

+ CIENCIA

'Rostros Mediterráneos' llega al Reina Sofía

F. SÉNECA. La exposición 'Rostros mediterráneos de la Ciencia' producida por la Fundación Séneca podrá visitarse durante todo el verano en el Hospital Reina Sofía de Murcia. La muestra presenta la trayectoria de 27 mujeres científicas en activo que desarrollan su

trabajo en 18 países del Mediterráneo con el objetivo de dar a conocer la ciencia que se desarrolla en el espacio geográfico, histórico y cultural del Mediterráneo. Es la tercera exposición sobre mujeres en la ciencia producida por la Fundación, que en esta ocasión tiene como novedad que las propias investigadoras han colaborado revisando imágenes y textos, e incluso aportado información.

**Estudian ordenamiento jurídico deportivo**

UMU. El deporte moderno comprende realidades muy diversas y presenta un régimen jurídico complejo que, dependiendo del ámbito y de las personas que lo practican, debe regirse de un modo u otro. El investigador de la Universidad de Murcia, Yeray Romero, ha

realizado una síntesis del ordenamiento jurídico deportivo para comprender la naturaleza, el funcionamiento y la estructura de las diferentes instituciones deportivas. Ha analizado las distintas prestaciones deportivas existentes y examinado los procedimientos arbitrales de la justicia internacional deportiva, con los instrumentos que proporciona el Derecho Internacional privado de la UE.

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

kioskoymas#pedroferma

Modelos matemáticos e inteligencia artificial para la detección precoz de enfermedades

Cronobiología. Jesús Vicente Martínez, investigador de la Fundación Séneca en la UMU, propone tener en cuenta los ritmos biológicos a la hora de detectar patologías

El Laboratorio de Cronobiología y Cronodisrupción de la Universidad de Murcia es un referente a nivel nacional e internacional en la materia. Entre otras áreas de trabajo, su equipo es especialista en la monitorización de ritmos circadianos en humanos, es decir, en el análisis de los cambios en las características físicas y mentales que ocurren en el transcurso de un día en cada persona.

Estos ritmos, que vienen regidos por los ciclos de sueño/vigilia y las variaciones en la melatonina durante los mismos, juegan un papel fundamental en el correcto funcionamiento del organismo, por tanto, son de gran utilidad en campos como el de la medicina personalizada, donde los fármacos producen uno u otro efecto, dependiendo del momento del día en el que se administran, por ejemplo; pero también a la hora de detectar enfermedades de manera temprana.

No obstante, confiesa Jesús Vicente Martínez, investigador predoctoral de la Fundación Séneca en el Laboratorio de Cronobiología de la UMU, por mucho que en Laboratorio de Cronobiología se sepa mucho de Biorritmos, sus miembros no están exentos (él el primero) de tener semanas (o meses...) en las que se les descuadra completamente el sistema circadiano: «Ni dormimos bien, ni tomamos la luz que tenemos que tomar, ni comemos cuando tenemos que comer... Ya lo dice el dicho: en casa del herrero, cuchara de palo, supongo». A pesar de esta circunstancia mantienen un nivel de trabajo excelente.

Considerando el marco de medicina personalizada, precisamente Jesús Vicente se planteó la idea de que se pueden desarrollar modelos matemáticos basados en inteligencia artificial

que sean capaces de tener en cuenta las diferencias de cada persona (factores biométricos, edad, sensibilidad a la luz u otros factores personales) para poder detectar mejor posibles patologías y, si fuera necesario, poder intervenir de forma más precisa, más personalizada.

Asegura que «esta hipótesis no es nada descabellada, pues los modelos se nutren de una gran cantidad de medidas, tanto de sujetos sanos como de pacientes de distintas unidades clínicas». Estas medidas son posibles gracias al desarrollo y popularización en los últimos años de la conocida como 'Tecnología Wearable' (dispositivos como acelerómetros, sensores de luz, sensores de movimiento, sensores pulso y frecuencia cardíaca, etc.) que permiten realizar registros de semanas completas sobre un sujeto, sin la menor influencia en su vida diaria. «Estos dispositivos son a día de hoy precisos y asequibles, y creemos que pueden convertirse en un gran aliado de la salud y de la medicina personalizada porque la gran cantidad de datos registrados (Big data) son el alimento perfecto de modelos de inteligencia artificial», apunta.

