

FUTURO

SUSAN HOCKFIELD / Presidenta del Instituto Tecnológico de Massachusetts

“Tenemos que pensar rápidamente en soluciones para el aumento del CO₂”

MÓNICA SALOMONE. Zaragoza para la neurocientífica Susan Hockfield, ser la primera mujer que preside el prestigioso Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) es “un gran honor”, pero no mayor que el de ser también la primera investigadora del área de ciencias de la vida en ese puesto. Dice que su elección, en 2004, prueba que “el MIT está cambiando en paralelo a una de las grandes revoluciones actuales: la confluencia de las ciencias de la vida con la ingeniería”. Uno de sus objetivos es hacer que el MIT esté en el epicentro de dicha revolución. Otro es potenciar la investigación para resolver el problema energético.

Hockfield (Chicago, 1951) ha ocupado importantes puestos académicos en la Universidad de Yale. Ha investigado en desarrollo del cerebro —en “cómo el cerebro se ensambla a sí mismo”, explica— y en glioma, un tipo de cáncer muy agresivo. Tiene varias patentes. Es consejera de varias empresas y organismos de investigación, como General Electric o el Instituto Oceanográfico Woods Hole. Esta entrevista se realizó durante una reciente visita de Hockfield a Zaragoza, al Logistic Centre (ZLC), un centro de investigación y formación en logística creado conjuntamente por el Gobierno de Aragón, la Universidad de Zaragoza y el MIT.

Pregunta. El ZLC está en Zaragoza por el gran parque logístico Plaza. ¿Por qué es la logística importante para el MIT?

Respuesta. Una de las prioridades del MIT es hacer cosas útiles. Llevar al mercado los resultados de la investigación. La logística, y nuestro Center for Transportation and Logistics, es un ejemplo perfecto de la fusión entre investigación, educación y mercado, de la interacción entre la física y el comercio.

P. Al MIT se lo relaciona con robótica, inteligencia artificial... No con ciencias de la vida.

R. Sí, pero eso está cambiando. El MIT históricamente ha hecho ingeniería, y somos excelentes en esto. Lo que mucha gente no sabe es lo potentes que somos también en ciencias de la vida. Un tercio de los profesores está implicado en esta área. Tenemos un departamento enorme de biología, y un centro muy importante para investigación del cáncer. Pero es que, además, ahora las herramientas para los ingenieros derivan de las ciencias de la vida. La manera en que lo describo es que al principio del siglo XX la física proporcionó una comprensión muy profunda de la mecánica del universo físico. Esa comprensión generó las herramientas para los ingenieros, así que física e ingeniería confluyeron y dieron lugar a la industria de la microelectrónica, las tecnologías de la información... De modo similar, a mediados del siglo XX las ciencias biológicas empezaron a tener una comprensión igual de profunda de los sistemas vivos y ahora es esa comprensión la que proporciona las herramientas a los ingenieros.

P. Y cree que la biología y la ingeniería también se acercarán.



Susan Hockfield, en Zaragoza. / JULIO E. FOSTER

“Sería una decisión poco sabia no considerar a la energía nuclear como parte de la solución, aunque no sea suficiente por sí misma”

“El mundo necesita más científicos e ingenieros de los que se están produciendo, al menos en EE UU, y creo que en la mayoría de los países”

R. Eso es lo que vemos ahora en todo el campus. Una confluencia de las ciencias de la vida con la ingeniería. Y predigo que eso transformará el mundo durante este siglo de forma tan revolucionaria como los ordenadores lo transformaron en el siglo pasado. Soy la primera científica del área de ciencias de la vida que preside el MIT, pero en los últimos 30 años el MIT ha cambiado y ahora cada departamento de ingeniería, física, matemáticas o química tiene una o más personas que trabajan en ciencias de la vida.

P. Esa revolución es la que predicen también los expertos en biología de sistemas.

R. La biología de sistemas es el siguiente paso. Mi visión de futuro se vuelve muy borrosa a 10 años vista, pero con la biología de sistemas ahora mismo estamos atisbando un nuevo tipo de biología emergente. El MIT tiene una actividad maravillosa en esto.

P. También quiere usted potenciar la investigación en el sector energético. ¿Por qué?

R. Durante los próximos 10

o 15 años, el énfasis estará, por un lado, en esa convergencia entre las ciencias de la vida y la ingeniería, y, por otro, en la energía. Cuando llegué, lo que escuché de profesores y estudiantes fue que ya se hacía un enorme esfuerzo en este sentido. Descubrí docenas de fantásticos proyectos de investigación aquí y allá, y reunirlos en la MIT Energy Initiative es una forma de infundir aún más entusiasmo. Es un área multidisciplinaria: es de ciencias naturales, pero también afecta a la economía, la política... Además, es un área importante para el mundo actual.

P. Del sistema de investigación europeo se dice que genera muchos conocimientos, pero que no los sabe llevar al mercado. ¿Está de acuerdo?

R. No conozco el sistema europeo lo bastante para opinar. El sistema que se creó en EE UU tras la II Guerra Mundial está diseñado para que la investigación y la educación vayan unidas. Y esto ha tenido mucho éxito. Aunque no todas las universi-

dades son igual de buenas a la hora de traducir la investigación en aplicaciones, claro. El MIT es muy bueno, pero no es el único.

