

¡EU  
RE  
KA!PÍLDORAS SOBRE  
INVESTIGACIÓN**Programa Saavedra Fajardo para atraer talento investigador a la Región****INVERSIÓN**

La Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente, a través de la Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia, abre el plazo de presentación de solicitudes para la concesión de diez ayudas a la contrata-

ción de doctores con experiencia investigadora internacional en centros de investigación de la Región de Murcia dentro del Programa Regional 'Talento Investigador y su Empleabilidad' que potenciarán la actividad y capacidades de los grupos de investigación receptores. Las ayudas estarán abiertas del 4 de abril al 23 de mayo y pueden solicitarse telemáticamente a través de la sede electrónica de la Fundación Séneca: [www.fseneca.es](http://www.fseneca.es).

**El embalse de Santomera acoge prácticas con drones de la UPCT****FORMACIÓN**

La Casa del Agua de la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS), ubicada en las instalaciones del embalse de Santomera, ha servido de escenario para las prácticas realizadas con drones por los alumnos del Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puer-

tos de la UPCT, en las que también han participado expertos del Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMI-DA). Los alumnos han recibido formación sobre la utilización de drones con cámaras térmicas/video 360 grados y con cámaras multispectrales/fotogrametría. Igualmente, se les ha explicado el funcionamiento de equipos de batimetrías y video georreferenciado y de equipos de inspección subacuática-ROV.



Parte del grupo investigador. :: UPCT

# Ciencia de hoy pensando en mañana

La Fundación Séneca invierte en investigación científica aplicada de alto nivel

La apuesta para apoyar el desarrollo de proyectos de investigación que favorezcan la generación de nuevo conocimiento capaz de representar un avance significativo en las distintas áreas científicas y técnicas, y consolidar la actividad de los grupos de investigación, así como proporcionar respuesta a retos socio-económicos de los ciudadanos y potenciar la com-

petitividad de las universidades y centros de investigación de la Región de Murcia. Por ello, la Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente, a través de la Fundación Séneca-Agencia Regional de Ciencia y Tecnología, ha resuelto recientemente su convocatoria de ayudas al desarrollo de proyectos de investigación científica y técnica por grupos competitivos.

Un total de 80 nuevos proyectos de investigación han

resultado seleccionados para los próximos tres años, implicando a 660 investigadores. Las ayudas han supuesto una inversión de más de 4,2 millones de euros, y los proyectos han recibido, como media, el 86% de lo solicitado, con el fin de hacerlos realmente viables. Se recogen en este artículo algunas de las iniciativas seleccionadas, que muestran la variedad de temáticas y centros de investigación que forman parte de esta acción.

MARÍA JOSÉ MORENO



## Adolfo Bastida

**Grupo:** Láseres, Espectroscopia Molecular y Química Cuántica, Universidad de Murcia

**Proyecto:** 'Estudio teórico de los mecanismos energéticos de autoplegamiento de hélices alfa en polipéptidos'



Adolfo Bastida.

–¿Cuál es el objetivo principal del proyecto?

–Las proteínas son, junto con los ácidos nucleicos, las moléculas fundamentales de la vida. Están constituidas fundamentalmente por largas cadenas de aminoácidos unidos entre sí mediante enlaces peptídicos. Dependiendo de cuál sea la composición concreta de cada proteína, su función biológica puede ser estructural, contráctil, enzimática, inmunológica... La secuencia exacta de aminoácidos que constituyen cada proteína está almacenada en el código genético de todo ser vivo. Pero su actividad bio-

lógica no solo depende de dicha secuencia, sino que la proteína necesita adoptar una forma espacial concreta mediante un proceso que denominamos plegamiento. Con este proyecto esperamos ampliar el camino hacia la comprensión total del proceso de plegamiento.

–¿Por qué investigar sobre esto?

–El plegamiento de péptidos y proteínas es uno de los principales problemas científicos de nuestro tiempo, pues no sabemos cómo las proteínas son capaces de adoptar de entre miles de millones de formas distintas la única que las hace activas.

## Clara Calvo

**Grupo:** Shakespeare y la literatura isabelina de la Universidad de Murcia

**Proyecto:** 'Shakespeare: una vida literaria'



Clara Calvo.

–¿Cuál es el objetivo principal del proyecto?

–Siguiendo la estela de uno de sus principales biógrafos del siglo pasado, Samuel Schoenbaum, que estableció diferencias entre la vida documentada, la vida anecdótica y las otras vidas de Shakespeare en épocas posteriores a la suya, nos proponemos poner a disposición del lector español una biografía de Shakespeare escrita en español y no traducida, que identifique las diferencias culturales entre la Inglaterra de Shakespeare y la sociedad española actual, específicamente en lo que respecta a rasgos culturales, religiosos, políticos y literarios, que faciliten el acercamiento a la obra de Shakespeare a través de su biografía.

–¿Por qué investigar sobre esto?

