

**¡EU RE KA!**

PILDORAS SOBRE INVESTIGACIÓN

**Jornada sobre 'Retos Jurídicos de la Industria 4.0' en la UMU**

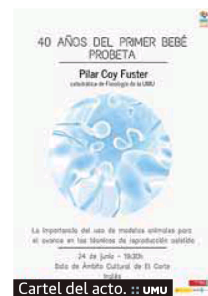
**DERECHO**  
El 25 de junio se celebra la jornada 'Retos Jurídicos de la Industria 4.0' en el Salón de Grados de la Facultad de Psicología de la UMU. La jornada, que cuenta con el apoyo de la Fundación Séneca, abordará los principales desafíos que supone la gestión de la trans-

formación digital en las empresas desde la perspectiva jurídica. La Industria 4.0 supone un desafío de gran calado para las organizaciones y las personas. Para ello resulta imprescindible una aproximación que tenga en cuenta las aportaciones de la actividad investigadora y de transferencia que se llevan a cabo en la Universidad, la realidad de la implantación efectiva de la tecnología en el tejido empresarial, y la visión práctica de los profesionales.

**Balance y retos de la reproducción asistida en una conferencia**

**DIVULGACIÓN**  
La Unidad de Cultura Científica de la Universidad de Murcia celebra su última conferencia divulgativa del curso con la catedrática de Fisiología Pilar Coy Fuster. Será el lunes 24 de junio, a las 19.30h, en la Sala de Ámbito Cultural de El Corte Inglés. Bajo el

nombre de '40 años del primer bebé probeta. La importancia del uso de modelos animales para el avance en las técnicas de reproducción asistida', la investigadora nos ofrecerá una visión global sobre la situación actual de las técnicas de reproducción asistida en diferentes especies y de los principales retos. Además, contará cómo desde su grupo de investigación han impulsado la creación del primer biobanco de fluidos reproductivos en la Región de Murcia.



# Patrimonio fílmico, ese gran desconocido

Una investigación realizada por la Universidad de Murcia analiza el documental de arte en España durante el periodo del franquismo

**CINE**

**MARÍA JOSÉ MORENO**

**L**a industria del cine, que mueve miles de millones de euros en todo el mundo y que ha llevado la figura de la 'celebrity' a su máxima expresión en países como Estados Unidos en los que su breve historia y la carencia de familias reales sitúa a los actores en el top de la sociedad. Esa industria en

la actualidad está viviendo una revolución con la aparición de las plataformas 'online' de visionado a demanda y que se ha posicionado como una de las formas de ocio más populares en el mundo. En realidad, no siempre ha estado ahí sino que surgió de la mano de los hermanos Lumière muy a finales del siglo XIX, en Francia. De hecho, se sitúa el inicio de la historia del cine el 28 de diciembre de 1895 cuando se proyectó la primera película en París. Es curioso porque aquellas primeras imágenes eran de carácter documental y, de hecho, durante un tiempo, las 'películas' que se hacían eran principalmente de ese género. Mientras, poco a poco, el ahora conocido como séptimo arte, evolucionaba

hasta su versión actual. Y entendido como un entretenimiento, hay quienes lo banalizan, como si realmente se tratase de una opción más con la que pasar el tiempo y nada más. La realidad es que el cine es un reflejo de la cultura, de la sociedad, del momento histórico que se vive... Las imágenes que aparecen en pantalla, el estilo de quienes están detrás de las mismas, las técnicas empleadas, el vocabulario que se utiliza, etc. son una fuente muy interesante de estudio para la ciencia.

**Jornadas**  
En la Universidad de Murcia trabaja el catedrático Joaquín Cánovas, un referente para el cine de la Región de Murcia. Recientemente galardonado



Joaquín Cánovas, en su despacho de la UMU. :: NACHO GARCÍA / AGM

con el Premio 'Arrebato' de IBAFE, ahora está al frente de las jornadas de Cine y Patrimonio que este año ya han celebrado su VII edición. Una apuesta por la que ha luchado, precisamente, por su interés científico y didáctico.

