

“ES POSIBLE SEGUIR *creciendo*
económicamente, PERO DE UNA FORMA *más sostenible*”

MERCEDES MAROTO-VALER

Investigadora experta en descarbonización
Universidad Heriot-Watt, Edimburgo

Mercedes Maroto-Valer (Vitoria, 1971) es una de las voces más autorizadas para hablar de transición energética y descarbonización. Por sus esfuerzos para contrarrestar el cambio climático, por sus más de 500 contribuciones científicas pioneras en los campos de las tecnologías de captura, uso y almacenamiento de carbono y combustibles solares y por sus más de 6.000 citas en artículos científicos (h44), acaba de recibir un nuevo reconocimiento a su fructífera carrera: el Premio ACES-Margarita Salas. Estos galardones, instituidos en 2021, están promovidos por la Asociación de Científicos Españoles en Suecia (ACES), con el objetivo de reconocer la labor científica realizada por investigadores de nacionalidad española con “reconocido impacto a nivel internacional, contribuyendo al progreso y bienestar social de manera extraordinaria y ejemplar”, leemos en las bases. Cuentan con el apoyo de la Embajada de España en Suecia y de la Fundación Ramón Areces, así como con el madrinazgo de Lucía Viñuela Salas, hija de Margarita Salas.

Por **Carlos Bueno**

Hablamos con Maroto-Valer por videollamada. Nos atiende desde Escocia, donde desarrolla su trabajo desde 2012. Ingeniera química por la Universidad del País Vasco (UPV/EHU), ha desarrollado toda su carrera profesional más allá de nuestras fronteras. Realizó el doctorado en la Universidad de Strathclyde de Escocia y, tras un periodo de siete años trabajando en Estados Unidos, regresó a Europa para continuar su labor investigadora y docente en la Universidad de Nottingham, donde consiguió plaza de catedrática. Desde 2012, dirige investigaciones en descarbonización en la Universidad Heriot-Watt de Edimburgo.

En esta conversación, la profesora Maroto-Valer desgrana cómo ese periplo internacional arrancó con una beca Erasmus y cómo, a partir de ahí, fueron surgiendo todas las demás oportunidades. Nos habla de los retos pendientes para reducir los efectos del cambio climático, del estado de la investigación en España, de la necesidad de los científicos de pasar un periodo de tiempo fuera, de los logros de avanzar hacia una ciencia cada vez más colaborativa, también de igualdad... “Siempre digo que mi ambición es dejar un planeta igual o mejor que como lo encontré”, afirma. Para desconectar de los múltiples proyectos de investigación en los que está implicada, a Mercedes le gusta disfrutar de paseos, del senderismo y de planes familiares con su marido y con sus tres hijos.



MERCEDES MAROTO-VALER

Buena conocedora de la actividad investigadora en el exterior, ¿considera que sigue siendo necesario para los científicos españoles pasar un tiempo fuera?

Cuando, en 1992, me concedieron una beca Erasmus no tenía la intención de pasarme fuera tanto tiempo, pero surgieron oportunidades y afortunadamente el resultado ha sido muy satisfactorio. Prácticamente toda mi carrera profesional la he desarrollado fuera de España. La ciencia no tiene fronteras. O como decía Santiago Ramón y Cajal “la ciencia no tiene patria”. Realmente es así. La oportunidad de colaborar y de trabajar con otros grupos es impagable. En el ámbito científico resulta realmente importante tener una experiencia en el exterior. Conocer otros grupos de investigación, distintas técnicas, diferentes modos de trabajar...

También estuvo siete años trabajando en Estados Unidos, ¿qué diferencias encuentra entre el modelo de hacer Ciencia en Estados Unidos y Europa?

Son distintas culturas y diferentes formas de trabajar. La ciencia es muy competitiva en cualquier país: España, Estados Unidos o Reino Unido... Y por eso precisamente es clave la colaboración, para conseguir las mejores ideas y que entre todos ayudemos a proponer y encontrar soluciones.

