



**MARÍA VALLET-REGÍ**, PREMIO MUJER DISTINGUIDA EN QUÍMICA 2013 POR LA IUPAC

## «Soñamos con regenerar el hueso y una vez hecho eso que el cuerpo no distinga si es suyo o si es nuevo»

Desde mediados de marzo, el Paseo de los Doctores Honoris Causa de la Universidad del País Vasco, cuenta con un pequeño roble plantado por María Vallet-Regí. Es un privilegio que se concede a los que son nombrados honoris causa por la universidad vasca. Poco después de ese nombramiento se hizo público un nuevo premio para esta experta en Químicas, en este caso un galardón de la IUPAC (Unión Internacional de la Química Pura y Aplicada) que la señala como una de las mujeres distinguidas en su campo en 2013.

– **La entrega de este último premio se hará en agosto a la vez que se celebrará un congreso titulado “Mujeres en Química: tomando impulso”. ¿Cree que es un título realista?**

– En el mundo de la Química, y de la investigación en general, el mayor problema para las mujeres durante mucho tiempo es que han accedido a la formación universitaria muy tarde. Hace un par de años se celebró en Málaga el centenario del acceso de la mujer a la universidad, mientras que los hombres llevaban en la universidad siglos. Además el acceso era de una, dos o tres mujeres por universidad, que tenían que ir custodiadas por los bedeles para que no tuvieran ningún problema. Era una cosa absolutamente demencial. Ya en mi tiempo había en Química bastantes mujeres, aunque no éramos mayoritarias. Ahora ya no hay ningún tipo de distingo entre hombres y mujeres. El acceso a la universidad ya es absolutamente paritario y estudia el que quiere. Aunque en estos momentos añadiríamos “y el que puede”, pero eso es una connotación de la actualidad.

– **¿Así que ya tienen la misma oportunidad hombres y mujeres?**

– Ahora que tenemos las mismas po-

sibilidades que el hombre en el mundo de la investigación y en el trabajo, pues llegamos, claro. Es verdad que las que somos mayores hemos estado dentro de un grupo menos numeroso. Cuando yo estudiaba, normalmente las chicas se quedaban en la reválida de cuarto. Luego había una pequeña proporción que llegaba a la reválida de sexto. Y luego, muy poquitas, pasábamos a hacer preuniversitario. Nosotras empezamos cuatro clases de 30 o 35 chicas y salimos, para la universidad, media clase, así que la proporción es muy pequeña. Es decir, que el hecho de que haya

**“HACEMOS TAMBIÉN NANOPARTÍCULAS CON LA IDEA DE USARLAS PARA TERAPIA CONTRA EL CÁNCER. TENEMOS YA RESULTADOS PROMETEDORES”**

menos mujeres de mi edad es porque accedíamos menos, pero eso ya está cambiando, sin duda alguna.

– **Vayamos a su especialidad, los biomateriales. Cuando le dieron el premio Nacional de Investigación en 2009 nos habló de andamios tridimensionales para regeneración ósea. ¿Cuánto se ha avanzado desde entonces?**

– La verdad es que hemos progresado bastante. Hacemos ya esos *scaffolds* (andamios) para medicina regenerativa. Estamos trabajando con médicos que los están utilizando, así que podemos decir que es una línea de trabajo con buena salud. Simultáneamente a eso en 2009 estábamos empezando a trabajar en el

mundo de la nanotecnología y estábamos empezando a hacer nanopartículas con la idea de usarlas para terapia contra el cáncer. Sobre esto tenemos ya resultados que son prometedores. Estamos trabajando con oncólogos del Hospital Niño Jesús y con las pruebas que hemos hecho parece que tenemos ya unos resultados buenos. Ahora estamos en el momento en el que se pruebe y si funciona se publique y se comience a aplicar.

– **¿Las pruebas que comenta que ya han llevado a cabo son clínicas o de laboratorio?**

– Los estudios los hemos hecho con animales, y si se ve que funciona en el tema del cáncer existe lo que se conoce como protocolo compasivo. Cuando ya no hay nada que hacer con los métodos habituales se pueden utilizar nuevos para remediar o al menos para quitar dolor. Con nuestro trabajo estamos ya dentro de esas posibilidades.