En su tesis doctoral, 'Detección temprana de enfermedades mediante el uso combinado de biomarcadores circadianos e Inteligencia Artificial', Jesús Vicente pretende llevar a cabo el desarrollo e implementación de modelos matemáticos para identificar biomarcadores circadianos, que se utilizarán para discriminar a una población o persona sana (sin patologías) de una población o persona con ciertas patologías o enfermedades.

Un biomarcador, de forma general, es un signo, una variable o una molécula que se puede medir en una persona y que in-

dica cómo se encuentra con respecto a algo. Por ejemplo, un nivel alto de colesterol en sangre o una presión sanguínea elevada podrían ser biomarcadores de un mal estado del sistema cardiovascular. Un biomarcador circadiano parte del mismo principio, pero aplicado al sistema circadiano. En este caso, por ejemplo, la temperatura corporal de una persona sana fluctúa de forma natural entre la noche y el día. Es decir, una alta diferencia de temperatura corporal entre la noche y el día es un biomarcador, aunque pueda parecer extraño, de un buen estado del sistema circadiano.

«Si medimos de forma continua durante unos días la temperatura corporal a una persona y observamos que no hay di-

La evaluación del sistema circadiano y la cronómica suponen unos de los pilares sobre los que apoyarse, ya que disrupciones en el sistema circadiano se han asociado a una mayor incidencia de patologías

ferencia entre la noche y el día, es un signo claro de que algo no está funcionando bien. Y al igual que la temperatura, hay otros biomarcadores circadianos muy

MARÍA JOSÉ MORENO



usados en clínica e investigación, como por ejemplo el nivel de melatonina en sangre o saliva», explica el investigador de la Fundación Séneca.

Clave social

Con su trabajo, Jesús Vicente pretende ahondar en uno de los problemas clave a los que se enfrenta la asistencia sanitaria pública en los países industrializados y en España en particular: la tendencia global hacia una sociedad cada vez más medicalizada y envejecida, con el consiguiente aumento del tiempo que las personas permanecen en situación de dependencia y fragilidad.

Un enfoque mediante Inteligencia Artificial se encuentra en concordancia con el estado de la tendencia en investigación Biosanitaria y la medicina

Olimpiada 'Construyendo con Ingenio'

UPCT. Renovación de ventanas, luces LED y paneles solares para la rehabilitación energética de sus centros educativos son elementos comunes de las propuestas diseñadas por estudiantes del IES Antonio Menárguez Costa (Los Alcázares) y del CIFF Politécnico (Car-

tagna), ganadores de la II Olimpiada nacional 'Construyendo con Ingenio', organizada por la Conferencia de Directores de Arquitectura Técnica e Ingeniería de Edificación. Fueron seleccionados y asesorados por la Escuela de Arquitectura y Edificación de la UPCT, organizadora de la fase regional, con el apoyo de FECYT y del Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros.



Investigan el diálogo intergeneracional

UMU. Las abuelas y los abuelos suelen ser los grandes olvidados en el currículum. La investigadora de la Universidad de Murcia, Ana María Montesinos, ha diseñado e implementado el proyecto 'Aprendamos investigando sobre nuestros abuelos', destina-

do a escolares del 5º curso de Educación Primaria de Murcia. El trabajo ha posibilitado el diálogo intergeneracional a través de los propios objetivos del currículum, logrando el reconocimiento de las figuras de abuelidad en el desarrollo identitario del alumnado. Ha encontrado un alto grado de participación de los mayores y motivación y resultados de aprendizaje en escolares.