¿Le está pasando factura el proceso de salida del Reino Unido de la Unión Europea?

Por el hecho de llevar ya bastantes años aquí, en Reino Unido, el Brexit no me ha afectado profesionalmente. No ocurre lo mismo con otros compañeros españoles y europeos que llevan menos tiempo. Estamos notando sus efectos por las restricciones que se imponen a la movilidad. Reino Unido ya ha reconocido la importancia de seguir participando en cierta forma de la Unión Europea para poder acceder a fondos euro-

peos, como el programa Horizonte 2020... Es importante poder seguir participando de esos proyectos.

Hasta su salida de la UE, Reino Unido era el mayor receptor de ayudas de la UE para proyectos científicos...

Sí. A partir de ahora, con las nuevas normas que se están negociando, las instituciones de investigación de Reino Unido solo podremos recibir el equivalente a las contribuciones que hayamos aportado. Se va a intentar que sea así.

La pandemia de la covid-19 ha demostrado ese carácter competitivo al que aludía de la ciencia. Y también ha evidenciado la necesidad de una mayor colaboración...

Es necesario plantear buenas ideas y buenos proyectos para conseguir la financiación adecuada. Los mejores proyectos e ideas surgen de las colaboraciones. Los mejores artículos que publicamos en revistas científicas, los más citados, son también aquellos que van firmados por diferentes equipos internacionales. Todo esto está demostrado.

“Cuando lleguen varios fenómenos asociados al cambio climático, ya no tendremos capacidad para frenar sus consecuencias”

¿Cómo valora el nivel de los científicos españoles? Sabemos que es muy alto pero, ¿qué nos falta para dar un paso más?

Tenemos científicos liderando equipos internacionales en muchos campos. Quizá necesitamos contar con planes de inversiones a largo plazo para garantizar la estabilidad de estos equipos. Ha habido grupos de inves-

tigación que han tenido que disolverse por falta de ayudas o retrasos en la aprobación de su presupuesto... Una vez que un grupo se escinde, es muy difícil volver a formarlo. Por otra parte, en el Reino Unido lo habitual es trabajar desde el primer momento con empresas. De esta manera los fondos para el proyecto llegan, no solo del gobierno, sino también de las propias compañías. Trabajar hombro con hombro con las compañías hace que la innovación se vea de una forma mucho más rápida. Tendríamos que ir a proyectos a largo plazo, no solo de dos o tres años, y de la mano de compañías. Por otro lado, podemos hacer más en demostrar el impacto de la ciencia.

Quizá obtener ese impacto y trabajar de la mano de empresas sea más fácil en ciencia aplicada. ¿Lo ve factible también en proyectos de ciencia básica?

Incluso en ciencia básica también se puede trabajar de la mano de empresas. En estos momentos tengo trabajos de ese tipo y, por muy básica que sea la ciencia, es importante pensar siempre en su aplicación, en qué se puede concretar. Muchas veces se nos pide demostrar el potencial y el impacto de cada proyecto y es algo que tiene que aparecer en las propuestas. De esa manera, más tarde, el propio Ministerio de Ciencia puede utilizar esos mismos argumentos que les damos los científicos para justificar esas ayudas y que no les recorten el presupuesto.

¿Por qué sigue costando tanto, incluso después de la pandemia cuando tan importante se ha visto el papel de la ciencia, incrementar esos presupuestos para investigación?

Han salido tantos puestos de trabajo, tantas patentes, tanta inversión extranjera gracias a la ciencia... Quizá debamos concienciar también de que la investigación es una inversión



y no un gasto. No se gasta en investigación: se invierte. Y todo lo que se invierte en investigación es para mejorar. Estamos hablando de algo tan importante como el cambio climático. Nos podemos adaptar para sobrevivir. En cambio, si innovamos, prosperaremos.

“La ciencia es muy competitiva y por ello la colaboración es clave”

¿Cree que estamos perdiendo competitividad en Europa?