– **Sobre la otra línea de trabajo. ¿Cómo se utilizan esos andamios para la regeneración?**

– Los estábamos intentando hacer con la porosidad adecuada para que tuvieran mucha más reactividad y que se pudieran transformar en hueso en un tiempo menor. Ya sabíamos que funcionaban esos biomateriales, pero sólo lo hacían en la superficie y lo que queríamos es que lo hiciesen en todo el material y lo más rápido posible. Instalamos aquí un equipo de prototipado rápido que nos permite, con las cerámicas adecuadas, poner el material capa a capa. Con un ordenador podemos previamente ver qué diseño de la porosidad queremos y darle la orden al equipo y que nos reproduzca la pieza que queramos. Eso es un proceso que es muy caro y que puede servir para algún caso particular, para desarrollar una medicina personalizada. Por



ejemplo, debido a un cáncer que te haya afectado a un hueso, te podrían hacer un TAC de la parte afectada, ver la porosidad, y reproducir exactamente la pieza. Sobre ella entra todo lo que es la medicina regenerativa, que implica sembrar con células para que se pueda transformar el *scaffold* en nuevo hueso. Se siembran estas piezas con células del propio paciente, que se cultivan en el laboratorio y se implantan después, aunque también se puede implantar el *scaffold* directamente y que sea el organismo el protagonista principal de la regeneración. Esto lo hacemos con las cerámicas y también hemos empezado a trabajar, en colaboración con el Instituto Tecnológico de Canarias, con andamios que fabrican de titanio. Las cerámicas son frágiles para muchas cosas que requieren más peso, así que ellos fabrican el *scaffold*

– **¿Hasta dónde se puede llegar hoy en día en el tema de la regeneración de tejido óseo?**

– Soñamos con regenerar el hueso y una vez que esté regenerado que el cuerpo no distinga si es suyo o si es nuevo. Ese es el ideal. En la práctica se va avanzando pero a eso no llegamos todavía. El que consiga eso será más que un Nobel porque toda la sociedad le estará eternamente agradecida. Hay mucha gente que se rompe huesos y muchas veces eso puede derivar en una discapacidad importante, lo que hace que los últimos años de vida en lugar de

ser agradables sean horribles.

– **Aparte de los andamios para regeneración y los tratamientos contra el cáncer, ¿está metida en algo más?**

– Desde hace un año y medio coordino una red de excelencia de envejecimiento. Somos casi sesenta socios españoles y europeos y trabajamos en el tema de la osteoporosis. Estamos preparando un *paper* que saldrá a lo largo del verano en donde 10 de los socios nos hemos reunido para dar lo mejor y que la gente vea cómo está el estado de

HA COORDINADO UN PROYECTO EN EL SALVADOR

## El Año de la Química y la cooperación

La química tiene muy mala prensa, a pesar de que es una ciencia que está detrás de infinidad de avances que nos facilitan la vida. Uno de los objetivos del Año Internacional de la Química que se celebró en 2011 fue intentar alejar esos miedos de la sociedad y dar a conocer todos los aspectos positivos de este área científica. María Vallet-Regí piensa que sirvió para mucho. “Se hizo en todas las facultades de Química del mundo un esfuerzo importante para difundir la ciencia y en España también el CSIC puso mucho ahínco en esa misma línea, divulgando mucho. Luego, la prensa recogió algo”.

De todos modos, la mejor manera de dar buena fama a la química es mostrar su lado más positivo. Vallet-Regí considera

**EN EL SALVADOR HA TRABAJADO EN UNA ZONA CONTAMINADA LIMPIANDO EL PLOMO QUE HABÍA EN EL AGUA**

que un “científico tiene que ser comprometido con el mundo que le rodea, por supuesto e indudablemente”. Aparte de sus muchos trabajos de investigación que tienen un claro carácter social, Vallet Regí también tiene tiempo para coordinar un proyecto en El Salvador, en una zona contaminada con muchísimo plomo que provenía de una fábrica, “que reciclaba mal, que utilizaba mal la química y provocó un desastre social muy importante en un kilómetro y medio alrededor de la fábrica”.

Vallet-Regí acaba de cerrar allí un proyecto de la AECID para utilizar unas espumas de apatita que desarrollan en la UCM, “que permiten retener el plomo en dos horas dejando las aguas limpias de plomo. Con cloro quitas muy bien las bacterias, pero no los metales pesados, así que esta es otra alternativa que hemos estado desarrollando en El Salvador”.

En el vestíbulo de la universidad salvadoreña con la que han colaborado están todos los pósteres que se hicieron en el CSIC para el Año de la Química.

**“SE CALCULA QUE UNA DE CADA DOS MUJERES Y UNO DE CADA CUATRO HOMBRES SUFRIRÁ UNA ROTURA DE ALGÚN HUESO OSTEOPORÓTICO”**

metálico y nosotros lo recubrimos o lo rellenamos con la cerámica.