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

kioskoymas#pedroferna



Jesús Vicente Martínez, investigador predoctoral de la Fundación Séneca en el Laboratorio de Cronobiología de la UMU. VICENTE VICÉNS / AGM

moderna, en la que se está pasando de la simple búsqueda de la cura a una enfermedad, a una gestión más integral de la salud a lo largo de toda la vida, considerando además las diferencias entre una persona y otra. Es decir, medicina integral y personalizada. Considerando este enfoque integral de la medicina como un objetivo a medio-largo plazo, Vicente señala que la evaluación del sistema circadiano y la Cronómica suponen unos de los pilares sobre los que apoyarse, ya que disrupciones en el sistema circadiano se han asociado a una mayor incidencia de diversas patologías y enfermedades crónicas, además de con el empeoramiento de otras previamente existentes. De hecho, diversos estudios epidemiológicos han

asociado la disrupción continuada del sistema circadiano con enfermedades metabólicas, enfermedades cardiovasculares, deficiencias cognitivas, párkinson o cáncer, entre otras.

«Mi tesis se centra principalmente en cómo nos afecta la luz que nos llega a través de la retina, ya que la luz es el factor ambiental que más influye en el estado del sistema circadiano», dice. Es importante destacar que la exposición a ritmos de luz inadecuados es la principal causa las disrupciones del sistema circadiano que dan lugar a las patologías antes mencionadas. «Con ritmos de luz inadecuados me refiero a los provocados por el uso de dispositivos electrónicos con pantalla (móvil, Tablet, ordenador) a horas a las que no se deberían usar o incluso a los

«Mi tesis se centra principalmente en cómo nos afecta la luz que nos llega a través de la retina, ya que la luz es el factor ambiental que más influye en el estado del sistema circadiano», cuenta Vicente

que surgen de situaciones más forzadas, como el trabajo a turnos o el jet-lag».

El objetivo final es poder aplicar los modelos desarrollados en

clínica, tanto a la detección temprana de patologías, facilitando un diagnóstico previo, como a la intervención, si es necesaria, para sugerir acciones puntuales, cambios en pautas diarias del paciente o la remisión a un especialista para su evaluación.

Para el desarrollo de los mismos, cuentan con la colaboración de Salvador Bará, profesor de Física de la Universidad de Santiago de Compostela, experto en contaminación lumínica y óptica visual, así como con el apoyo del grupo de Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento de la Universidad de Murcia. Asimismo, el Laboratorio realiza colaboraciones periódicas con otros grupos del Centro de Investigación Biomédica en Red (Ciber) del Instituto Carlos III, al cual pertenecen.

Por el momento, la tesis doctoral se encuentra en una fase inicial por lo que todavía no se puede hablar de ningún resultado clínico, dado que no se han podido aplicar los modelos predictivos en clínica. Pero con respecto al desarrollo de los modelos en sí, los resultados en las pequeñas pruebas que han realizado hasta ahora son prometedores y parece que, con la aplicación conjunta de monitorización circadiana ambulatoria (Big data) y modelos matemáticos de Inteligencia Artificial, se va a poder caracterizar grupos poblacionales e incluso sujetos de forma mucho más precisa. «Cruzamos los dedos porque dentro de unos meses todo lo que está tentativamente en el aire se confirme», comenta Jesús Vicente.

+ CIENCIA

La UPCT se forma en interseccionalidad

UPCT. La UPCT ha llevado a cabo, dentro del Plan de Formación para PAS y PDI de la EUT+, su primer curso básico sobre género e interseccionalidad, realizado en las instalaciones de la Escuela de Telecomunicación. El curso se integra en los ámbitos de planificación,

administración y gestión universitaria y de los objetivos de desarrollo sostenible de Igualdad y Atención a la diversidad. El objetivo es fomentar la capacidad del personal universitario en el diseño, aplicación y evaluación de planes de equidad interseccional, teniendo en cuenta las intersecciones entre el género y la raza con la discapacidad, la sexualidad, la edad y la condición socioeconómica.

**La preinscripción en la UPCT crece más del 10%**

UPCT. El atractivo de los estudios de grado que imparte la Politécnica de Cartagena se mantiene al alza. El número de preinscripciones en sus títulos ha aumentado un 11% respecto al año pasado. Un total de 1.296 estudiantes han escogido algún grado de la UPCT

como su primera opción de matriculación en la primera fase de admisión universitaria. Los admitidos podrán realizar su auto-matricula hasta el 10 de julio. Posteriormente habrá otras opciones para quienes no hayan sido admitidos y para quienes realizaron la EBAU de julio. La UPCT también ha registrado una subida en la preinscripción de sus grados como segunda y tercera opción.