–La mayoría de las biografías del escritor inglés disponibles en español se tradujeron hace algunos años y no recogen los avances y nuevos descubrimientos que se han producido. Se trata, en la mayoría de los casos, de traducciones escritas para un público ya familiarizado con la cultura, la religión y la historia de las islas británicas, y con la propia obra del escritor. En la actualidad, por tanto, no existe una biografía que explique a un público lector de lengua española el marco histórico y las peculiaridades religiosas y culturales de la época del dramaturgo inglés.

## Sergio Amat

**Grupo:** Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico de la Universidad Politécnica de Cartagena

**Proyecto:** 'Aproximaciones adaptadas a la presencia de discontinuidades: procesado de imágenes, generación de curvas y modelos físicos'



Sergio Amat. :: J. M. R. / AGM

–¿Cuál es el objetivo principal del proyecto?

–La elaboración, estudio e implementación de nuevos métodos numéricos para la resolución de diversos problemas de carácter práctico relacionados con el procesado de imágenes, generación de curvas y modelos físicos.

–¿Por qué investigar sobre esto?

–Para entender la realidad mediante matemáticas se utilizan modelos. La solución de estos modelos no puede hallarse de forma exacta en general. Es por ello que es importante la exis-

tencia de métodos matemáticos que permitan la aproximación de estas soluciones. La mayoría de los métodos requieren que las soluciones no varíen de forma brusca. El problema aparece cuando lo hacen. Ejemplos podemos encontrar en el procesado de imágenes, ya que estas presentan ejes (cambio de un color a otro), en la generación de curvas partiendo de no demasiados puntos (como los usados en compañías como Pixar), o en dinámica de fluidos (donde las soluciones presentan choques). Nuestro objetivo es proponer mejores métodos numéricos que los existentes para este tipo de aplicaciones.

## La UMU realiza un estudio nutricional en la población de Lorca

### INVESTIGACIÓN

La investigadora de la Universidad de Murcia Nuria Giménez-Blasi ha desarrollado un estudio para valorar el estado nutricional y la calidad de la dieta de la población lorquina. El patrón dietético actual se caracteriza por un bajo consumo de cereales y legumbres y una



Productos de la dieta mediterránea. :: UMU

elevada ingesta proteica, láctea y de alimentos con alto contenido en azúcares sencillos, desequilibrio propio de la pérdida de adherencia a la dieta mediterránea. Se analizaron también algunos aspectos nutricionales relacionados con el terremoto de 2011, concluyendo que entre la población afectada y no afectada hay diferencias en la ingesta de determinados nutrientes, como los ácidos grasos saturados, ácidos grasos trans, glucosa y alimentos como el kiwi o las fresas, entre otros.

## La UPCT apoya el foro de la robótica organizado en FREMM

### DIVULGACIÓN

La asociación de estudiantes de la Escuela de Industriales de la Politécnica de Cartagena participó el martes en el Foro de Robótica que acogió la Federación Regional de Empresarios del Metal de Murcia (FREMM). UPCTMakers mostró los dispositivos tecnológicos que han de-

sarrollado: un prototipo funcional de un kart grande impreso en 3D en una sola pieza, la impresora 3D Alacrán, un vehículo no tripulado preparado para desempeñar tareas peligrosas o localizadas en terrenos inaccesibles para personas y un robot controlado por electrónica simple. Por otro lado, estudiantes de tercer grado de Ingeniería Electrónica y Automática Industrial impartieron el taller 'Demostración robótica educativa. Brazo robótico, emulación de robot industrial'.

## Alfredo Minguela

**Grupo:** Inmunología e Inmunotolerancia en trasplantes y enfermedades de base inmunológica del Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria-IMIB  
**Proyecto:** 'Inmunoscore en cáncer de vejiga: valor pronóstico del análisis de células NK en sangre periférica'



Alfredo Minguela.

do que en pacientes con tumores, de características histopatológicas similares, la evolución clínica puede ser muy dispar, con pacientes de supervivencias de menos de dos años y otros con supervivencias que superan los diez. Resultados recientes, sometidos a publicación que esperamos sean aceptados en breve, demuestran que algunas de las características genéticas que definen el sistema inmunitario de cada persona, permiten identificar a los pacientes que tendrán supervivencias cortas y largas, y esto debería tenerse en cuenta en el pronóstico global de la enfermedad para personalizar la terapia al riesgo global. Estos resultados son los que trataremos de confirmar en una serie más amplia de pacientes en un estudio multicéntrico en el que participarán seis hospitales de nuestra Región.