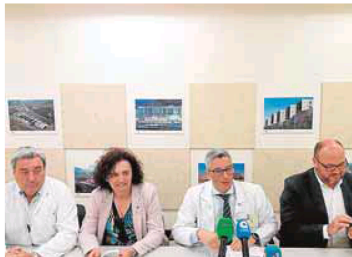
«Creo que puede ser muy útil y, tras los comienzos en 2009 con el Festival Internacional que organizamos desde la FilMOTECA Regional, considero que este formato era el más adecuado para desarrollar un proyecto que aúna investiga-

ción y difusión. Además, en estos últimos años, el cine documental centrado en el mundo del arte vive una nueva edad dorada gracias, entre otras cosas, a las nuevas tecnologías de filmación y al renovado interés de un público

## De la Industria 4.0 al paciente 4.0 en la escuela de verano de la UPCT

### FORMACIÓN

'De la Industria 4.0 al paciente 4.0' es el curso de innovación, transferencia y traslación de tecnologías sanitarias que impartirán investigadores de la Politécnica de Cartagena y profesionales del Área de Salud de Cartagena del 8 al 12 de julio en el Hospital Santa Lucía. El ob-



Presentación del curso. :: UPCT

jetivo del curso es acercar a graduados, estudiantes, doctorandos, residentes, investigadores y especialistas clínicos el proceso de transferencia de los resultados de la investigación a la práctica clínica. El curso se ha estructurado en cinco jornadas y 20 sesiones en las que participan también representantes de empresas distribuidoras y fabricantes de equipamiento electromédico y productos sanitarios, así como empresas de servicios médicos avanzados y grupos de investigación de la UMU.

## La UMU participa en el Foro Nacional de Ovino en Valladolid

### VETERINARIA

La catedrática de Sanidad Animal de la Universidad de Murcia María Rosa Caro ha participado en la segunda jornada del Foro Nacional de Ovino, celebrado en Valladolid. Fue invitada como experta en el campo de las clamidiosis en ovino, línea de investigación priorita-

ria del grupo Patogénesis Microbiana de la UMU que la investigadora lidera desde el año 2008. Su ponencia se centró en el pasado, presente y futuro de las vacunas, así como en el control y prevención de abortos por clamidias, una infección que transcurre en un buen número de ocasiones de forma subclínica, asintomática y latente. Además, destacó la importancia de aplicar las dosis correctas de las vacunaciones y desarrollar también medidas de manejo que eviten su dispersión.



aborda el estudio y análisis de la producción cinematográfica documental española dedicada al mundo del arte durante el franquismo, desde 1939 hasta 1975. «Estamos realizando un catálogo razonado de obra, identificando su localización, tipología y estudio de las principales características ideológicas, artísticas y culturales que lo definen», según el profesor.

Advierte de que «un tema muy importante para un país como el nuestro, con un inmenso patrimonio artístico, pero muy poco o casi nada estudiado hasta la fecha. La colaboración especialmente de Filmoteca Española (Madrid), así como de otros archivos (Filmotecas de Catalunya, IVAC de Valencia, Castilla León, País Vasco, Andalucía o Murcia, entre otras), es fundamental ya que aquí se conserva y recupera el patrimonio fílmico español».

Asimismo, asegura que «tradicionalmente se ha minusvalorado este tipo de cine frente a la producción argumental o de ficción, cuando podemos comprobar la importancia y significación que ha tenido tanto para la divulgación y difusión (hoy muy presente gracias a la especialización temática de las TV y medios de difusión) como para la investigación histórica sobre la creación artística. Intentamos hacer una radiografía lo más amplia posible sobre este tipo de cine, las principales aportaciones, obras y autores más significativos e influyentes». Tal es la repercusión de este trabajo que dentro del proyecto que dirige Joaquín Cánovas, se están realizando dos tesis doctorales, es decir, investigación científica del máximo nivel cuyos resultados se obtendrán en los próximos meses.

