

MOLDE DE RESINA DE VASOS SANGUÍNEOS. EN LA OTRA PÁGINA, FOTOGRAFÍA DEL SOL DE CIELO Y TIERRA (PHAIDON)

Las entrañas del universo, las claves del reloj biológico, enfermedades como el Alzheimer y los procesos que rigen nuestro cerebro, las células madre, la física de materiales, la supervivencia del lince, las dianas contra el cáncer, la búsqueda de planetas como el nuestro y la polipíldora del doctor Valentín Fuster contra el infarto son diez de las principales líneas de investigación que marcarán la actividad científica de nuestros laboratorios en el nuevo curso que comienza. Hablan sus principales protagonistas y nos explican los proyectos que tienen entre manos.

10 líneas de investigación para empezar el curso

Del big bang del proyecto LHC a la polipíldora de Valentín Fuster

Centros como el de Biología Molecular Severo Ochoa, el Instituto de Investigación de Barcelona, el Instituto Ramón y Cajal, el Instituto de Astrofísica de Canarias, el Puerto de Información Científica de la UAB, el Centro de Investigación Príncipe Felipe de Valencia o el Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares marcarán la iniciativa científica

de los próximos meses. Sus maquinarias se encuentran ya preparadas para producir la mejor ciencia de nuestro país. Nombres como Valentín Fuster, Joan Massagué, Pedro Álvarez, Carlos Simón, Javier de Felipe, Jesús Ávila o Pedro Miguel Echenique protagonizarán las principales líneas de investigación de nuestros laboratorios. Desde los últimos detalles sobre la materia del

Universo al último tratamiento para prevenir el infarto, desde las últimas novedades en medicina regenerativa hasta las profundidades de la física de materiales, desde el conocimiento del laberinto que rige nuestro cerebro (y las enfermedades que lo hostigan) hasta la observación y descubrimiento de nuevos planetas. Estas son diez pistas básicas del nuevo curso.

El Proyecto LHC: un puerto para las leyes del Universo

Dará que hablar y mucho, especialmente a comienzos del año próximo. Es el proyecto LHC, liderado por el Laboratorio Europeo para la Física de Partículas (CERN), y destinado a estudiar los orígenes del Universo. En su primera fase está embarcado el Puerto de Información Científica (PIC) de la Universidad Autónoma de Barcelona, que recogerá los primeros datos del experimento. “Obtendremos información del comportamiento de las partículas elementales y del material que rige el Universo”, señala a El Cultural el investigador Xavier Espinal, del Instituto de Física de Altas Energías de la UAB. Existen diez centros de computación de datos repartidos por Europa, América y Asia. El PIC es uno de ellos y almacena la información para que los científicos puedan analizarlos de cara a la puesta en marcha definitiva del LHC en 2008.

El reloj biológico, minuto a minuto

Comprender los mecanismos del reloj biológico y los ritmos circadianos es el principal objetivo de Paloma Más (Cartagena, 1968), recientemente reconocida con el premio EURYI. Más trabaja como investigadora en el departamento de Genética Molecular del Instituto de Biología Molecular de Barcelona (IBMB). Desde bacterias hasta humanos, la presencia del reloj biológico ha supuesto una notable ventaja adaptativa desde muy temprano en la evolución. “Muchas patologías humanas, tales como las alteraciones en la regulación del ciclo celular han sido correlacionadas con defectos en el funcionamiento del reloj biológico”, indica Más. En los últimos años se han realizado considerables esfuerzos para entender el funcionamiento del reloj biológico. Específicamente en plantas, se han identificado toda una serie de componentes asociados al reloj

usando como modelo experimental a la *Arabidopsis Thaliana*. “Entre los distintos componentes del reloj, se ha demostrado que la precisa regulación de TOC1 –Timing Of CAB expression 1– es esencial para generar y mantener la ritmicidad. Intentaremos identificar nuevos componentes que modulen la expresión y actividad de TOC1 y en determinar la importancia de esta regulación sobre los mecanismos de progresión del reloj biológico”, señala la investigadora.

Acorralar al Alzheimer y explicar la demencia

Entender y frenar procesos neurodegenerativos como el Alzheimer es uno de los principales objetivos de Jesús Ávila, jefe del área de Neurología del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa (CBMSO). “Nuestro trabajo en el área de Neurociencias tiene como objetivo explicar cómo se forman unas estructuras aberrantes –formadas por una proteína conocida como tau–, que aparecen en el cerebro de los pacientes de Alzheimer y que se relacionan con la demencia”, explica Ávila, cuyo grupo de investigación también trabaja en procesos de regeneración neuronal. Las patologías cuyos mecanismos se estudian en el CBMSO incluyen enfermedades como el citado Alzheimer, cáncer, inflamación, infecciones virales o las alteraciones del sistema cardiovascular e inmune.