–¿Cuál es el objetivo principal del proyecto?  
–Estudiar en una serie prospectiva amplia de pacientes con cáncer de vejiga de alto grado la capacidad pronóstica y la utilidad en el manejo terapéutico de biomarcadores relacionados con la actividad anti-tumoral de células NK, determinados en sangre periférica.  
–¿Por qué investigar sobre esto?  
–Actualmente, en la personalización de la terapia del cáncer las características del sistema inmunitario del huésped no se tienen en cuenta. Hemos contrasta-

do que en pacientes con tumores, de características histopatológicas similares, la evolución clínica puede ser muy dispar, con pacientes de supervivencias de menos de dos años y otros con supervivencias que superan los diez. Resultados recientes, sometidos a publicación que esperamos sean aceptados en breve, demuestran que algunas de las características genéticas que definen el sistema inmunitario de cada persona, permiten identificar a los pacientes que tendrán supervivencias cortas y largas, y esto debería tenerse en cuenta en el pronóstico global de la enfermedad para personalizar la terapia al riesgo global. Estos resultados son los que trataremos de confirmar en una serie más amplia de pacientes en un estudio multicéntrico en el que participarán seis hospitales de nuestra Región.

## Carolina Boix

**Grupo:** Erosión y Conservación de Suelos y Agua del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura, CEBAS-CSIC  
**Proyecto:** 'El potencial de depósitos sedimentarios como sumideros de carbono: factores y mecanismos que favorecen su preservación en cuencas de drenaje. Implicaciones para su gestión (DECADE)'



Carolina Boix.

–¿Cuál es el objetivo principal del proyecto?  
–Evaluar el potencial de las áreas sedimentarias fluviales como sumideros de CO2 atmosférico y definir sus implicaciones como servicio ecosistémico (secuestro de carbono) en la gestión sedimentaria, como herramienta para la mitigación del cambio climático.  
–¿Por qué investigar sobre esto?  
–En los últimos años hemos obtenido resultados sobre cómo los suelos en la Región de Murcia son capaces de 'secuestrar' carbono; esto es, incorporar parte del carbono atmosférico a la vegetación y al suelo, reduciendo el CO2 en la atmósfera, causante, entre otros gases, del calentamiento global. Algo que, además de favorecer la fertilidad de los suelos, prevenir la erosión y mejorar la retención de agua, puede ser clave en la mitigación del cambio climático. Además de secuestrar carbono en los suelos, nosotros hemos encontrado muchas evidencias de la acumulación de carbono en los sedimentos transportados y depositados en ramblas. Este proyecto trata de analizar cómo los sedimen-

tos transportados y depositados por los ríos y ramblas, incluso en las condiciones intermitentes y semiáridas de las ramblas murcianas, pueden acumular y estabilizar carbono orgánico, favoreciendo tanto la biodiversidad y la regulación hídrica, como la mitigación del cambio climático.

tos transportados y depositados por los ríos y ramblas, incluso en las condiciones intermitentes y semiáridas de las ramblas murcianas, pueden acumular y estabilizar carbono orgánico, favoreciendo tanto la biodiversidad y la regulación hídrica, como la mitigación del cambio climático.

## Mª Belén Andreu

**Grupo:** CEBES (Centro de Estudios en Bioderecho, Ética y Salud) e IDerTec (Innovación, Derecho y Tecnología) de la Universidad de Murcia  
**Proyecto:** 'Datos de salud: claves ético-jurídicas para la transformación digital en el ámbito sanitario'



Mª Belén Andreu. :: L. URBINA

–¿Cuál es el objetivo principal del proyecto?  
–Establecer las bases éticas y jurídicas para conseguir una mejor gestión de los datos de salud que faciliten la transformación digital de la sanidad (reutilización de datos de salud, 'big data' e inteligencia artificial aplicada al ámbito sanitario, empoderamiento del paciente en el control de sus datos, aplicación de 'blockchain').

–¿Por qué investigar sobre esto?  
–El proyecto entra de lleno en uno de los grandes retos en los que, actualmente, está inmersa la sanidad para conseguir su adaptación al mundo digital y responder de forma eficiente a las necesidades de los ciudadanos. El acceso y uso de los datos de salud constituye uno de los elementos clave para ello.

No obstante, estos no están siendo explotados, o no lo están siendo a gran escala con fines de mejora del propio sistema y de la investigación. Ello se debe, entre otros, a carencias normativas y a la necesidad de adoptar un enfoque amplio que incluya los aspectos éticos y de afectación a los derechos fundamentales en general, desde la perspectiva del bioderecho.

## Antonio J. Fernández

**Grupo:** Materiales Avanzados para la Producción y Almacenamiento de Energía de la Universidad Politécnica de Cartagena  
**Proyecto:** 'Síntesis de nuevos electrodos basados en tintas de nanoestructuras de carbono mediante impresión automatizada. Aplicación como electrodos catalizadores de la reducción y/o evolución de oxígeno en baterías metal/aire'



Antonio J. Fernández.