Para la realización del trabajo, el equipo cuenta durante tres años con la financiación del Ministerio, pero para llevar a cabo otras actividades paralelas, como el Congreso Internacional que tendrá lugar durante el otoño de 2020, o las publicaciones que derivan de la investigación, el grupo tiene previsto solicitar la colaboración tanto de la Fundación Séneca-Agen-

cia Regional de Ciencia y Tecnología- como de la Consejería de Cultura y la Fundación Cajamurcia. Según el catedrático de la Universidad de Murcia, «una serie de ciclos y proyecciones organizados en la Filmoteca Regional y la Universidad también servirán de colofón al proyecto y para dar a conocer los resultados y logros alcanzados».

### Interés

Desde hace 40 años, a Joaquín Cánovas su posición en la UMU le permite unir sus dos grandes pasiones profesiona-

## En el proyecto entre universidades toman parte profesores de la UMU, Castilla-La Mancha, Almería y la Carlos III de Madrid

## «Estamos haciendo un catálogo razonado de obra, identificando su localización, tipología y estudio de las características ideológicas, artísticas y culturales que lo definen»

## «Pienso que para amar algo es preciso conocerlo, y la vida con el cine dentro siempre es mejor»

## «Las películas de Gonzalo Ballester sobre Ramón Gaya, Pedro Serna, el Consejo de Hombres Buenos... son parte ya del patrimonio de los murcianos»

les: el arte y el cine. Algo que se vuelve a ver reflejado en este último proyecto. Además, explica, «era un tema olvidado por la historiografía cinematográfica y artística en general, con una posibilidad enorme de estudio que, pienso, ahora está siendo reivindicado e investigado de forma rigurosa y científica».

Asegura que «los resultados son muy atractivos para el gran público y para esto que tanto se valora en estos tiempos: transferencia de conocimiento. Basta mirar la riquísima y estupenda página web del Museo del Prado que con motivo de su II Centenario ha colgado en la red toda una serie de documentos que conforman lo que han llamado 'Memoria Audiovisual del Museo del Prado', tan atractiva como gratificante, y a disposición de forma gratuita para toda la población».

Con respecto a su interés por el cine y la promoción del mismo, Cánovas declara que a lo largo de su trayectoria profesional, siempre vinculada a la Universidad de Murcia, se ha involucrado en numerosos proyectos (Docencia en los estudios de Historia del Arte de la Universidad de Murcia, Aula de Cine, Filmoteca Regional, Mestizo, Semana de Cine Español de Murcia y Primavera Cinematográfica de Lorca, Festival de Málaga, etc.) que han tenido al Cine como eje motor; ello le ha permitido conocer mejor las enormes posibilidades que el arte cinematográfico atesora. «Y como pienso que para amar algo es preciso conocerlo, y la vida con el cine dentro siempre es mejor, procuro en todo momento hacer participe a mis alumnos, amigos o a la sociedad en general, de los conocimientos que pueda transmitir», celebra.

Además, concluye: «En Murcia tenemos buenos ejemplos de este renovado interés del que hablo: ahí está la obra del cineasta Gonzalo Ballester y sus películas sobre Ramón Gaya, Pedro Serna o el Consejo de Hombres Buenos. Estos documentales forman parte ya del patrimonio cultural de los murcianos».

más selectivo y preparado, consciente del valor patrimonial y la riqueza cultural que ofrece este tipo de cine».

Cánovas, que también es director del Departamento de Historia del Arte de la UMU, dirige el grupo de in-

vestigación 'Arte Siglo XX: Imagen, Cine y Comunicación Audiovisual' desde el que se está llevando a cabo el Proyecto de Investigación I+D+D Excelencia 'El documental de arte en España (1939-1975)', concedido por el Mi-

nisterio de Economía, Industria y Competitividad.