«Todo ocurre porque dos moléculas se reconocen, o dejan de hacerlo»

Marcos Egea

Catedrático de Genética Vegetal de la Universidad Politécnica de Cartagena

M. J. MORENO

El ser humano tiene su 'reloj biológico' instalado en el cerebro, en concreto, tanto lo humanos como mamíferos lo tenemos localizado en el núcleo supraquiasmático, ubicada en el hipotálamo. Su funcionamiento se puede asemejar al de un metrónomo ya que se ocupa de sincronizar los diversos ritmos periféricos con los estímulos externos que le informan sobre los cambios de luz y temperatura generados por la rotación de la tierra. A grandes rasgos, diríamos que marca el ritmo del cuerpo. En las plantas, y por lo que se sabe hasta la fecha, los genes del reloj se expresan en todos los tejidos: hojas, flores, semillas en desarrollo y raíces. Marcos Egea, catedrático de Genética Vegetal de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), nos aclara algunos conceptos.

–En concreto, ¿qué función cumple el 'reloj biológico' en las plantas?

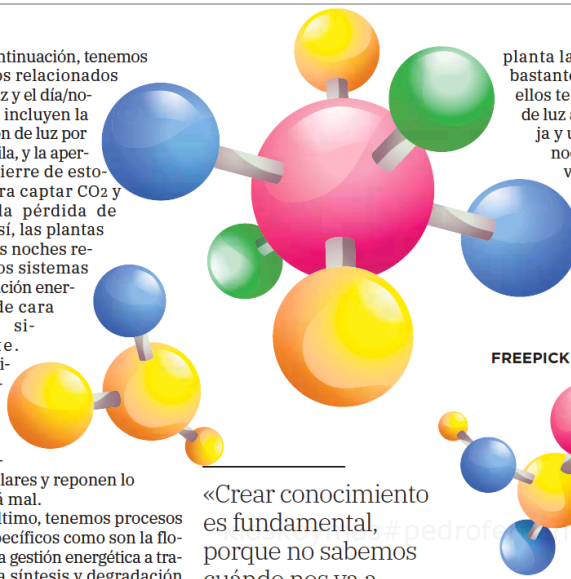
–Las plantas terrestres son organismos sésiles y necesitan adaptarse continuamente a los cambios ambientales y de alguna manera «predecir» lo que se espera. Así hay varios procesos claves en las plantas directamente regulados por el reloj. Los dos primeros son la división y expansión celular, es decir, el crecimiento. Una expresión popular «creces de noche como los pepinos», demuestra que esa temporalidad del crecimiento se ha observado por agricultores atentos, y está gestionada por el re-

loj. A continuación, tenemos procesos relacionados con la luz y el día/noche que incluyen la captación de luz por la clorofila, y la apertura y cierre de estomas para captar CO₂ y evitar la pérdida de agua. Así, las plantas todas las noches reparan los sistemas de captación energética de cara al día siguiente. En términos coloquiales, revisan los paneles solares y reponen lo que está mal.

Por último, tenemos procesos más específicos como son la floración, la gestión energética a través de la síntesis y degradación de almidón en las hojas o los volátiles que la planta produce y emite y que dependen de si tienen polinizadores o plagas diurnas o nocturnas.

–¿Al igual que en el caso de las personas, se rigen por los ciclos de luz oscuridad?

–Si para los animales la luz es importante, en el caso de las plantas es vital, ya que tiene dos funciones, una de aporte energético, y la segunda como señal. Las plantas utilizan fotoreceptores en diferentes longitudes de onda que transmiten a la



«Crear conocimiento es fundamental, porque no sabemos cuándo nos va a hacer falta»

«En Murcia, cada día cambia en longitud aproximadamente tres minutos y las plantas van ajustándose a ese pequeño diferencial»

planta la hora del día con bastante precisión. Entre ellos tenemos receptores de luz azul, roja/infrarroja y ultravioleta. Por la noche, una planta no ve luz roja, ni azul ni ultravioleta, pero algo de infrarrojo hay. El amanecer determina la aparición de luz roja y azul, y el ultravioleta va aumentando a lo largo del día. De esta manera se ha podido demostrar que las plantas determinan los tiempos con precisiones de aproximadamente

FREEPICK

30 minutos.