–¿Cuál es el objetivo principal del proyecto?  
–El objetivo principal del proyecto es sintetizar y caracterizar nuevos electrodos que catalicen la reducción del oxígeno del aire, y/o su evolución, para ser aplicados en baterías metal/aire.  
–¿Por qué investigar sobre esto?  
–Desde hace unas décadas, la expansión de nuevos dispositivos electrónicos portátiles de reducido tamaño, como móviles, tabletas y ordenadores portátiles, ha ne-

cesitado del desarrollo de nuevas baterías con alta capacidad de almacenamiento, un significativo incremento del número de ciclos de carga y descarga, un precio más económico y un menor peso. Entre los nuevos sistemas, se está investigando intensamente en baterías metal/aire en las que uno de los materiales activos que se van consumiendo durante la descarga de la batería es el aire, lo que disminuye enormemente el peso total de la batería. Los catalizadores más eficien-

tes hasta la fecha son metales nobles como el platino y el rodio, que también son muy caros. Nosotros proponemos óxidos metálicos, mucho más económicos, que supondrán una mínima proporción del peso total del electrodo, que tendrá una base de carbono.



### Andrés García estudia cómo potenciar el voluntariado

**INVESTIGACIÓN**  
El investigador de la Universidad de Murcia Andrés García estudia la predisposición de los universitarios hacia los programas de voluntariado, atendiendo a modelos psicosociales y variables sociodemográficas. Este estudio adopta un enfoque explicativo a partir del

cual desarrollar al máximo el potencial del alumnado hacia este tipo de servicios a la comunidad. Para ello profundiza en los factores implicados en una posible inmersión voluntaria. A partir de la Teoría del Comportamiento Planificado elabora un modelo general de intención hacia el voluntariado y diversos prototipos comparativos adaptados al tipo de proyecto, incluyendo elementos precedentes de esta acción como la empatía o el apoyo social.

### La UMU analiza el principio de jurisdicción universal

**INVESTIGACIÓN**  
La investigadora de la Universidad de Murcia Irene Vázquez ha realizado un estudio que pone en relieve la falta de voluntad política real de los Estados en el escenario de la Realpolitik, una corriente política que apuesta por dar prioridad a los intere-

ses del país de acuerdo a su circunstancia actual frente a principios éticos o morales. Su trabajo analiza la práctica de este principio y, en ella, los principales impedimentos a su ejercicio, no solo en el derecho de carácter internacional, sino también en el ordenamiento jurídico español. Todo ello a pesar de que, en ocasiones, la jurisdicción universal puede llegar a ser el único instrumento con el que cuentan las víctimas para acceder a la Justicia.



Cartel del estudio. :: UMU

## Diego Ángel Moreno

**Grupo:** Laboratorio de Fitoquímica y Alimentos Saludables, del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura, CEBAS-CSIC  
**Proyecto:** 'Desarrollo de ingredientes alimentarios con efecto antiinflamatorio mediante elicitación con luces LED de brotes de crucíferas'



Diego Ángel Moreno.

–¿Cuál es el objetivo principal del proyecto?  
–Este proyecto persigue obtener nuevos productos enriquecidos en compuestos bioactivos y nutrientes de crucíferas, con actividad antiinflamatoria.  
–¿Por qué investigar sobre esto?  
–La bioestimulación mediante diferentes técnicas sostenibles y seguras (elicitación) puede enriquecer alimentos

naturales como los brotes de crucíferas (de la familia del brócoli, coles, rábano, kale, mostazas, etc.). Evaluar la influencia de las condiciones de desarrollo con iluminación LED de brotes de variedades de crucíferas para bioestimular la formación de compuestos con potencial saludable, ofrece oportunidades para la generación de conocimiento científico y tecnológico y la transfe-

rencia a la industria en la elaboración y fabricación de nuevos alimentos con ingredientes estables, de alta calidad y funcionalidad. El proyecto tiene un marcado carácter innovador al incorporar la encapsulación de los extractos y poder incluirlos en nuevos alimentos y productos funcionales o/y nutraceuticos que pueden ser transferidos a las industrias correspondientes.

## José María Carrillo y Antonio Viguerras-Rodríguez

**Grupo:** I+D+i en Ingeniería Hidráulica, Marítima y Medioambiental, Hidr@m de la Universidad Politécnica de Cartagena  
**Proyecto:** 'Análisis de la capacidad de descarga de vertederos tipo laberinto y de la disipación de energía aguas abajo de los mismos'



Antonio Viguerras.



José M<sup>a</sup> Carrillo.

–¿Cuál es el objetivo principal del proyecto?  
–En las últimas décadas, los estudios hidrológicos se han actualizado teniendo en cuenta mayores series temporales de precipitaciones y caudales con el fin de analizar la seguridad de presas y embalses. Este hecho, junto con los nuevos estándares de seguridad, dan como resultado una capacidad hidráulica insuficiente de los órganos de desagüe de muchas presas (aliviadores y desagües profundos). El

proyecto analiza el uso de vertederos no convencionales tipo laberinto como medio para mejorar la respuesta hidráulica de presas preexistentes de forma que puedan desaguar caudales más altos que los utilizados para su dimensionamiento.  
–¿Por qué investigar sobre esto?  
–Debido a su forma poligonal, los vertederos tipo laberinto pueden proporcionar una capacidad de descarga más alta que la de los verte-

deros de pared recta para el mismo ancho y la carga sobre vertedero. Los resultados del proyecto ayudarán a avanzar en la caracterización de la capacidad de descarga y de las condiciones de aproximación en vertederos tipo laberinto de diferentes ángulos, así como en el análisis de la interacción y disipación de energía generada aguas abajo de la estructura. Con este fin, se plantea realizar un análisis mediante técnicas experimentales y numéricas.