Se trata de un proyecto interuniversitario (participan ocho profesores de cuatro universidades diferentes: Murcia, Almería, Castilla-La Mancha y Carlos III Madrid) que



**¡EU RE KA!**

PILDORAS SOBRE INVESTIGACIÓN

### Una investigadora de la UMU relaciona saltarse el desayuno con la obesidad

**NUTRICIÓN**

La Catedrática de Fisiología y Bases Fisiológicas de la Nutrición en la Universidad de Murcia Marta Garaulet ha publicado un trabajo que señala que saltarse el desayuno podría ocasionar obesidad y se asocia a nuestros genes. Según la investigadora, «quería

mos saber por qué hay personas a las que les cuesta mucho desayunar por la mañana y no suelen hacerlo, así como si esto podría ser causa de obesidad». Gracias a este estudio realizado en 193.860 individuos del Reino Unido y replicado en otras dos poblaciones, se concluye que hay un componente genético que influye en el hecho de no desayunar. El artículo ha sido publicado esta semana en la revista 'American Journal of Clinical Nutrition'.

### Paraguay se interesa por los estudios sobre pymes de la UPCT

**ECONOMÍA**

Representantes de la Universidad Nacional de Asunción (UNA), la institución académica más importante de Paraguay, se reunieron este jueves con vicerrectores e investigadores de la Universidad Politécnica de Cartagena para estudiar fu-

turas colaboraciones. El Observatorio de la Pyme, una iniciativa de la Fundación para el análisis estratégico y desarrollo de la pequeña y mediana empresa (FAEDPYME), dirigida por el catedrático de la UPCT Domingo García Pérez de Lema, presentó recientemente en Perú el proyecto 'Políticas para pymes competitivas en la Alianza del Pacífico y Países participantes de América del Sur' en la que se enmarca esta visita a la ciudad portuaria.



Talleres 2018. :: upct



**MARÍA JOSÉ MORENO**

Por primera vez en un lustro, en 2018 el número de espectadores y la recaudación de los cines españoles cayó un 2%. Aun así, un total de 97,7 millones de personas fueron al cine el año pasado en España, donde se contabilizó una recaudación total de 585,7 millones de euros. Sin duda, el cine gusta y en los últimos años ha dejado de ser una fuente de diversión y entretenimiento para pasar a ser, también, una forma de aprender. Así lo vieron en 2016 un grupo de profesores de la Universidad Politécnica de Cartagena, entre los que se encuentra Enrique Castro, doctor en Física y profesor del grado en Arquitectura, quienes durante un café de media mañana en la cantina pensaron que sería buena idea apoyarse en el cine divulgativo de un modo novedoso y divertido. Y así nació UPCT-Bloobus-

ters, una iniciativa de la Unidad de Cultura Científica y de la Innovación de la UPCT, que cuenta con la colaboración de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. Su objetivo era doble. En primer lugar enseñar conceptos de ciencia y tecnología de forma amena y divertida, para que el público aprenda pasandoselo bien. En segundo lugar mostrar que no siempre lo que sale en las películas y series de televisión puede ocurrir de verdad. Apunta Castro: «No me refiero a cosas como viajes en el tiempo o que haya personas con poderes, que todos sabemos que es fantasía y algo que no puede ocurrir, sino a detalles más sutiles. Por ejemplo, en la gran mayoría de películas de naves espaciales podemos oír ruido en el espacio, como explosiones o el zumbido de las naves al desplazarse. Esto es algo imposible porque el sonido necesita un me-

dio material para propagarse y en el espacio no hay ninguno». «O muchas veces las comunicaciones entre puntos muy alejados entre sí, como Marte o la Tierra, se producen de forma instantánea. Pero cualquier transmisión que se haga tiene una velocidad que no puede superar a la velocidad de la luz, por lo que cualquier mensaje que enviemos a Marte tardaría en llegar entre 3 y 22 minutos según la posición relativa de los dos planetas. En este sentido, nuestro objetivo último es fomentar el pensamiento crítico entre los espectadores y que aprendan a pensar y analizar de forma científica», añade. Asegura que la idea de apoyarse en el cine viene de que «a todos nos gusta el cine, así que el usarlo nos permite captar la atención del público. Hay tanta variedad de películas que no es difícil encontrar escenas que sirvan para mostrar la idea que queremos transmitir. Nosotros analiza-

