

+ CIENCIA

Becas postdoctorales Región de Murcia-Fulbright

F. SÉNECA. El presidente del Patronato de la Fundación Séneca, Juan María Vázquez, firmó el pasado lunes en la embajada de Estados Unidos en Madrid, la ampliación del Programa Región de Murcia-Fulbright, que incluye

becas postdoctorales de hasta un año para estancias de investigación a partir del curso 2024-2025. El acuerdo se establece por un periodo inicial de dos años, prorrogables, y supone una inversión de 100.000 euros anuales. El cuenta desde ahora con dos líneas de ayudas, para investigadores predoctorales y postdoctorales, y forma parte del Programa Talento Investigador.

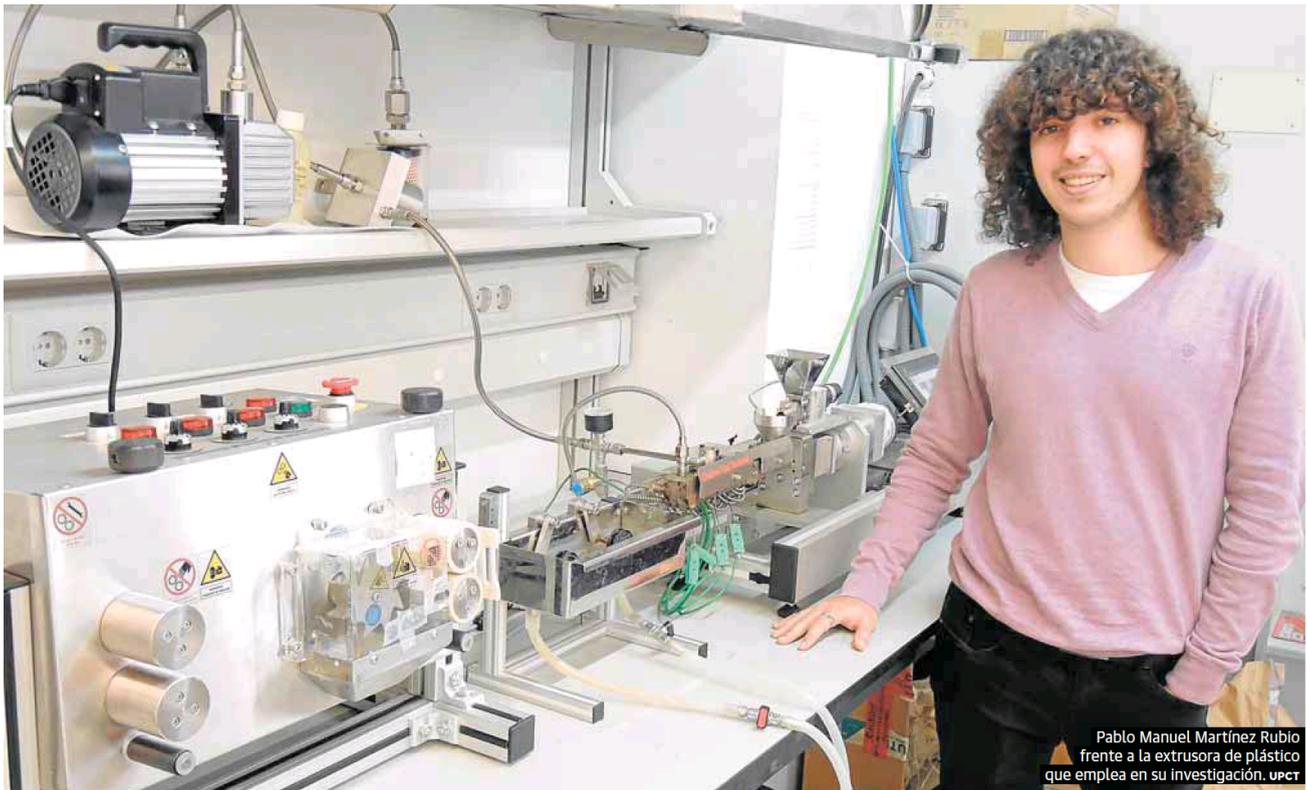
**Análisis de hidrocarburos policíclicos aromáticos**