## Francisco Artés Hernández

**Grupo:** Postrecolección y Refrigeración de la Universidad Politécnica de Cartagena  
**Proyecto:** 'Desarrollo y procesado mínimo en fresco de germinados de elevada saludabilidad mediante técnicas ecosostenibles. Evolución de la calidad y seguridad durante la vida útil'



Francisco Artés.

–¿Cuál es el objetivo principal del proyecto?  
–Desarrollar nuevos germinados enriquecidos en compuestos bioactivos mediante

técnicas ecosostenibles de producción y procesado, preservando su calidad y seguridad durante su vida útil refrigerada  
–¿Por qué investigar sobre esto?  
–El consumidor actual es cada vez más exigente, estando caracterizado por el interés en alimentos de calidad, saludables, seguros, a precios mode-

rados y sin perjudicar el medio ambiente. Entre los alimentos que cumplen estas funciones han irrumpido en el mercado los brotes germinados de semillas de hortalizas. Las semillas son verdaderas reservas de vitaminas, minerales, proteínas, grasas, etc., que se convierten durante la germinación en nutrientes más simples y energía, los cuales son esenciales durante la germinación hasta que el órgano de la planta puede hacer la fotosíntesis para ser autosuficiente. De esta manera, los brotes son biofactores de compuestos bioactivos con propiedades beneficiosas para la salud, conteniendo incluso un mayor contenido bioactivo que las propias semillas o las plantas adultas. Además, dichos compuestos se pueden incrementar durante la germinación o tras un procesado mínimo en fresco.

## José Calvo

**Grupo:** Historia de la Construcción de la Universidad Politécnica de Cartagena  
**Proyecto:** 'Geometría y construcción en piedra de cantería en el ámbito romano y altomedieval. Análisis de piezas singulares en el mundo mediterráneo'



José Calvo. :: A. GIL / AGM

–¿Cuál es el objetivo principal del proyecto?  
–Avanzar en el conocimiento de las técnicas de control formal empleadas en la construcción en piedra de cantería en el período romano y la transmisión de estas técnicas desde el Mediterráneo oriental a Europa Occidental durante el período altomedieval.

–¿Por qué investigar sobre esto?  
–La investigación en Historia de la Construcción nos permite conocer en profundidad y poner en valor el patrimonio arquitectónico y contribuir a su conservación informada y responsable. Dentro de este patrimonio, la construcción en piedra de cantería ocupa un lugar central, pues se trata de un material muy valorado y empleado en numerosas obras de gran relevancia. Frente a las posiciones defendidas por conocidos especialistas, que sitúan el origen de la construcción de piezas complejas en piedra de cantería en la Siria cristiana, en los siglos IV al VI, o el románico del sur de Francia, el proyecto se propone demostrar la relevancia de estas piezas complejas en el mundo romano, que había sido infravalorada por estudios anteriores.

## Alumnos de Navales visitan en Madrid el Canal de Experiencias Hidrodinámicas

### FORMACIÓN

Cuarenta y cuatro estudiantes del grado en Arquitectura Naval e Ingeniería de Sistemas Marinos visitaron la pasada semana el Canal de Experiencias Hidrodinámicas de El Pardo-Madrid (Cehipar), ubicado en la localidad madrileña de El Pardo. Cehipar es



Los estudiantes, durante su visita. :: UPCT

el canal más importante de España para este tipo de ensayos, mide 320 metros de longitud, 12 metros de ancho y 6 de profundidad. En este canal se realizan tres tipos de ensayos, según el director de la Etsino, Gregorio Munuera: «Se determina la resistencia al avance en aguas tranquilas; se estudia el comportamiento en el mar de los modelos y su resistencia añadida en el canal de ola y, por último, en el túnel de cavitación se realizan ensayos de propulsores».

## La Fundación Séneca, con la XVI Olimpiada de Ciencias de la Empresa

### DIVULGACIÓN

El miércoles se celebra la XVI Olimpiada de Ciencias de la Empresa de la Región de Murcia, organizada por la UPCT. Serán premiados los tres primeros clasificados y el centro cuyos tres estudiantes mejor clasificados hayan obtenido la mejor valoración en la prueba escrita. El

ganador recibirá una beca para realizar sus estudios de Grado en Administración y Dirección de Empresas en la UPCT durante tres cursos académicos. Esta iniciativa financiada con cargo a las 'Ayudas a la organización de Olimpiadas Científicas de la Región de Murcia y actividades complementarias para el fomento de vocaciones STEM', del Programa Regional de Cultura Científica e Innovadora de la Fundación Séneca, está promovida por la Facultad de Economía y Empresa de la UMU.