**Desde su puesta en marcha, UPCT-Bloobusters ha ido creciendo hasta que se han incorporado experimentos; su objetivo es enseñar conceptos de ciencia y mostrar que no todo lo que se ve en el cine ocurre de verdad**

**Este método permite explicar conceptos de mecánica, mecánica de fluidos, propagación de ondas y termodinámica**

mos las escenas desde el punto de vista de la Física y la Ingeniería porque es nuestro ámbito, pero se podrían analizar desde un punto de vista histórico, biológico, arquitectónico, etc. Además, no hay que buscar fallos, también se pueden utilizar películas que estén bien hechas para mostrar alguna idea o concepto. Por decir algo muy diferente a nuestro ámbito, una película como Del Revés puede utilizarse para hacer divulgación sobre psicología». Desde su puesta en marcha, UPCT-Bloobusters ha ido creciendo y evolucionando hasta que incluso se han incorporado experimentos en directo. Así pues, al mismo tiempo los investigadores analizan una escena y llevan a cabo un experimento que sirve para ilustrar el concepto científico que están enseñando y demostrar así empíricamente el fallo de la película. Han comprobado que esto au-

menta mucho el interés del público y hace que las actuaciones sean más divertidas. Además, llegaron a la conclusión de que si este método era útil para enseñar a la gente de fuera de la universidad también serviría para enseñar a sus propios alumnos. Y dicho y hecho, han desarrollado un proyecto de innovación docente donde adaptan la metodología Bloobusters para usarla en sus clases. «Hacemos que los alumnos analicen una escena con un fallo científico relacionado con la materia que les hemos impartido y les pedimos que detecten el fallo. También usamos las escenas para plantear a los alumnos problemas y ejercicios numéricos relacionados con ellas», según Enrique Castro. **Aprendizaje** Lo cierto es que a través de este método son numerosos los conceptos científicos que se pueden explicar. Explica el pro-

## La Fundación Séneca con 'El legado de Ibn Mardanis', el llamado Rey Lobo

### HISTORIA

Ibn Mardanis, más conocido como el Rey Lobo, 'resucita' en la ciudad de Murcia con la colaboración de decenas de espacios museísticos de toda España tras un proyecto de investigación financiado por la Fundación Séneca que ha durado varios años. La exposición 'Rey Lobo. El Le-



Acto de presentación de la exposición. :: N. GARCÍA

gado de Ibn Mardanis' divulga el contexto, los fundamentos ideológicos y económicos de proyecto político de esta figura histórica. La muestra se podrá visitar hasta el 1 de diciembre en el Museo Arqueológico de Murcia, en el Museo de Santa Clara y el conjunto de San Juan de Dios. Gracias al equipo de investigadores, junto a los comisarios de la muestra Jorge Eiroa y María Angeles Gómez, se ha conseguido reunir la mayor cantidad de piezas y documentación hasta la fecha sobre este personaje.

## Premio a un trabajo de la Politécnica sobre el conocimiento ambiental en pymes

### MEDIO AMBIENTE

Los profesores de la Facultad de Ciencias de la Empresa de la UPCT Aurora Martínez y Juan Gabriel Cegarra han conseguido, junto al profesor Ettore Bolisani de la Universidad de Padua, un premio internacional por un trabajo en el que estudian las barreras con las

que se encuentran las pymes a la hora de aplicar el conocimiento ambiental. La investigación ha destacado en IFKAD, una conferencia internacional sobre gestión de conocimiento que ha congregado a 500 expertos de todo el mundo. El trabajo estudia las barreras con las que se encuentran las pequeñas y medianas empresas a la hora de aplicar el llamado conocimiento ambiental. Como la falta de recursos económicos o la limitación de recursos humanos.

# Cuando el cine nos enseña

# ciencia



Juan Francisco Sánchez, José Víctor Rodríguez, José Luis Serrano y Enrique Castro Rodríguez. :: E. C.

fesor que «desde el punto de vista de la Física aplicada a la Ingeniería, que es mi especialidad, hay muchos tipos de conceptos que se pueden explicar con esta metodología. Yo los uso para explicar conceptos de Mecánica, Mecánica de fluidos, Propagación de Ondas y Termodinámica. En general, diría que cualquier concepto que tenga una manifestación macroscópica se puede mostrar mediante películas porque va a aparecer en ellas».