F. SÉNECA. La investigadora Carmen María Rodríguez disfruta de una beca de la Fundación Séneca en el Centro Tecnológico de la Conserva, donde desarrolla un proyecto para analizar hidrocarburos policíclicos aromáticos (HPAS) en alimentos. Se

trata de un grupo de sustancias químicas que se forman durante la combustión incompleta del carbón, petróleo, gas, madera, basura y otras sustancias orgánicas. Se pueden encontrar en los alimentos debido a la contaminación medioambiental y de procedimientos que incluyan el ahumado, secado o su calentamiento, y puede causar problemas en los seres humanos.

kioskoymas#aiciaserrano@altercomu.com

kioskoymas#aiciaserran



Pablo Manuel Martínez Rubio frente a la extrusora de plástico que emplea en su investigación. UPCT

En busca de un plástico 'verde' y tan bueno como el de siempre



GINÉS S. FORTE

El investigador Pablo Martínez Rubio se ha lanzado con el grupo de Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica de la UPCT a encontrar la mejor respuesta para sustituir al derivado fósil del que seguimos rodeados

Cada semana nos comemos el equivalente a una tarjeta de crédito en micronanoplásticos. La afirmación, pronunciada por el responsable de la Unidad de Salud Medioambiental Pediátrica de La Arrixaca, el doctor Juan Antonio Ortega, resume bien la invasión de materiales derivados del petróleo a la que aún nos vemos sometidos, y a la que la comunidad científica se ha lanzado para tratar de poner remedio. Uno de esos proyectos es el del investigador Pablo Martínez Rubio, con su 'Estudio y desarrollo de nuevos materiales basados en bioplásticos'. Este es el nombre de la tesis que está realizando con un contrato predoctoral de la Fundación Séneca en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT). El objetivo

marcado es obtener «nuevos materiales sostenibles», explica el propio Martínez Rubio, con la mira puesta «principalmente en la mejora de su resistencia al desgaste». Su interés, por tanto, va más allá de encontrar un sustituto sostenible a los plásticos convencionales, y se centra además en encontrar fórmulas que los mejoren. En síntesis, el estudio pasa, por tanto, por la obtención de nuevos bioplásticos para analizar su comportamiento tras haberlos modificado con aditivos sostenibles.

Básicamente, detalla su artificio, el proyecto arranca con un análisis previo de los materiales de partida, «para determinar su composición, estructura, respuesta a la temperatura, etc.». Y una vez modificados con aditivos sostenibles, se les somete a «distintas técnicas de procesado (como

Pruebas visuales con tecnologías de absorción por dos fotones

F. SÉNECA. La degeneración macular relacionada con la edad (DMAE) puede conllevar la pérdida de la visión parcial o total en el campo de visión central, y aún no es posible curarlo ni detenerlo. Pedro Gil, contratado

predoctoral de la Fundación Séneca en el Laboratorio de Óptica de la Universidad de Murcia (UMU), está desarrollando una tesis en la que explorará un enfoque novedoso utilizando una prueba de psicofísica visual de dos fotones para la detección temprana de la enfermedad DMAE, testeando las propiedades espaciales y temporales del área macular central y periférica.



Síntesis y caracterización de sistemas de liberación basados en quitosano

F. SÉNECA. La investigadora María del Mar Collado lidera un proyecto 'Joven Líder', financiado por la Fundación Séneca, para desarrollar nanosistemas de liberación basados en quitosano destinados a la

acuicultura. El quitosano es una familia de polímeros procedentes de productos de desecho de origen marino. Los resultados de la investigación contribuirán en el conocimiento sobre su interacción con la mucina, familia de glicoproteínas que forman la fracción proteica mayoritaria en el moco, con lo que se contribuirá a nuevos tratamientos de interés.

kioskoymas#aliciaserrano@alter.com.tk.com

kioskoymas#aliciaserrano@alter.com.tk.com



Filamentos de extrusión de distintos bioplásticos. UPCT

LAS CLAVES

► **Alternativa.** La comunidad científica se ha lanzado a encontrar un reemplazo degradable y sostenible al omnipresente plástico.

► **Con aditivos.** La investigación emprendida por Pablo Martínez incluye la búsqueda de componentes que mejoren el nuevo material.

► **Y proyección.** El objetivo es dar continuidad a la investigación más allá de la fecha prevista de marzo de 2024, aprovechando que se enmarca en un proyecto europeo.

la extrusión, inyección o impresión 3D) para conseguir un material homogéneo y con un buen acabado». Un análisis final del nuevo material permite calibrar el efecto obtenido con cada aditivo: «Así, estudiamos posibles mejoras en la resistencia frente a la temperatura, en su procesabilidad, en su degradabilidad o en su resistencia mecánica y al desgaste, entre otros aspectos».