## Matilde Carrasco

**Grupo:** Estética y Teoría de las Artes de la Universidad de Murcia  
**Proyecto:** 'Más allá de lo bello: naturaleza y relevancia crítica de las cualidades estéticas'

–¿Cuál es el objetivo principal del proyecto?

–El análisis de la belleza y el resto de cualidades estéticas, atendiendo a su naturaleza experiencial, en especial perceptiva, y de su posible contribución a la comprensión y a la apreciación del mundo, y en particular de las obras de arte.

–¿Por qué investigar sobre esto?

–Queremos reflexionar sobre el conceptualismo que ha guiado el desarrollo del

arte contemporáneo y que desprecia la apariencia sensible para definir y valorar las obras. Pensamos que esa apariencia es relevante y que, aunque la belleza ya no sea característica del arte, se continúan empleando términos como 'equilibrado', 'elegante', 'feo' o 'soso', que designan cualidades no solo formales, sino que apuntan al contenido descriptivo, representacional y expresivo de los objetos, y justifican, al menos en parte, cómo y por qué nos resultan valiosos, o no. Creemos que la supuesta irrelevancia de lo estético en el arte se debe a una concepción estrecha que no contempla suficientemente la relación de la percepción con otras facultades que también concurren en la experiencia estética.

Se trata entonces de superar una idea radical e ingenua de la inmediatez que se le atribuye a la percep-



Matilde Carrasco.

ción estética, atendiendo a los aspectos imaginativos, cognitivos, afectivos, históricos y culturales que sin embargo la conforman y que por tanto determinan la riqueza y complejidad de su contenido.

## Pilar Almela

**Grupo:** Farmacología Celular y Molecular de la Universidad de Murcia  
**Proyecto:** 'Cambios neuroadaptativos durante la dependencia de opiáceos. Diseño de nuevas formulaciones para la administración de morfina'

–¿Cuál es su objetivo principal del proyecto?

–Estudiar las alteraciones neuroadaptativas implicadas en los procesos de memoria asociada a drogas tras la administración de morfina libre y encapsulada en nanopartículas.

–¿Por qué investigar sobre esto?

–La adicción a sustancias de abuso es una enfermedad crónica caracterizada por múltiples recaídas en el consumo de la droga. Nuestra hipótesis postula que la encapsulación de morfina en nanopartículas podría modifi-



Pilar Almela.

car el procesamiento de la memoria negativa asociada al síndrome de abstinencia a morfina. Presentamos un estudio muy novedoso en que trataremos de establecer una relación entre la forma de administración de morfina y los cambios neuroadaptativos inducidos por esta droga.

El establecimiento de nuevas estrategias de prevención y tratamiento resulta de vital importancia en el campo de las adicciones, ya que facilitaría a los pacientes adictos a opiáceos el paso de la adicción a una vida normal, socialmente integrada y productiva.

## María Victoria Selma

**Grupo:** Laboratorio de Alimentación y Salud del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura, CEBAS-CSIC  
**Proyecto:** 'Modulación de la microbiota intestinal y producción biotecnológica de urolitinas bioactivas para universalizar los beneficios de la granada: nutrición personalizada para la prevención del riesgo cardiovascular'



María Victoria Selma.

–¿Cuál es el objetivo principal del proyecto?

–Queremos contribuir a impulsar el desarrollo de complementos alimenticios con extracto de granada y urolitinas para mejorar la salud previniendo diversas enfermedades y que todos los individuos, productores o no de urolitinas, se vean beneficiados del consumo de alimentos vegetales.

–¿Por qué investigar sobre esto?

–Los elagitaninos de la granada (y otros alimentos como las fresas, las frambuesas y las nueces) son transformados por la microbiota de nuestro intestino hasta unos compuestos llamados urolitinas. A las urolitinas se les han atribuido diversas actividades relacionadas con la prevención de enfermedades degenerativas como anticáncer, antiinflamatoria, antioxidante, etc. Sin embargo, en las personas, la capacidad de pro-

ducir urolitinas es muy variable ya que no todos los individuos poseen las bacterias intestinales capaces de sintetizarlas. Hemos identificado las bacterias capaces de producir urolitinas en el intestino de personas sanas, conocemos su metabolismo y creamos que tenemos las herramientas necesarias para optimizar la producción de urolitinas a partir de subproductos de granada, así como de ácido elágico funcionalizado.

## Marina Aboal

**Grupo:** Biología y Ecología de Algas de la Universidad de Murcia  
**Proyecto:** 'Cultivo de diatomeas del Mar Menor, composición bioquímica y obtención de compuestos de valor añadido'



Marina Aboal.

–¿Cuál es el objetivo principal del proyecto?