–¿La temperatura, la humedad, u otros factores juegan un papel a este respecto?

–Junto con la luz, las plantas tienen termorreceptores que son moléculas cuya conformación cambia en respuesta a temperatura. Pensemos que no existe el vudú o magia negra. En la vida todo ocurre porque dos moléculas se reconocen, o dejan de hacerlo y eso provoca una reacción o hace que cese. Como se dice hoy en día, «el roce hace el

cariño». Los termorreceptores en plantas son muy importantes porque al ser organismos que no controlan su temperatura interna, están expuestos a que todos los procesos sigan el capricho de los días cálidos o fríos. Aquí el reloj juega su papel de compensación para mantener una homeostasis interna.

–¿Qué ocurre cuando las plantas sufren alguna alteración en todo eso?

–Las alteraciones en genes del reloj o en los sistemas de transmisión de señales al mismo, dan como resultado cambios en muchos procesos de la planta. El reloj de las plantas es mucho más complejo que el humano y tiene más de 15 genes que forman el reloj. Dependiendo del gen mutado, los efectos pueden ser desde una floración tardía a una disminución de crecimiento. Al final estos dos procesos son los que nos dan de comer. La productividad en tiempo es la base de todos los cultivos

–¿Qué pasa entonces con los efectos del cambio climático? Las plantas no pueden migrar.

–Lo que se sabe de esto es interesante. Así existen zonas climáticas muy diversas en el planeta, y lo que se ha podido demostrar en plantas que viven en zonas muy diferentes es que esto se debe a cambios en el reloj. Así, la soja crece desde India hasta el norte de China, Corea y Japón que son diferencias tan grandes como Murcia y Suecia. Los cambios se deben a mutaciones en los genes de GIGANTEA de soja. En el caso de tomate, el tomate cultivado tiene un reloj que casi no funciona comparado con el silvestre, adaptado a la zona de los Andes. Así son genes candidatos para su mejora. Cabe destacar que resultados pioneros de nuestro laboratorio muestra-

UCC+iUMU en el XIV Congreso de Sociología

UMU. La Unidad de Cultura Científica y de la Innovación (UCC+i) de la Universidad de Murcia (UMU) ha realizado el 'Taller de divulgación científica del conocimiento sociológico' en el Congreso Español de Sociología, en el que ha enseñado a los/as asis-

tentes cómo divulgar sus proyectos. El XIV Congreso Español de Sociología ha tenido lugar entre el 29 de junio y el 2 de julio de 2022 en la ciudad de Murcia. Ha sido organizado por la Federación Española de Sociología y el Departamento de Sociología de la UMU bajo el lema 'Desigualdades, fronteras y resiliencia. Sociología para crisis globales'.



Ganador de la Olimpiada de Ingeniería Industrial

F. SÉNECA. El ganador de la III Olimpiada de Ingeniería Industrial ha sido Juan Pedroño García, estudiante de Bachillerato del IES Jiménez de la Espada, mientras que el segundo y tercer premio han sido otorgados a los alumnos Diego Feliu (del IES An-

tonio Menárguez Costa) y Daniel de Loreto Manrubia (del IES San Isidoro). La Olimpiada, financiada por la Fundación Séneca y organizada por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de la UPCT, evalúa los conocimientos de los estudiantes en aquellas materias más relacionadas con la formación previa que resulta recomendable para el acceso a Ingeniería Industrial.

kioskoymas#pedrofernandez@altercomu.com

kioskoymas#pedroferna



Marcos Egea, profesor de la UPCT, y Julia Weiss, catedrática de Genética de la UPCT. PABLO SÁNCHEZ / AGM

ron que el metabolismo fotosintético de los cactus, adaptados a calores extremos, parece que se debe a cambios en el reloj.

—En resumen, podríamos decir que, a las plantas, como a las personas, las rutinas les benefician. —No exactamente, sí que es im-

portante ir en consonancia con el medio ambiente, y este cambia. Por ejemplo, en Murcia, cada día, cambia en longitud en

aproximadamente tres minutos y las plantas van ajustándose cada día ese pequeño diferencial de horas de luz.