– **¿En qué casos estaría recomendado el uso del titanio?**

– Siempre que haya que soportar carga, y lo que nosotros proponemos es complementar ese metal con cerámica para que además del soporte mecánico le confiera bioactividad. Para otras partes del esqueleto, como por ejemplo la muñeca o el radio, se podría poner sólo cerámica, ya que no necesita soportar carga.

– **Ha hablado antes de lo cara que puede resultar esta medicina. ¿Se buscan modos de abaratar costes?**

– Digo que es muy cara siempre que sea una medicina personalizada. En caso contrario no lo es y en la mayoría de los casos no es necesario un tratamiento tan específico. De todos modos, por supuesto que estamos buscando abaratar los precios.

la cuestión con respecto a la osteoporosis y las posibilidades que podemos ofrecer. En abril, la Fundación Areces me pidió que organizara una jornada sólo dedicada al tema de envejecimiento y osteoporosis. No es lo mismo regenerar o recuperar un hueso sano que un hueso osteoporótico.

– **¿Se puede reparar un hueso con osteoporosis?**

– Sí, aunque depende del estado del paciente y del hueso. Lo primero en lo que nos empeñamos es en prevenir la ruptura, pero si se rompe, vemos con qué materiales y de qué manera se puede reparar. El cálculo es que una de cada dos mujeres y uno de cada cuatro hombres sufre alguna rotura de algún hueso osteoporótico a lo largo de su vida. Y la osteoporosis empieza hacia los sesenta años, así que si no se pudieran reparar estos huesos imagínate lo que iba a ser nuestra sociedad.

Ahora se hace, pero lo que queremos es hacerlo mejor y sobre todo, ver si hay posibilidades de evitar la rotura. Es un tema de prevención.

– **¿Por qué hay esa prevalencia tan grande de la osteoporosis?**

– Como sabes vivimos mucho más. Estamos viviendo por encima de lo que es la expectativa biológica de nuestra especie y eso hace que el envejecimiento sea mucho mayor. Esa expectativa está en torno a los setenta años. Las especies viven un poco por encima de hasta donde son reproductivos. Una vez que ha pasado la etapa reproductiva, duran unos pocos años más y basta. Nosotros hemos más que duplicado con respecto a lo que reina en la biología para el resto de las especies animales.



“Siempre me ha apetecido hacer que mi trabajo sirviera para algo”

– **¿Cuál considera usted que es la principal causa de ese aumento de la expectativa vital?**

– Los antibióticos ayudaron mucho, de hecho fueron el primer parón importante en el descenso de la mortalidad, y luego el avance de la medicina cada vez ha alargado más la vida.

– **Por sus respuestas podemos**

**“INTENTO FORMAR A LA GENTE LO MEJOR POSIBLE Y DARLES LAS HERRAMIENTAS PARA QUE ELLOS SEAN MEJORES QUE YO”**

**ver que aporta un enfoque social a su trabajo. ¿Lo hace de manera premeditada o surge por la naturaleza del trabajo en sí?**

– Lo hago premeditadamente. A mí siempre me ha apetecido hacer que mi trabajo sirviera para algo. Y a cuanta más gente beneficie, mejor. En mi labor docente lo que intento es formar a la gente lo mejor posible y darle herramientas para que ellos sean mejores que yo, que ese es el papel fundamental del profesor. Y en el mundo de la investigación, aprovechar los recursos que tenemos para hacer un trabajo que revierta en la sociedad, en algo que necesita y que le viene bien. Como estoy en el mundo de los materiales y en Farmacia, mi vía de escape para que sirva para algo es la Medicina. Pero ya cuando estaba en Químicas, lejos de la Medicina, trabajé con partículas magnéticas intentando

hacer cintas de vídeo mejores. Siempre he buscado una investigación básica con miras a una aplicación.

– **Trabajó incluso con la OTAN en algo llamado Science for Peace. ¿Qué era eso?**

– Me pidieron que fuera la representante española de Ciencia para la Paz durante seis años. Fue un proyecto que estaba creado para ayudar a los países con más dificultades de investigación, que en aquellos años 90 eran los países del Este. La OTAN, que daba normalmente dinero para armamento, decidió crear este programa para ayudar a la paz a través de la ciencia. Se hizo una labor muy buena, pero llegó un momento en el que empezaron problemas gordos de terrorismo y el capítulo de investigación pasó a antiterrorismo, pero fue una idea muy bonita. ■