«Implicación total»

Ensayo y error, pura ciencia para encontrar la mejor fórmula con la que reemplazar los contaminantes materiales de origen fósil. Los materiales que busca la investigación de Martínez Rubio, sintetiza, «nos permitirán poco a poco sustituir a los plásticos tradicionales derivados del petróleo, que poseen un gran impacto ambiental, por otros más 'verdes' con características similares».

La misión tiene al joven especialista sumido de pleno. «Mi implicación en este proyecto es total», afirma acerca del «tema sobre el que estoy realizando mi tes-

is doctoral gracias al contrato financiado por la Fundación Séneca». El proyecto arrancó en marzo de 2022 y tiene un plazo de cuatro años para su desarrollo, por lo que deberá estar listo en marzo de 2026. Si bien el objetivo es darle continuidad más allá de este periodo, aprovechando que se enmarca en un proyecto

La mejora de la resistencia al desgaste, en la que se centra este trabajo, resulta tan clave como poco estudiado hasta ahora

del grupo de investigación de carácter europeo «con mayor alcance», titulado 'Retos en tribología sostenible: nuevos materiales, lubricantes y superficies'.

Nuevos bioplásticos

Junto a Martínez Rubio y sus dos directores de tesis, los doctores Ramón Pamies y María Dolores Avilés, también colaboran activamente en esta investigación los catedráticos María Dolores Bermúdez y Francisco Carrión. El proyecto se sirve además de la colaboración del Centro Tecnológico del Calzado y del Plástico de la Región de Murcia, «para la obtención de los nuevos materiales y la realización de algunas pruebas en sus instalaciones», y «de manera puntual contamos con la ayuda de alumnos de los distintos grados de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial que desean formarse en el campo del desarrollo de nuevos bioplásticos y en la mejora de la resistencia al desgaste de los materiales», un campo en el que todavía queda mucha tela, sostenible, que cortar.

El mundo, pendiente de un nuevo material

La investigación sobre los bioplásticos centra un gran interés en toda la comunidad científica, como apunta el investigador de la UPCT Pablo Martínez Rubio, sumido ahora en su tesis sobre el desarrollo de nuevos materiales basados en estos componentes de origen fósil. Sin embargo, añade, pese a esa notable tendencia, «la resistencia al desgaste de estos nuevos materiales es un tema poco estudiado tanto a nivel nacional como internacional». En el caso concreto de la Región de Murcia, el grupo de Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica de la UPCT de la que forma parte este contratado predoctoral de la Fundación Séneca, está colaborando con el Centro Tecnológico del Calzado y el Plástico (Cetec) de Alhama de Murcia, «que está trabajando en la producción de

bioplásticos, como el PHBV, mediante bacterias a partir de residuos de diversa naturaleza procedentes de la Región». El PHBV es un material desarrollado a partir de vegetales con el foco puesto en sustituir a varios plásticos sintéticos de uso actual, con la ventaja de que es degradable y no contamina.

En España, hay otros centros muy volcados también en este tipo de desarrollos, como el Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP), de Madrid, y el instituto de investigación Polymat, que se encuentra en el País Vasco. A nivel internacional, Martínez Rubio destaca el trabajo del doctor Andreas Kailer, del Instituto Fraunhofer de Mecánica de Materiales de Friburgo (Alemania), y de la doctora Nazanin Emami, de la Universidad de Luleå (Suecia). «Actualmente, nos encontramos en conversaciones con estos investigadores para realizar una estancia de colaboración enmarcada dentro del proyecto».

CIENCIA

El rosco científico



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



Muchas revistas y medios de comunicación como 'Nature', 'Science', 'ABC', 'El País' o 'SINC' (en los que me he apoyado para hacer este artículo) han publicado los diez acontecimientos científicos más importantes del año. En LA VERDAD no íbamos a ser menos, pero en vez de diez voy a citar veintisiete. ¿Por qué? Porque corresponden a nuestros rosco científico de 2023. Ahí voy.