—¿Qué papel juega la cronobiología en sectores como la agricultura, por ejemplo?

—De momento es un nicho de investigación básica y a los agricultores lo que les llega son semillas mejoradas, y adaptadas localmente. Esta adaptación local, aunque no se haga de forma dirigida, lo que busca es un reloj que funciona aquí. Y que, por ejemplo, no hace que un apio florezca a la semana sin producir.

—¿Conocer más en profundidad los ritmos biológicos de las plantas, puede tener ventajas también para nosotros?

—Yo soy un ardiente defensor de la ciencia abierta. Creo que hace cinco años si hubiese dicho que trabajaba en virus de murciélagos, o incluso en poblaciones de algas marinas unicelulares me habrían tomado por el «típico académico que vive en su torre de marfil». El crear conocimiento es fundamental, porque no sabemos cuándo nos va a hacer falta qué conocimiento. En eso creo que hace falta educar a la sociedad. El reloj parece jugar un papel fundamental en adaptación al clima en las plantas. Y eso no creo que sea una ventaja sino, más bien una acuciante necesidad.

—Curiosamente, la primera vez que se describieron los ciclos biológicos de un organismo vivo fue en una planta, la mimosa. Y de ahí a las personas y los animales.

—Sí, efectivamente, Jean Jacques d'Ortous de Mairan, un astrónomo, fue el primero en describir un movimiento circadiano en mimosa en 1729, y se le considera el fundador de la cronobiología.

Su experimento consistió en introducir las plantas en un armario y observó que, en ausencia de luz, la apertura y cierre de hojas se mantenía, y que por lo tanto existía un reloj endógeno. Muchos investigadores siguieron este hilo conductor, destacando Darwin, en su libro 'El poder del movimiento de las plantas', publicado en 1898. Los primeros trabajos, sobre el reloj humano y el sueño son de 1917. A partir de los años 50 la cronobiología se separa sobre todo definiendo conceptos y métodos de trabajo que fueron los que dieron fruto posteriormente al identificar mutantes de *Drosophila* en el reloj. Julius Axelrod, premio Nobel en 1970, descubrió parte de la bioquímica del sueño, concretamente la síntesis de melatonina. Pero fueron Hall, Rosbach y Young los que recibieron el premio Nobel de Medicina de 2017 por determinar la estructura molecular del reloj en *Drosophila*, que está muy conservada en otros animales, como nosotros. Tenemos genes ortólogos en insectos y mamíferos haciendo la función circadiana como TIMELESS en *Drosophila* y CRYPTOCHROME-1 en mamíferos. En otros sistemas como hongos o cianobacterias, el reloj se ha estudiado mucho también, pues por ejemplo los ciclos de crecimiento de algas y cianobacterias tienen una regulación circadiana, tan importante en ecosistemas marinos.

Este conocimiento básico permite en algunos casos desarrollar tecnología o productos como la melatonina en farmacias, o mejoras genéticas dirigidas a respuestas a cambio climático. El medio ambiente y su estudio básico es fundamental para que evolucione y en determinados casos preservarlo de agresiones ambientales o antrópicas.

El sector de la cosmética sigue creciendo. Se espera que durante este 2022 se superen los 8.100 millones de euros que facturó en 2021 la industria cosmética y de perfumería en España. Durante el verano el consumo de cosméticos aumenta aún más. Las razones son dos: el cuidado de la piel ante la radiación solar y la preocupación por la apariencia física. Sobre protectores solares escribí hace unas semanas. Hoy toca hacerlo sobre un tipo de productos muy 'especiales' destinados a mejorar nuestro aspecto.

Dentro del marketing que rodea a los cosméticos hay uno que destaca por encima de todos y al que bauticé hace años como marketing pseudocientífico. ¿A qué me refiero? Las últimas encuestas de percepción social de la ciencia reflejan que el ciudadano tiene cada vez mayor confianza en la ciencia y en la labor del científico. Aprovechándose de esta situación, muchas empresas utilizan en la publicidad de sus productos palabras, vocablos, frases y eslóganes donde los términos científicos abundan. El objetivo es claro: usar la buena predisposición del consumidor hacia todo lo que suene a ciencia para darle prestigio a sus productos. Sin embargo, detrás de muchos de estos eslóganes no hay mucho rigor científico.