Más pistas sobre células madre embrionarias

Carlos Simón coordina el área de Medicina Regenerativa del Centro de Investigación Príncipe Felipe (CIPF) de Valencia. Su principal línea de investigación va encaminada a descubrir el método que permita obtener células madre embrionarias desde una blastómera sin necesidad de destruir el preembrión. “Para ello –señala– cuento con la aprobación del Comité de Garantías del Banco Nacional con la

colaboración de dos grupos americanos y con la financiación del Centro de Medicina Regenerativa de California”. Este grupo de investigación presentó en 2006 las primeras líneas de células madre de origen embrionario derivadas en España, conocidas como VAL-3, VAL-4 y VAL-5. “Su principal misión es la producción de nuevas líneas celulares indiferenciadas de grado terapéutico que serán utilizadas por el resto de investigadores para diferenciar tipos celulares concretos así como la creación de líneas con alteraciones genéticas específicas que puedan servir de modelo para estudios de enfermedades raras”, aclara el científico.

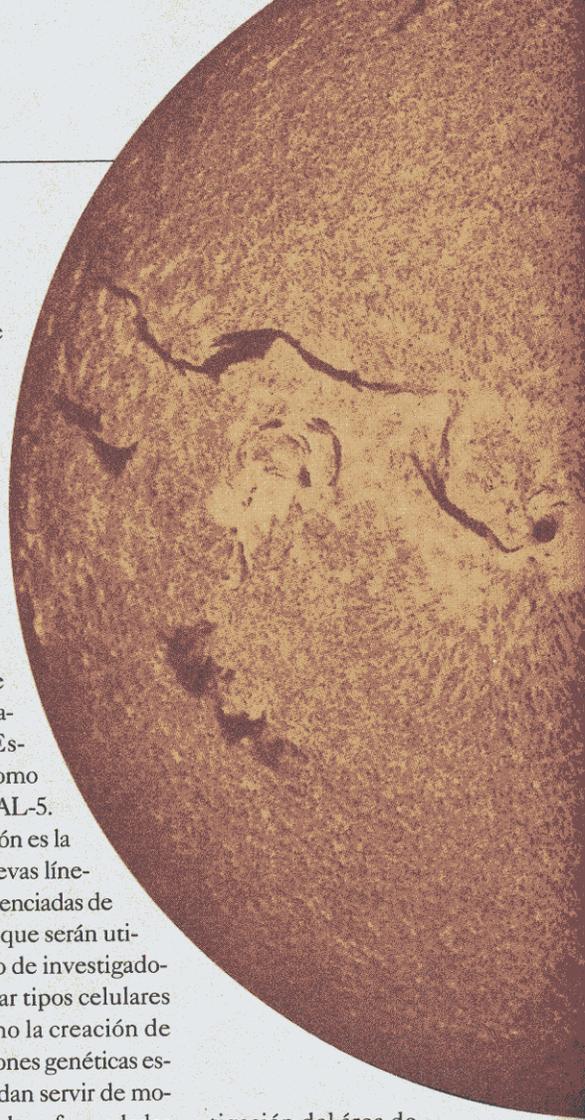
Un viaje al centro de la física de materiales

Pedro Miguel Echenique es el presidente del Donostia Internacional Physics Center (DIPC). Desde su inauguración en el año 2000 se ha convertido en un centro de referencia en el campo de la física de materiales, polímeros y de materia condensada. Su principal objetivo es el de catalizar el desarrollo al más alto nivel de la investigación básica (y básica-orientada) en ciencia de materiales. “La actividad investigadora que se realiza en mi grupo está centrada en el estudio de las propiedades estructurales, electrónicas y ópticas de sólidos, superficies y sistemas de baja dimensionalidad, con especial atención a sistemas de tamaño nanométrico. En el laboratorio de nanofísica los investigadores desarrollan su actividad experimental mediante técnicas de microscopía túnel y fotoemisión”, señala Echenique. Una de las principales líneas de inves-

tigación del área de Física de la materia condensada estudia las propiedades estructurales y electrónicas de materiales a partir de cálculos de primeros principios. Entre otros, recientemente se han estudiado propiedades de sólidos, superficies, agregados metálicos, moléculas de interés biológico y nanohilos. Otras líneas de investigación analizan la dinámica de electrones en sólidos, superficies, adsorbatos y sistemas de baja dimensionalidad, con especial atención a sistemas de tamaño nanométrico.

Dianas contra el cáncer

Joan Massagué, director adjunto del Instituto de Investigación Biomédica de Barcelona (IRB) y Premio Príncipe de Asturias de 2004, diseñó –junto al director Joan Guinovart– un tipo de centro interactivo integrado por expertos en diversas disciplinas, y con la creación de vínculos entre investigación básica, clínica y química farmacológica. El IRB trabaja con 25 grupos de investigación integrados en cinco grandes áreas entrelazadas. Una de



na —entre 40 ó 50— y Sierra Morena —entre 150 y 200— y cuyas poblaciones, a su vez, se distribuyen en pequeños núcleos aislados. Esto dificulta la reproducción de la especie”, afirma Francisco Palomares, investigador del departamento de Biología Aplicada de la EBD. Palomares lamenta que a los habituales factores causantes de la paulatina desaparición del lince —decreciente y escasa población de conejos, bajo índice natural de reproducción, atropellos, disparos, trampas y degradación del hábitat natural por medio de incendios, desbroces o carreteras— haya que sumar el brote de leucemia felina surgida hace unos meses que mató a tres machos reproductores.

estas áreas es la de Oncología, donde Massagué coordina el Laboratorio de Metástasis —el Metlab— junto con su director Roger Gomis, donde estudian cómo las células cancerígenas diseminadas por un tumor acaban colonizando otros órganos. Según Gomis, el interés principal del Metlab, uno de los puntales del IRB, “estriba en la identificación de grupos de genes y sus funciones cuyo abuso o desuso por parte de células tumorales los convierte en instrumentos para la metástasis”.