• **Con la A:** *Annie Kritcher* es una física estadounidense que ha potenciado los avances en la ignición por fusión diseñando reacciones nucleares que antes sólo se veían en las bombas de hidrógeno y las estrellas. Sus avances contribuirán al desarrollo de la fusión nuclear como fuente de energía segura y limpia.

• **Con la B:** *La Bomba Biológica* es la fijación de carbono proveniente de la atmósfera y de la escorrentía terrestre por el océano. Este carbono es consumido por organismos marinos durante todo su ciclo de vida. Pues bien, diversos estudios publicados en 2023 muestran que la fijación de carbono se ha ralentizado, lo que podría originar una catástrofe marina.

• **Con la C:** *la Cultura Científica* se ha asentado definitivamente en 2023. Su reconocimiento en universidades y otros centros de investigación ayudará a formar sociedades más cultas, mejor formadas y menos manipulables.

• **Con la D:** *Donanemab* es un medicamento administrado vía venosa, basado en tratamiento de anticuerpos, que ha ralentizado el deterioro cognitivo en pacientes con Alzheimer hasta en un 35 %.

• **Con la E:** *La computación a Exaescala* puede llegar a superar la potencia de procesamiento del cerebro humano a nivel neuronal. Pues bien, el Superordenador Frontier, situado en EE. UU., es desde 2023 el primer ordenador a exaescala disponible para los científicos.

• **Con la F:** *Las Fusiones* de agujeros negros gigantes han quedado demostradas al escuchar varios grupos científicos un estruendo cósmico procedente de las ondas gravitacionales más potentes existentes, que son capaces de distorsionar el espacio-tiempo al atravesar todo lo que existe.

• **Con la G:** *GLP-1* es el nombre de un grupo de fármacos diseñados para combatir la obesidad que no solo están dando grandes resultados contra esta grave patología, sino que también podrían ayudar a combatir el Parkinson y el Alzheimer.

• **Con la H:** El descubrimiento del *Hidrógeno* natural en la corteza terrestre, en contra de lo que pensaba la geología convencional, hace pensar que se origina cuando elementos radioactivos escinden las moléculas de agua, cuando se filtra desde el núcleo de la Tierra o al reaccionar el agua con minerales ricos en hierro en determinadas condiciones.

• **Con la I:** *la Inteligencia Artificial* meteorológica, basada en patrones aprendidos a lo largo de 40 años de meteorología, está sirviendo para predecir con gran precisión el tiempo con hasta 10 días de antelación.

• **Con la J:** *James Hamlin* descubrió graves fallos en un artículo científico publicado en Nature sobre el descubrimiento de la superconductividad a temperatura ambiente. Dicho artículo tuvo que ser retractado.

• **Con la K:** *Kalpana Kalahasti* es la responsable del aterrizaje de Chandrayaan-3 en la Luna, lo que convirtió a la India en el

cuarto país en conseguirlo.

• **Con la L:** *La Verdad*. El periódico que mejora trata la ciencia de España no podía faltar en este rosco... y menos en el año que ha celebrado su 120 cumpleaños.

• **Con la M:** *Manuel Arellano* ha conseguido el Premio Nacional en el área de Derecho y Ciencias Económicas y Sociales por sus descubrimientos sobre economía aplicada.

• **Contiene la N:** *EleNi Myrivili* desempeña como jefa de Calor de la ONU un papel crucial en la mitigación de los efectos catastróficos del calentamiento del clima.

• **Contiene la Ñ:** *Josep Peñuelas* ha conseguido el Premio Nacional de Investigación en el área de Ciencias y Tecnologías de los Recursos Materiales, por su impecable trayectoria en la investigación del cambio global.

• **Contiene la O:** *José López* ha conseguido el Premio Nacional de Investigación 'Ramón y Cajal' por sus avances en la comprensión de los mecanismos de regulación de la res-

piración por el oxígeno en el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas.

• **Contiene la P:** El *ChatGPT*, una red neuronal con cientos de miles de millones de parámetros, está cambiando la forma de hacer ciencia.

• **Contiene la Q:** *García de Arquer* ha obtenido un Premio Nacional de Investigación para jóvenes por sus contribuciones a la generación de energía limpia y al desarrollo de elementos optoelectrónicos.

• **Con la R:** *Rubio Secades*, director del departamento de Teoría del Instituto Max Planck Gesellschaft, ha obtenido el Premio Nacional de Investigación 'Blas Cabrera' por sus investigaciones en física computacional del estado sólido.