Señala un ejemplo: «En Mecánica de Fluidos existe el efecto Venturi, que dice que cuando aumenta la velocidad de una parte de un fluido, su presión disminuye y viceversa. Este efecto es el que permite que los aviones puedan volar y el que explica los efectos devastadores que producen los tornados. Pero en muchas películas en las que aparecen tornados, este efecto está mal representado. Poniendo escenas de películas de tor-

nados y comparándolas con videos de tornados reales podemos explicar este efecto de forma que se comprenda de una manera que no puede conseguirse con una fórmula. El hecho de que primero hagamos pensar al público sobre lo que debe hacer un tornado y que luego lo vean, les permite entender el fenómeno de

forma muy clara. Y como encima les hacemos un experimento en directo, estoy seguro de que recordarán para siempre el efecto Venturi».

### Grandes y pequeños

La experiencia les ha demostrado que esta herramienta es de gran utilidad para público de todas las edades. Si bien la expli-

cación hay que adaptarla a la edad del público, el equipo ha hecho actuaciones con niños que les han asombrado por cómo han entendido los conceptos que estaban trabajando. Además, a los más jóvenes no les da ninguna vergüenza participar y dar su opinión, lo que –asegura Castro– «hace que sea muy satisfactorio actuar para ellos».

Con respecto al hecho de que a veces unas películas son más rigurosas con respecto a la realidad y otras muestran pura ficción, lo cual puede llevar a confundir a la gente, existe un debate entre la comunidad científica que se encuentra con dos posturas; los que defienden que en el cine, precisamente por ser ficción, todo

se puede permitir y los que piden que se muestre más real para no confundir al público. Enrique Castro cree que «la función principal del cine es entretener; si no, poca gente iría a verlo. Nosotros vemos películas para disfrutarlas y pasarlo bien. Teniendo esto en cuenta, nuestra opinión es que nos parece bien que una película parta de una premisa fantástica, como que haya viajes en el tiempo, héroes que vuelan o naves espaciales. Pero una vez asumido esto, las leyes de la Física que no tengan que ver con la premisa fantástica hay que respetarlas. Así que yo me creo durante un rato que hay naves espaciales que combaten entre sí lanzándose rayos láser, pero lo que no puede ser es que se oigan las explosiones y los disparos, porque en el espacio eso es imposible. Esos detalles son importantes porque pueden confundir al público y transmitirles falsas ideas».



# ¿Qué protector solar me compro?

Debemos protegernos de dos tipos de radiaciones solares: la UV-A y la UV-B. Hay que asegurarse de que lo que usemos contenga en su composición filtros solares de naturaleza física o química

CIENCIA

JOSÉ MANUEL LÓPEZ NICOLÁS



Ayer 21 de junio comenzó el verano. A partir de este fin de semana poco a poco las playas se irán llenando de personas ansiosas por tomar el sol. Sin embargo, esto conlleva un gran riesgo si no se toman las precauciones necesarias. Hablemos hoy de la ciencia de la protección solar.

Las radiaciones que llegan a la Tierra son de tres tipos: ultravioleta (un 9% aproximadamente del total), visible (un 41%) e infrarroja (un 50%). La más peligrosa es la radiación ultravioleta ya que es la de mayor energía. Es capaz de ionizar átomos, excitar electrones y generar radicales libres. Estos pueden modificar el ADN, alterar el ciclo celular, modificar proteínas de membrana, etc. Todo esto convierte a la radiación ultravioleta en potencialmente cancerígena. Por el contrario, ni la radiación visible ni la infrarroja tienen suficiente energía para ser dañinas.