P. ¿Cómo debe ser la relación entre los científicos y la política?

R. Es responsabilidad de los científicos y los ingenieros el decir la verdad, explicar los resultados de su investigación de la manera más precisa posible. Por ejemplo, en lo que respecta al problema energético, creemos que el MIT puede aportar precisamente el ser muy honesto en ese sector increíblemente complejo. Tenemos varios informes que analizan la energía nuclear y el carbón. Porque el carbón seguirá usándose, es la fuente de combustible más abundante en muchas partes del mundo: en EE UU usaremos carbón, China lo usará, India lo usará. Y tenemos que desarrollar no sólo la ciencia y la tecnología, sino también las políticas que permitan usarlo de manera segura y sostenible.

P. ¿Y qué pasa con la energía nuclear?

R. El problema de la energía no tiene una solución única. Es un problema de sistema, así que necesitamos un portafolio de soluciones, y lo único claro ahora es que debemos explorar todas las direcciones posibles. Sería probablemente una decisión poco sabia no considerar a la energía nuclear como parte de la solución, aunque no sea suficiente por sí misma. Estamos en un momento muy peligroso, en el que el consumo energético del planeta se habrá duplicado en 2050, y da igual si crees o no que el calentamiento global tiene su origen en la acción humana: el ritmo al que se aumenta el CO₂ en la atmósfera es insostenible. Tenemos que pensar muy rápidamente en soluciones para este problema, que tiene muchas raíces: los combustibles fósiles; la demanda, la seguridad nacional... Lo que se recomienda es secuestro de carbono: tenemos que ser capaces de pensar en cómo lo capturamos y lo depositamos.

P. No está ya claro el papel del hombre en el calentamiento global?

R. Personalmente, estoy convencida de ello, pero es que... el que las causas del calentamiento global sean antropogénicas o no es irrelevante, porque hay demasiadas consecuencias negativas a las que tenemos que hacer frente ahora mismo.

P. Una pregunta inevitable. Las mujeres científicas en puestos altos siguen siendo pocas. ¿Qué piensa de esto?

R. Me importa mucho, tengo una opinión muy clara al respecto. El mundo necesita más científicos e ingenieros de los que se están produciendo, al menos en EE UU, y creo que en la mayoría de los países. Si nuestros sistemas educativos y de empleo no logran mantener en la investigación a la población que tiene la capacidad y el interés en participar, nos estamos haciendo un muy flaco favor. Tenemos que lograr que toda la población participe de igual forma a la hora de resolver los problemas de nuestra era.

MOLECULAS

● Galaxia misteriosa

La combinación de cuatro telescopios en órbita (el *Chandra* y el *Spitzer* estadounidenses, el *XMM Newton* europeo y el *Hubble*) ha permitido desvelar el antiguo misterio de los brazos de la galaxia espiral M106, situada a 23,5 millones de años luz de la Tierra. Este conjunto estelar tiene dos brazos formados por astros jóvenes brillantes y otros dos fantasmagóricos que sólo se ven en el rango de rayos X. El nuevo estudio muestra que esos extraños brazos están formados por gas violentamente calentado por ondas de choque. En el centro de M106 debe de haber un agujero negro supermasivo.

● Piedras rotas

Pese a que el granito y la arenisca son dos tipos de roca muy distintos, se fracturan igual según unos físicos de Canadá y de Alemania, que han medido el sonido que hacen antes de hacerse añicos. Además, también es curioso que el sonido registrado en pequeñas muestras de roca es similar al desencadenado en los terremotos, lo que hace pensar a los científicos que el proceso de fractura es el mismo en diferentes materiales y a muy distintas escalas, según explican en *Physical Review Letters*.

● Distancias cósmicas

El equipo de astrometría del telescopio espacial *Hubble* ha logrado medir con extraordinario detalle el paralaje de unas estrellas variables cefeidas, lo que les ha permitido definir su distancia precisa y su brillo intrínseco. La importancia de estas medidas reside en el hecho de que las cefeidas son un eslabón clave en el sistema que usan los astrónomos para determinar distancias en el universo.

● Plásticos variables

Unos investigadores de la Universidad de Tejas en Austin (EE UU) han diseñado un plástico conductor de corriente eléctrica cuya conductividad puede modificarse durante la fabricación para adaptarse a las necesidades de los futuros dispositivos electrónicos. Yueh-Lin Loo y sus colegas han aprovechado la flexibilidad de la polianilina y la han mezclado con un compuesto que le confiere conductividad, pero además ésta puede aumentar entre una y seis veces dependiendo de la versión del compuesto añadido. El trabajo se explica en la revista *Materials Chemistry*.

● Neuronas encendidas

Una elegante técnica que utiliza luz para controlar la actividad de las neuronas se ha publicado en la revista *Nature*. Mediante la expresión de una proteína de membrana sensible a la luz en células cerebrales, los investigadores han logrado inhibir la actividad neuronal en períodos de milisegundos. Los científicos introdujeron la proteína, procedente de archaica, en neuronas y tejido cerebral de mamífero en cultivo; con pulsos de luz de una longitud de onda determinada lograron inhibir la actividad neuronal. Además, introdujeron esa proteína en las neuronas motoras del gusano *C. elegans* y otra similar en sus células musculares, con lo que consiguieron controlar su movimiento con luces amarillas y azules.