Uno de los hechos más curiosos que existen en el campo de la publicidad científica es lo que está ocurriendo con la genética, la biotecnología y la biología molecular. Según el sector comercial del que estamos hablando, la presencia de conceptos relacionados con estas disciplinas científicas produce en el consumidor una sensación de desaprobarción o de aceptación. Si en el campo de la alimentación todo aquello que huele a genética o transgénicos provoca un incomprensible rechazo, en la cosmética pasa, sorprendentemente, todo lo contrario. La biología molecular, la biotecnología y la genética están de moda y estamos dispuestos a pagar más por productos que usen estos vocablos.

Por esta razón infinidad de cosméticos introducen en su publicidad palabras como 'gen', 'ácido nucleico', 'biotecnología' e incluso se ha desarrollado toda una 'ciencia de los genes'. Pero, sin duda alguna, el término que más se repite en los cosméticos que emplean el marketing pseudocientífico es 'ADN' (abreviatura de ácido desoxirribonucleico, un ácido nucleico que contiene las instrucciones genéticas



JOSÉ MANUEL LÓPEZ NICOLÁS
Vicerrector de Transferencia y
Divulgación Científica de la UMU

usadas en el desarrollo y funcionamiento de todos los organismos vivos y algunos virus y que también es responsable de la transmisión hereditaria).

Introducir las siglas ADN en la publicidad de un producto de belleza es sinónimo de éxito. Si además le sumamos el verbo 'regenerar', el triunfo de nuestro potingue está asegurado. Un ejemplo lo tenemos en algunas cremas regeneradoras de filamentos de ADN que prometen dar un aporte extra de ácidos nucleicos a la piel, proteger al ADN frente a agresiones externas, frenar el envejecimiento prematuro de la piel, reforzar la hidratación y muchas cosas más. ¿Son seguras estas cremas? Sí. ¿Son legales? Sí. ¿Hay rigor científico detrás de su publicidad? Veamos.

Hay una cosa que no me queda clara de

estos cosméticos: ¿regeneran el ADN intrínseco o aportan ADN externo? Su publicidad sugiere claramente que estas cremas regeneran los filamentos de ADN pero también dicen que estos cosméticos tienen un alto contenido en ADN. ¿En qué quedamos? En realidad, da igual. La barrera que representa nuestra piel evita que, en el caso de existir ADN en las cremas, nuestro organismo no lo absorba. Si cada vez que la piel entrara en contacto con una molécula externa, esta se absorbería tan fácilmente tendríamos un problema. Esto no quiere decir que la piel sea totalmente impermeable, sino que es una barrera selectiva, y el ADN no está entre las moléculas elegidas para atravesarla.

Pero voy más allá. Imaginemos que existiera un SUPERADN (hay casas comerciales que venden ADN marino con superpo-

deres) que fuese capaz de atravesar la piel. ¿Regeneraría nuestro ADN? Difícil. La información genética de cada persona que encuentra en nuestro ADN es propia de cada individuo, y el ADN marino sería reconocido como «extraño». Así que, en el caso de que el ADN presente en estas cremas lograra atravesar la piel, se activarían los mecanismos de defensa de nuestro organismo y lo degradarían.

Pero no seamos malvados. Debido a todo lo que aporta el ADN a la humanidad, démosle una segunda oportunidad. Imaginemos ahora que el ADN que (supuestamente) aporta la crema se quedara en la superficie de la piel. ¿Tendría algún beneficio sobre nuestra epidermis? Complicado. El ADN no tiene actividad enzimática como antioxidante, ni sirve para regenerar el epitelio, ni tiene capacidad para hidratar.

