4</sup>

El cáncer, se sabe muy bien, es una enfermedad polifacética, por lo que se presenta en diferentes partes del cuerpo y es por eso que en ocasiones que se hace tan difícil de tratar.

El cáncer de piel es aquel que se origina en las células de la piel y sí, él también puede resultar de algún otro cáncer que se haya esparcido pero no sería en si un cáncer de piel. Un aspecto positivo del cáncer de piel es que en la mayoría de las situaciones si es tratado con tiempo durante sus etapas iniciales puede ser tratado y hasta sanado, en caso de que no será más complicado.

### 2.1. Tipos de cánceres de piel

Existen principalmente dos categorías de cáncer de piel, el melánico y el no melánico, el más común es el no melánico. Dicho cáncer puede ser curable, con un buen tratamiento y diagnosticado tempranamente.

El cáncer de piel puede empezar desde un pequeño lunar hasta propagarse por todo el cuerpo creando una metástasis, llegando finalmente hasta la muerte.

El cancer de piel le puede dar a cualquier persona o a cualquier tipo de piel. En este se pueden distinguir tres tipos, los cuales son:

#### 2.1.1. Células basales

Entre los cánceres de piel, estos son los más frecuentes entre la población; sin embargo, y por fortuna, son los de crecimiento y desarrollo más lento. Este es él más común, debido a que se produce una vez que las células basales, ubicadas debajo de la epidermis, se ven afectadas por la radiación.

#### 2.1.2. Células escamosas

Este es el segundo caso de cáncer de piel más recurrente. Suele presentarse a causa de quemaduras en la piel o también, al igual que el de las células basales, por una gran exposición al sol. La diferencia es que este es un cáncer que se queda sobre la capa más externa y por lo tanto no suele propagarse a otros tejidos u organos.

#### 2.1.3. Melanomas

<sup>4</sup> Se investigó acerca del tema en la página web: <http://www.cancer.org/espanol/cancer/cancerdepiel-celulasbasalesycelulasescamosas/recursosadicionales/fragmentado/prevencion-y-deteccion-temprana-del-cancer-de-piel-what-is-skin-cancer>

Este tipo de cáncer se origina en los melanocitos, que son aquellas células encargadas de producir el pigmento marrón que da el tono o color a nuestra piel. Estas también suelen crear relieves, benignos, llamados lunares. No suele ser muy frecuente pero cuando se presenta tiende a ser más brusco que los otros dos tipos de cáncer, es por eso que es necesario que se trate con tiempo para prevenir que este se esparza a otras zonas, lo cual es más frecuente en los de este tipo.

### 3. El cáncer de piel en la historia

El cáncer de piel como una forma de cáncer **diagnosticado** podría ser un descubrimiento relativamente reciente, pero indudablemente no es una nueva enfermedad.

El nombre clínico de cáncer de piel es "melanoma" y se han encontrado incluso momias de más de dos mil años que padecían de dicha enfermedad.

El científico que descubrió clínicamente el melanoma fue René Laennec, un médico francés. Se discutió acerca de la enfermedad a través de una de sus conferencias en el año 1804 y dos años después en 1806 con sus puntos de vista y conclusiones más claras referentes a la enfermedad lo público. El nombre del *melanoma* se le dio cáncer de piel por René Laennec de igual manera.

A pesar de que fue el médico francés, René Laennec quien estudió adecuadamente y nombró el cáncer de la piel como el melanoma, que no era el primero en realizar una operación en tal crecimiento. La primera persona en tratar una lesión del cáncer de piel fue un escocés anatomista y cirujano John Hunter en 1787. Hunter desconocía lo que este era aunque dijo que parecía una verruga fungosa cancerosa traducida al hongo canceroso y encontró curioso este tejido, que fue tan bien conservado, que los científicos fueron capaces de examinar en 1968 y se confirmó como un melanoma.

En el año de 1840, Samuel Cooper da a conocer que el melanoma es intratable, en gran parte, durante una etapa avanzada. Hoy en día esto no ha cambiado mucho lamentablemente.

El cáncer de piel está directamente relacionado con la exposición al sol y esto era un hecho que era desconocido en un pasado, hasta que Henry Oliver Lancaster lo descubrió. Es gracias a este

descubrimiento que somos capaces de equiparnos mejor a nosotros mismos hoy en día con la ropa de protección mientras que se sale y se expone al sol.



#### 4. Tratamientos contra el cáncer de piel

Los primeros tratamientos empleados para curar el cáncer de piel fue la cirugía. La cirugía para curar el cáncer de piel dio resultados pero no todas las personas diagnosticadas con esta enfermedad se pueden mejorar con una simple cirugía.

En 1940 con la creación de la quimioterapia especial para el cáncer ya sería otra posibilidad para tratar el cáncer de piel. Este nuevo método fue de gran ayuda ya que la cirugía no era eficiente para mejorar el cáncer de piel.