• **Con la S:** *Sutskever* es un informático israelí-canadiense al que se le considera un pionero de ChatGPT y otros sistemas de inteligencia artificial.

• **Con la T:** *Thomas Powles* ha desarrollado un tratamiento para el cáncer de vejiga basado en combinación de fármacos que aumenta la media de supervivencia de 16 meses a 2,5 años.

• **Con la U:** En la *Universidad de California* 48.000 académicos se pusieron en huelga hasta conseguir grandes ventajas para los estudiantes de postgrado y postdoctorales.

• **Contiene la V:** *Silva*, ministra de Medio Ambiente y Cambio Climático brasileña, ha reducido un 43% las alertas por deforestación en la selva amazónica.

• **Con la W:** En *White Sands* (parque natural en Nuevo México) se han descubierto huellas humanas de hace entre 21.000 y 23.000 años, lo que indica que los humanos ya habitaban el sur de Norteamérica milenios antes de lo que se creía.

• **Contiene la X:** *Mosquirix*, la primera vacuna mundial contra la malaria, ha logrado disminuir significativamente la mortalidad infantil.

• **Con la Y:** el biólogo japonés *Hayashi* ha creado óvulos viables a partir de células de ratones macho. Sus descubrimientos podrían salvar especies al borde de la extinción.

• **Contiene la Z:** *Javier García Martínez* ha obtenido Premio Nacional de Investigación 'Juan de la Cierva' por su trayectoria en el campo de la química de nanomateriales.

Estimados lectores de LA VERDAD, tras completar el rosco científico de 2023 les deseo de todo corazón que pasen unas felices fiestas. Sean prudentes, pero coman, beban y bailen como si no hubiera un mañana. Lo merecemos.

LA COLUMNA DE LA ACADEMIA
MIGUEL ORTUÑO ORTÍN
Académico de número de la Academia de Ciencias de la Región de Murcia

Tecnologías cuánticas



Las tecnologías cuánticas son unas de las grandes promesas de la ciencia y la técnica actuales. Tratan de aprovechar las leyes de la física cuántica, muy diferentes de lo que solemos llamar sentido común, para construir ordenadores mucho más potentes que los actuales, para enviar información de manera más segura y para desarrollar sensores más potentes. Uno de los resultados más sorprendentes de la física cuántica es que un objeto puede estar simultáneamente en dos lugares distintos. Es difícil convencer a nuestro sentido común de que esto es posible, pero los experimentos así lo han demostrado.

El premio Nobel de Física del año pasado se concedió a Alain

Aspect, John Clauser and Anton Zeilinger por haber demostrado el potencial de controlar partículas en estados entrelazados. En ellos, las partículas están simultáneamente en dos estados y las propiedades de una de ellas están determinadas por la situación de la otra partícula. La existencia de estos estados es fundamental para el desarrollo de las tecnologías cuánticas y es clave para los fundamentos de la física cuántica, frente a teorías alternativas como las de variables ocultas. Einstein entendía que la existencia de estados entrelazados violaba la teoría de la relatividad y dedicó grandes esfuerzos a luchar contra esta posibilidad, lo que dio lugar a un extenso debate en la física.

Parecía que la existencia o no de estos estados no podría dilucidarse mediante un experimento hasta que John Bell diseñó una forma de comprobarlo en principio. Clauser mejoró el protocolo de Bell y consiguió realizar el experimento. Encontró que la realidad estaba de acuerdo con la física cuántica. Años después, Aspect mejoró el experimento con una electrónica más rápida que el tiempo de viaje de los fotones asegurando

La Academia de Ciencias de la Región de Murcia ha propuesto como Académico de Honor a Darío Gil, quien ha aceptado

que no había un intercambio de información entre las partículas. Zeilinger optimizó el experimento y aseguró que no había más explicación posible que la de la física cuántica. Este físico austriaco ha contribuido además en el desarrollo de las tecnologías cuánticas y, en especial, de las comunicaciones.

La Academia de Ciencias de la Región de Murcia ha propuesto como Académico de Honor a Darío Gil, quien ha aceptado. Este ingeniero murciano es director de la división de investigación de IBM, una de las instituciones mundiales líderes en tecnologías cuánticas. Señalo, por último, que el Departamento de Física de la Universidad de Murcia está construyendo un laboratorio de estas tecnologías.