–Conocer el potencial de producción de compuestos de valor añadido (farmacia, nutrición, acuicultura, cosmética...) de las comunidades de diatomeas del Mar Menor.

–¿Por qué investigar sobre esto?

–El Mar Menor es una de las mayores lagunas litorales del Me-

diteráneo y está sometida a importantes presiones ambientales; sin embargo, se ha profundizado poco en el estudio de las comunidades de algas que la habitan. Los principales integrantes de esas comunidades son las diatomeas. Una de sus características es su capacidad para acumular grandes concentraciones de grasas. Nos pareció interesante caracterizar en detalle la

composición química de estos organismos con vistas a obtener compuestos de alto valor añadido y que puedan ser utilizados en nutrición, farmacia, acuicultura o cosmética. Las diatomeas necesitan para desarrollarse altas concentraciones de nutrientes que retiran del agua, de modo que de su aislamiento y aclimatación en cultivo se pueden obtener beneficios.

ATANOR

ALBERTO  
REQUENA



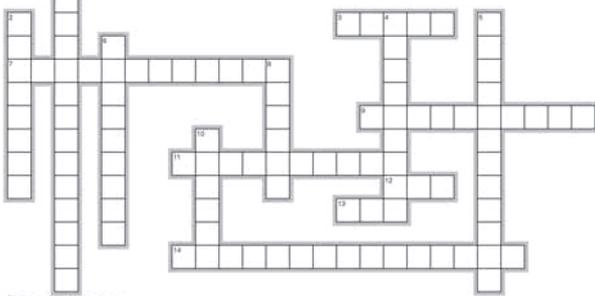
# Copias casi perfectas

Los humanos no relacionados familiarmente difieren en torno a un 0,1% del ADN, suficiente para justificar la medicina personalizada

## COPIAS CASI PERFECTAS

A. REQUENA @ LA VERDAD, 2019

**Solución:** a partir del próximo sábado en el blog Atanor (<http://blogs.laverdad.es/atanor/>)



EclipseCrossword.com

### Horizontales

- En la transcripción se hace esto con el negativo o complementario del formato positivo del ADN.
- Cuando es entre bases Watson y Crick lo describieron con este concepto.
- Hay unos 3.200 millones de pares de bases repartidos en este número de cromosomas.
- El proceso se conoce con esta denominación y forma parte de la epigenética, que es como una especie de supercódigo por encima de la secuencia de las bases que silencia ciertos genes que no son necesarios.
- Esta molécula es enormemente larga.
- La longitud del ADN contenido en una célula se estima en esta cantidad de metros.
- Las dos tiras del ADN, soportan dos códigos genéticos y dos versiones de este tipo.

### Verticales

- En ella se copia el negativo o complementario del formato positivo del ADN.

- Una muy útil es pensar en el ADN como si fuera los libros en las estanterías de una librería.
- Las hay que llevan a cabo las funciones necesarias para reestructurar los cromosomas para proporcionar acceso a las partes que en cada caso son objetivo de implicación en el proceso genómico concreto.
- La compacidad que alcanza la molécula de ADN es extraordinaria gracias a la que hay entre ciertas conexiones entre bases.
- Una vez que encontremos el punto de comienzo de un gen, estamos en condiciones de transcribirlo y fabricar el RNA.
- La incógnita es el mecanismo por el cual éste, extendido, en forma de hélice se dispone para que se pueda leer una secuencia del genoma enterrada.
- Un carbono en forma de este grupo, que añadido a la citosina perturba muy ligeramente la estructura del ADN, permitirá que las proteínas que buscan a lo largo del ADN, lo localicen como una parte diferente.

po metilo, añadido a la citosina, perturba muy ligeramente la estructura del ADN y permite que las proteínas que buscan a lo largo del ADN, lo localicen como una parte diferente. El proceso se conoce como metilación y forma parte de la epigenética, que es como una especie de supercódigo por encima de la secuencia de las bases que silencia ciertos genes que no son necesarios. Pero no es suficiente, ya que precisamos encontrar el gen que vamos buscando en la hélice enrollada y con bucles de los nucleosomas, como si fuera una especie de gusano. Una vez que encontremos el punto de comienzo de un gen, estamos en condiciones de transcribir la secuencia y fabricar el RNA.

En la transcripción se copia el negativo o complementario del formato positivo del ADN. Las dos tiras del ADN soportan dos códigos genéticos y dos versiones complementarias. Watson y Crick lo describieron con los conceptos de apareamiento de bases, de forma que la guanina (G) forma tres enlaces de hidrógeno con la citosina (C) y la adenina (A), dos enlaces de hidrógeno con la timina (T). Toda la información contenida en una de las hebras del ADN tiene su copia completa, aunque como su negativa. En la transcripción solamente se copia la hebra original del ADN, sintetizando una hebra complementaria de ARN, denominada ARN mensajero, basado en ribosa como azúcar en lugar

de dextrorribosa, e incluyen- do uracilo en lugar de timina. La diferencia es un grupo metilo suficiente para darle una forma diferente a la hélice que permite funciones especializadas en la célula.