Al día de hoy la Agencia Americana del Medicamento (FDA) ha dicho que hay un nuevo medicamento que por medio de pruebas se ha demostrado que alarga la vida de la gente que padece melanomas en estado avanzado. El nombre de este es el **Ipilimumab**. (Flores)

Según ha explicado el director de la oficina de evaluación de tratamientos anticancerígenos de la FDA, Richard Pazdur, a pesar de que existen muchos tratamientos en vías de investigación, "se trata de la primera terapia aprobada por la FDA que demuestra claramente que alarga la vida de las personas con melanoma avanzado". Y es que en el estudio clínico llevado a cabo con 649 pacientes, se observó que realmente aumentaba la supervivencia de los mismos en unos 10 meses. (Flores)

El medicamento básicamente frena la acción de una proteína muy activa en el melanoma, la CTLA-4, que altera el funcionamiento del sistema inmunitario y evita que el organismo luche contra el cáncer. De este modo, consigue que el propio cuerpo reaccione ante el melanoma alargando la vida de los pacientes. En cualquier caso, la FDA ha aconsejado estudiar cada caso



de manera individualizada de cara a evitar posibles reacciones tóxicas. En España ya se administra este medicamento en ciertos casos (personas con metástasis a distancia y que no responden a la quimioterapia). (Flores)<sup>5</sup>

<sup>5</sup> La información que se encuentra entre comillas proviene con leves modificaciones en el primer párrafo de la siguiente página web: <http://www.muyinteresante.es/innovacion/articulo/nuevo-medicamento-contr-el-cancer-de-piel>

## **5. Conclusiones**

- Dando respuesta a la pregunta problema, se puede concluir que los alumnos del grado duodécimo del Colegio Cumbres son conscientes de los daños que generan los rayos UV y tienen conocimientos de algunas medidas de prevención.
- Con base en la encuesta realizada a los alumnos del grado duodécimo del Colegio Cumbres, se puede decir que ellos, en su mayoría, no tomarían el riesgo de desarrollar una enfermedad, como lo es el cáncer de piel, para encajar en un estándar de belleza.
- Por medio de la información suministrada en los folletos y aviso publicitario, acerca del conocimiento general y el debido cuidado que se debe tener frente al tema, el grupo en cabeza de este proyecto da por concluida la labor educativa de la investigación realizada.

## **Bibliografía**

- <http://www.cancer.org/espanol/cancer/cancerdepiel-celulasbasalesycelulasescamosas/recursosadicionales/fragmentado/prevencion-y-deteccion-temprana-del-cancer-de-piel-what-is-u-v-radiation>  
 Consultado el 21 de noviembre del 2015.  
 Autor: de acuerdo con la página web, parte de la información suministrada proviene de Leo and Gloria Rosen family y la American Cancer Society.
- <http://www.cancer.org/espanol/cancer/cancerdepiel-celulasbasalesycelulasescamosas/recursosadicionales/fragmentado/prevencion-y-deteccion-temprana-del-cancer-de-piel-what-is-skin-cancer>  
 Consultado el 22 de noviembre del 2015.  
 Autor: de acuerdo con la página web, parte de la información suministrada proviene de Leo and Gloria Rosen family y la American Cancer Society.
- <http://www.who.int/uv/publications/en/uvispa.pdf>  
 Consultado el 22 de noviembre del 2015.  
 Autor: todas las instituciones e individuos que hayan colaborado en la elaboración de este libro.
- <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000824.htm>  
 Consultado el 17 de enero del 2016.  
 Nota: de acuerdo con los derechos Copyright de la página web, los archivos que incluyen resúmenes vinculados con temas de salud no necesariamente deben de ser citados.
- <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000829.htm>  
 Consultado el 18 de enero del 2016.
- <http://www.eltiempo.com/bogota/cancer-de-piel-en-bogota-se-presentan-3-casos-diarios/15258297>  
 Consultado el 14 de abril del 2016.  
 Autor: desconocido (la página web no proporciona el nombre del reportero que lo escribió).
- [http://www.news-medical.net/health/Cancer-History-\(Spanish\).aspx](http://www.news-medical.net/health/Cancer-History-(Spanish).aspx)  
 Consultado el 15 de abril del 2016.  
 Autor: Dr. Ananya Mandal (Médico)
- <http://www.muyinteresante.es/innovacion/articulo/nuevo-medicamento-contras-el-cancer-de-piel>  
 Consultado el 15 de abril del 2016.  
 Autor: Javier Flores (Periodista)

- <http://lasaludfamiliar.com/contenido/articulos-de-salud-2304.htm>  
Consultado el 15 de abril del 2016.  
Autor: Desconocido, no está nombrado en la página.