¿Y son todas las radiaciones ultravioleta iguales? No. Hay de tres tipos: UV-A, UV-B y UV-C. La que posee mayor energía es la radiación UV-

C. Sin embargo, no es peligrosa para nosotros ya que no llega a la Tierra debido a que el oxígeno y el ozono de la atmósfera terrestre la absorben. Prácticamente la totalidad de los rayos ultravioleta que llegan a la superficie de la Tierra son del tipo UV-A, aunque también existe un porcentaje de radiación UV-B (aproximadamente un 5%) que si llega a nuestro planeta.

¿Cuáles son los efectos que producen los rayos UV-A y UV-B? Muchos y muy peligrosos. Los rayos UV-A son capaces de penetrar en la dermis e hipodermis acelerando el proceso de envejecimiento cutáneo y pudiendo provocar cáncer de piel. Por el contrario los rayos UV-B solo penetran la epidermis, pero sus efectos son acumulativos a través de los años y está demostrado que causan el 90% de los melanomas, además de quemaduras y eritemas solares.

Tras lo expuesto queda claro que este verano debemos protegernos de dos tipos de radiaciones solares, la UV-A y la UV-B. Para ello hay que asegurarse que los protectores que usemos (cremas, geles, aceites) tengan en su composición filtros solares, bien sean de naturaleza química o física.

Los filtros químicos son los más usados. Se trata de sustancias químicas de síntesis (como el mexoryl, octylmethoxycinnamat o tinosorb) que actúan como cromóforos. Su función es absorber la ra-



MIKEL CASAL

diación solar y transformarla en otro tipo de energía (como la térmica) que no sea peligrosa para nuestra piel. Por otra parte los filtros físicos son pequeñas partículas inorgánicas (principalmente óxidos de zinc, hierro o magnesio; dióxido de titanio; mica y talco) que se encuentran en cremas

y que no absorben las radiaciones solares como ocurre con los reflejos químicos, sino que las reflejan impidiendo que penetren en nuestra piel.

En contra de lo que sugieren ciertas noticias alarmistas que aparecen de vez en cuando, hay que indicar que tanto los filtros químicos

como los físicos son seguros. El uso de unos u otros depende de muchos factores (edad, sexo, tiempo de exposición de la piel, hidratación, etc.) y para saber cuál es el más se ajusta a nuestras necesidades lo mejor es acudir a un dermatólogo.

Otro parámetro que hay que tener en cuenta cuando compramos una crema solar es el factor de protección solar (FPS). Este término nos informa del tiempo aproximado que un protector solar aumenta la capacidad de defensa de la piel frente a las quemaduras que, recordemos, son producidas por la radiación ultravioleta tipo B. ¿Qué significa ese número que aparece en los envases de las cremas solares junto a las letras FPS? Se refiere al grado de protección que ofrece el producto. Para que se hagan una idea les diré que una persona de piel clara, que normalmente empieza a quemarse después de diez minutos al sol, al usar un FPS 15 tardaría en quemarse aproximadamente 15 veces ese tiempo (150 minutos).

¿Y qué tipo de FPS debemos usar? Personalmente prefiero no arriesgar. Por eso les recomiendo que usen siempre cremas solares con FPS 50+. Estos productos aseguran que su piel estará 50 veces más protegida ante las quemaduras que si no emplean ningún tipo de protección solar. Sin embargo, es necesario dejar claro que el factor de protección solar necesario para cada

uno de nosotros depende de muchos factores, como nuestro tipo de piel (las personas de piel clara necesitan mayor protección que las de piel oscura) o el índice ultravioleta (UVI), una medida de la intensidad de la radiación ultravioleta que alcanza la superficie de la Tierra y que depende de diversos factores como la altitud del lugar donde nos encontremos, la nubosidad, la posición del sol, etc. Habitualmente el UVI se divide en bajo (entre 0 y 2), moderado (entre 3 y 5), alto (entre 6 y 7), muy alto (entre 8 y 10) y extremo (superior a 11). Cuando el UVI sea mayor de 2 debe usarse protección (cremas de protección solar, camisa, gorras...) y cuando se alcanza un UVI de 8 se necesita protección extra, evitando salir a la calle durante las horas centrales del día.