El concepto de copiado del ADN está implicado en la replicación además de la transcripción, en que ambas hebras del ADN sirven como patrones para hacer dos copias complementarias, pretendidamente perfectas, del genoma. Es lo que se precisa para la división celular. Es un proceso complicado en el que se requieren unas 20 proteínas para actuar como polimerasas o enzimas para situar los monómeros de A, T, G y C en la secuencia apropiada. ¿Cómo es posible efectuar una copia de más de 3.000 millones de bases del genoma humano cometiendo, como mucho, un error? Las enzimas polimerasa hacen algo de eso. Tan solo cometen un error en 10.000 bases al sintetizar el ADN. Son polimerasas de alta fidelidad que manejan un dominio de 'comprobación de lectura' que chequea la secuencia asegurando que las bases son complementarias. El error asociado a este proceso es inferior a 1 en 10 millones de bases. Es una forma de reparar las enzimas antes de la transcripción y la replicación. Si encuentran perturbaciones en la hélice, actúan como tijeras que cortan la parte inconveniente y una polimerasa especializada pone la base correspondiente a la opuesta. Así se copian más de 3.000 millones de bases en el ADN, casi perfectamente. No obstante, necesitamos alguna variación en nuestro genoma, porque de lo contrario no habría lugar para la adaptación y la evolución. Los humanos, no relacionados familiarmente, difieren en torno a un 0,1% del ADN, suficiente para justificar la medicina personalizada.

Fundéu BBVA es una fundación cultural promovida por la Agencia Efe y BBVA, que, cada año, designa una 'palabra del año'. Sus normas indican que «la ganadora, que no tiene que ser necesariamente una voz nueva, ha de suscitar interés lingüístico por su origen, formación o uso y haber tenido un papel protagonista en el año de su elección». Así, ha reconocido palabras como *escrache* (2013), *selfi* (2014), *refugiado* (2015), *populismo* (2016) y *aporofobia* (2017). La nueva palabra, o la nueva acepción de una ya recogida en el diccionario, son generalmente aceptadas por la Real Academia. En 2018, entre otras palabras candidatas (como *sobreturismo*, *procastinar*, *nacionalpopulismo* y *VAR*), se ha elegido un término de resonancia científica y tecnológica: 'microplástico'. Elección que no ha de pasar inadvertida a quienes, en ámbitos académicos, tenemos a los plásticos y demás compuestos macromoleculares como objetos de estudio. La actualidad de la pala-

LA COLUMNA  
DE LA ACADEMIA  
JOSÉ GARCÍA DE LA TORRE  
ACADEMICO NUMERARIO DE LA  
ACADEMIA DE CIENCIAS

## MICROPLÁSTICO: PALABRA DEL AÑO



bra viene del reciente reconocimiento de otra forma en la cual estos magníficos materiales modernos, los polímeros sintéticos, que tanto han contribuido a nuestro actual

bienestar, nos complican la vida por ser posibles contaminantes de nuestro entorno.

Los plásticos son polímeros, larguissimas cadenas moleculares, de procedencia sintética, formadas por eslabones moleculares (monómeros), que presentan una notable resistencia a la macrodegradación. Me refiero a que una bolsa, o un fragmento de plástico, a la intemperie en un monte o una playa puede permanecer casi inalterada (aparentemente) durante muchísimos años. Ya sabe el lector por qué se restringen las bolsas de plástico en el comercio. Hace poco se reconoció otro problema: una degradación a nivel molecular. De esas cadenas pueden desprenderse sus minúsculos eslabones, pequeñas moléculas, que en algunos casos presentan efectos nocivos, como los efectos endocrinos del bisfenol A que se desprende del policarbonato. Este polímero ya está prohibido en biberones y utensilios infantiles.

Además de estos mecanismos contaminantes, se ha conocido recientemente

otro: una forma sutil de degradación de los plásticos de un nivel intermedio, descomponiéndose en forma de micropartículas, de tamaño invisible, de unas pocas micras, o incluso nanómetros, que pueden integrarse en los tejidos de animales y plantas, y por ende en nuestro cuerpo a través de los alimentos. Así, paulatinamente liberados al medio ambiente, integrados en la cadena alimenticia, ciertos plásticos de escasisima biodegradabilidad se han detectado ya en nuestros cuerpos en forma de tales micro o nanopartículas. Lo sabemos gracias a recientes y potentes técnicas de caracterización de polímeros y nanomateriales. Mientras los especialistas biomédicos determinan hasta qué punto el actual grado de exposición supone riesgo para la salud, los que vemos el asunto con un enfoque fisicoquímico tenemos mucho trabajo por delante, en cuanto al diseño de los materiales plásticos y a investigar cómo se comportan en sus aplicaciones.