Vamos a darle una tercera oportunidad al ADN. Apoyándonos en estudios que afirman que la adición de ADN externo sobre nuestra piel ayuda a protegernos del sol gracias a que absorbe parte de la dañina radiación UV, podríamos caer en la tentación de usar este ADN externo para sustituir a los protectores solares. ¿Sería una buena idea? No. Si lo que queremos es proteger nuestra piel debemos usar filtros solares ya sean químicos (formados por moléculas orgánicas que absorben la radiación solar y la transforman en otro tipo de radiación que no es peligrosa para nuestra piel) o físicos (pequeñas partículas inorgánicas que actúan como espejos reflejando las radiaciones dificultando que penetren en nuestra piel). Estos filtros forman parte de cualquier crema solar y son mucho más efectivos y baratos como protectores que el ADN.

¡Ah! Y para concluir también les advierto sobre aquellas cremas que intentan diferenciarse de la competencia en base al origen del ADN que emplean. Es absurdo. Todos los ADN tienen la misma naturaleza indiferentemente del organismo de procedencia, por lo que lo que les he contado en este artículo es válido tanto para el ADN marino que comercializan muchas casas comerciales como para el famoso ADN vegetal que venden otras.

Estimados lectores de LA VERDAD, el ADN es una molécula maravillosa sin la cual no sería posible nuestra existencia. Cuidémoslo llevando una vida sana, pero no lo usemos como reclamo publicitario. Y respecto a su piel, lízcanla este verano, protéjela mucho... pero también protéjan su bolsillo del marketing pseudocientífico. Falta hace.

LA COLUMNA DE LA ACADEMIA RAFAEL GARCÍA MOLINA

Académico numerario de la Academia de Ciencias de la Región de Murcia

Murcia, capital de la física española



Durante la semana del 11 al 15 de julio se celebrará en Murcia la XXXVIII Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Física. Este evento congregará en nuestra ciudad a una destacada representación de los físicos que desarrollan su actividad en centros de investigación y docentes de España y, también, de diversos países extranjeros. Entre las conferencias que se impartirán cabe destacar las que ofrecerán investigadoras e investigadores que han recibido premios tan prestigiosos como los que se enumeran a continuación (de forma abreviada): Príncipe de Asturias, Jaime I, Juan de la Cierva o Miguel Catalán, entre otros. Además, también se cuenta con la parti-

cipación de ponentes cuyos nombres suenan como firmes candidatos a recibir el Premio Nobel de Física.

Durante la Bienal de Física, que se celebrará en el Campus de La Merced de la Universidad de Murcia, se presentarán ponencias sobre temas punteros en física, destinadas a especialistas en las materias tratadas. Pero también habrá comunicaciones sobre temáticas transversales (Mujeres en Física, Enseñanza y Divulgación de la Física, o Didáctica e Historia de la Física), cuyo contenido resultará especialmente interesante al profesorado de secundaria y a quienes estén interesados en estos tópicos. Además, a las 20 horas del martes 12 de julio habrá en el patio del Campus de la

Merced un espectáculo titulado 'Física para tod@s', que está pensado para el gran público (¡no se lo pierdan!).

Si durante estos días ustedes ven en las cafeterías y restaurantes de Murcia a personas que garabatean fórmulas o esquemas de dispositivos complejos en manteles y servilletas, mientras se toman un refresco o degustan la gastronomía murciana, hay una gran probabilidad de que estén ante un grupo de físicos que, quién sabe, quizá estén dando los primeros pasos para abordar un problema que, en un futuro, resolverá alguno de los desafíos a los que se enfrenta la humanidad. Y no esperen distinguir a esas personas buscando en ellas un parecido con el arquetipo del científico

arraigado en el inconsciente de la sociedad (varón, despistado, vetusto, con gafas gruesas, de pelo escaso o despeinado, con ropa mal abotonada...). Pues no. Nada de eso, verán mujeres y hombres, jóvenes (muchos) y adultos, con ropa formal o cómoda... Lo mismo que cualesquiera de ustedes.

Si tienen alguna duda o curiosidad relacionada con la física, no dejen de aprovechar esta oportunidad, pues igual pueden plantearse a alguien de esta selecta comunidad científica que pasará por nuestra ciudad durante estos días y, seguramente, también padecerá los rigores meteorológicos propios de estas fechas (¡a los cuales, seguramente, no estén acostumbrados!).