Antes de acabar permitanme dos últimos consejos. Por uno, aplíquense estos productos al menos media hora antes de exponerse al sol, ya que ese el tiempo aproximado que necesitan para ejercer una acción óptima. Por otro, tiren los protectores solares que utilizaron el año pasado. Seguramente no les protegerán de las radiaciones. Una vez que un producto cosmético ha sido abierto por primera vez va perdiendo propiedades debido al contacto con el aire, los microorganismos del ambiente, etc. Por ello en los envases de cosméticos aparece el símbolo PAO (periodo después de apertura) que consiste en un símbolo de tarro abierto en el que se incluye un n° y la letra M. En el caso de productos solares el PAO suele ser de 12M (12 meses), por lo que si ustedes abrieron el protector solar hace un año, nadie puede garantizar que el producto conserve actualmente sus propiedades. No jueguen con fuego.

¡¡Feliz verano!!

Durante dos siglos, Jean-Baptiste Lamarck ha sido denostado o, al menos, infravalorado, frente a Charles Darwin, por sus teorías sobre la evolución. No obstante, fue un naturalista a la altura de Linneo en sus trabajos para sistematizar la organización de los seres vivos, y fue quien en 1802 acuñó el término 'biología' para la ciencia que estudia la vida. En 1809, el año en que nació Darwin y medio siglo antes de que éste escribiera 'El origen de las especies', en su libro 'Filosofía zoológica', ya desarrolló la idea de que las especies no eran formas estáticas, creadas así por Dios, sino que evolucionaban a través de la adaptación de los propios organismos a los cambios ambientales y que dichas adaptaciones y modificaciones se transmitían a la descendencia.

¿Por qué entonces no se le reconoce como el verdadero padre de la evolución? Simplemente porque no aceptábamos hasta ahora que los caracteres adquiridos como adaptación individual puedan transmitirse a la descendencia. ¿Podría el entrenamiento de un

LA COLUMNA DE LA ACADEMIA

ÁNGEL PÉREZ RUZABA  
ACADÉMICO NUMERARIO DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS

## EPIGENÉTICA, LA REIVINDICACIÓN DE LAMARCK



individuo para ser mejor nadador hacer que también lo vayan a ser sus hijos? Darwin, aparte de una recopilación de evidencias exhaustiva, aunque no conoció la genética que surgiría con el trabajo de Mendel, que solo fue reconocido de forma general a principios del siglo XX, hizo una propuesta más compatible con ella. Los organismos no dirigían su propia evolución adaptándose al medio, era el medio el que seleccionaba a los más aptos de entre una variabilidad de posibilidades. Las

mutaciones y recombinaciones genéticas explicarían más adelante dicha variabilidad que se producía al azar pero que podía dotar de ventajas a quienes las tuvieran.

Pero en la vida no todo es azar. Desde su origen, los seres vivos han evolucionado adaptándose a millones de años de cambios ambientales y han ido adquiriendo por la vía darwiniano-mendeliana numerosas mejoras en su diseño para explotar los recursos disponibles y explorar nuevas posibilidades.

Sería un desperdicio renegar de esa historia. Las viejas adaptaciones pueden volver a ser útiles si volvieron a darse las condiciones que las propiciaron. Estoy convencido de que la naturaleza padece el síndrome de Diógenes. Lo guarda todo por si un día pudiera ser útil. Por eso el ADN aumenta, a veces de forma desmesurada, a lo largo del árbol evolutivo. Para evitar el caos genético, el truco es bloquear y no dejar que se expresen los genes que ahora no necesitamos y mantener activos los que resultan útiles. De este modo podemos activar genes que nos permiten tolerar mejor determinados tóxicos o que modifican la edad de madurez sexual o la fecundidad dependiendo de la esperanza de vida o la estabilidad ambiental (algo que hemos propuesto recientemente para los peces tras las observaciones en reservas marinas). Y estas adaptaciones, adquiridas por los progenitores, sin que se altere el código genético, pueden transmitirse varias generaciones. Es lo que se denomina epigenética. Resulta que Lamarck también tenía razón.