Doñana: el Lince sigue en la cuerda floja

La Estación Biológica de Doñana (EBD) es un centro de investigaciones científicas cuya labor no se circunscribe sólo al ámbito de Doñana sino a otros ecosistemas, tanto en España como en el extranjero. Este centro científico es uno de los abanderados en la lucha por evitar la extinción de uno de nuestros animales más emblemáticos, el lince ibérico. “No existen más de 200 ejemplares repartidos entre Doña-

na —entre 40 ó 50— y Sierra Morena —entre 150 y 200— y cuyas poblaciones, a su vez, se distribuyen en pequeños núcleos aislados. Esto dificulta la reproducción de la especie”, afirma Francisco Palomares, investigador del departamento de Biología Aplicada de la EBD. Palomares lamenta que a los habituales factores causantes de la paulatina desaparición del lince —decreciente y escasa población de conejos, bajo índice natural de reproducción, atropellos, disparos, trampas y degradación del hábitat natural por medio de incendios, desbroces o carreteras— haya que sumar el brote de leucemia felina surgida hace unos meses que mató a tres machos reproductores.

Más pistas en el laberinto de la neurociencia

El Instituto de Neurobiología Ramón y Cajal (INRC) es uno de los primeros centros mundiales en neurociencia. Consta de tres departamentos de investigación: Neurobiología Molecular y del Desarrollo, Plasticidad Neuronal, y Neurobiología Funcional. En este último, el investigador Javier de Felipe dirige uno de los grupos de trabajo. Considerado uno de los mayores especialistas en el estudio del cerebro, lidera una investigación cuyo principal objetivo es el estudio neuroquímico y microanatómico de la corteza cerebral normal y sus alteraciones en diversas patologías,

tanto del cerebro humano como en modelos animales. Sus líneas de investigación se centran principalmente en epilepsia. “El procesamiento de información cortical se realiza a través de complejos circuitos sinápticos —las sinapsis son estructuras especializadas en la comunicación entre neuronas— que se establecen por la interacción entre múltiples neuronas y entre éstas y la información procedente del mundo externo. Cuando estos circuitos se alteran nuestro cerebro funciona de manera anómala, dando lugar a diversas enfermedades como la epilepsia, Alzheimer o esquizofrenia”, explica. En este sentido, uno de los principales objetivos de su laboratorio es estudiar en detalle los circuitos corticales para entender mejor estas enfermedades. Para De Felipe, “el estudio de la corteza cerebral constituye el gran reto de la ciencia en los próximos siglos, ya que representa el fundamento de nuestra humanidad”.

La polipíldora contra el infarto de Fuster

El Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC) sigue a buen ritmo con uno de sus proyectos estrella: la “polipíldora” contra el infarto. “Después de dos años de investigaciones y de conseguir combinaciones adecuadas, hemos obtenido muy buenos resultados”. Son palabras de Valentín Fuster, director del CNIC, que valora positivamente el nuevo horizonte que se abre ante los pacientes. Si todo va bien, está previsto que para finales de año se hagan las primeras pruebas en humanos. Todo hace pensar que en el 2009 el nuevo combinado estará listo. Pero antes de la previsible puesta en el mercado de la polipíldora se van a realizar, a finales de 2008, tres estudios en España, China y en algún país sudamericano para observar la aceptación del comprimido.

Objetivo: planetas como la Tierra desde el GTC

El Gran Telescopio de Canarias vio su “primera luz” el pasado 13 de julio pero el ingenio no trabajará a pleno pulmón hasta pasados unos meses. Será un referente de la astrofísica mundial. Su línea de investigación más destacable, según el director del centro, Pedro Álvarez, está enca-

Más flexibilidad, menos endogamia

“Los científicos tenemos que convencer a los ciudadanos de que hemos desarrollado procedimientos fiables para entender el mundo”. Así define Fernando Hiraldo, de la Estación Biológica de Doñana, la meta de la ciencia en nuestro país. Otros, como Joan Massagué, apuntan que “convendría que se trabajara para obtener liderazgos más fuertes en gestión y en la estabilidad en los esfuerzos políticos”. El neurólogo Javier de Felipe echa de menos mayor flexibilidad, “que las tareas administrativas se reduzcan al mínimo posible y que los grupos de investigación puedan gestionar con facilidad sus recursos”. Por su parte, Paloma Más lamenta que el sistema de plazas docentes y de investigación esté anquilosado: “Carece de flexibilidad y favorece la endogamia”.

DIEGO QUINTANA