Estamos perdiendo un poco de competitividad. Se está viendo en estudios que se han publicado en Reino Unido sobre productividad. Si miramos en la UE la inversión media del PIB que cada país destina a I+D+i, se sitúa en el 2% del PIB. Luego cada país sale mejor o peor de esa media, porque todas las medias son engañosas.

En Alemania destinan sobre el 3% del PIB a I+D+i y luego España se queda alrededor del 1,3%. Tenemos que demostrar que lo que se invierte en investigación sirve para que seamos más prósperos y productivos. Esto se hace de forma mucho más clara en otros países. En España seguimos a veces con esa mentalidad de que se lo gaste otro y luego ya veré cómo puedo implementar sus avances cuando me haga falta.

Entrando ya en su campo de especialidad, ¿qué nota le pondría al proceso de descarbonización? ¿En qué situación nos encontramos en estos momentos?

Habría que tener en cuenta dos aspectos. Por un lado, tenemos una nota muy alta en el sentido de que los Gobiernos se han concienciado de que debemos poner un objetivo para reducir las emisiones y que es algo que hay que hacer ya. Tenemos ya marcado el objetivo de llegar al año 2050 con emisiones de CO₂ a cero. Ya hay más de 120 países

que han suscrito ese compromiso, que para 2050 es necesario reducir esas emisiones al mínimo. Ese acuerdo inicial es muy importante. Ahora hay que trazar la hoja de ruta necesaria para cumplir los pactos alcanzados. Muy pocos países están diciendo cómo se va a conseguir. Estamos en un momento clave y por este motivo el COP 26 de Glasgow lo considero aún más importante que la Cumbre de París.

¿El compromiso de evitar que suba la temperatura media del planeta un grado y medio será suficiente?

Alcanzar ese objetivo marcado en la Cumbre de París no significa que se vaya a frenar el cambio climático. Lo que significa realmente es que en el mejor de los casos vamos a evitar que se produzcan los efectos más catastróficos. No es suficiente. Es lo mínimo que tenemos que hacer. Si los países van a buscar el aprobado mínimo, no conseguiremos mucho. A este examen hay que ir a sacar nota alta. Y no lo podemos dejar para mañana, porque cuando empiecen los efectos, ya no podremos volver atrás.

¿Quizá falta entender que es posible seguir creciendo de forma sostenible?

Reino Unido y otros países han demostrado que desde 1990 hasta ahora, el PIB creció cerca de un 80%, al tiempo que las emisiones de CO₂ disminuyeron cerca de un 40%. Esto demuestra que es posible seguir creciendo de una forma más sostenible. También hay que tener en cuenta que esto se ha conseguido de la forma más fácil: produciendo electricidad con las renovables. Ahora lo que nos queda es mucho más difícil y la innovación juega un papel crítico. Siempre digo que mi ambición es dejar un planeta igual o mejor que como lo encontré. Y eso da la oportunidad a las siguientes generaciones de seguir avanzando.

“Tenemos que demostrar que el capital invertido en investigación sirve para que seamos más prósperos y productivos”

También la pandemia y sus confinamientos forzados han demostrado que el planeta tiene una rápida capacidad de regenerarse...

En la pandemia hemos reducido de forma clara las emisiones de CO₂. Pero también ha habido estudios que han demostrado que, si no hacemos nada, vamos a volver a donde lo dejamos o a una situación aún peor. La pandemia nos da la oportunidad de empezar a hacer cosas, pero no como las hacíamos antes, sino de una manera más sostenible.

Como comenta, el proceso de descarbonización empezó con las renovables, pero es solo la punta del iceberg... Usted está liderando un proyecto para descarbonizar las industrias con un uso intensivo de la electricidad (manufacturas, siderúrgicas, cementeras, aviación...). ¿Cómo avanzan los trabajos?

Las renovables son importantísimas a la hora de producir electricidad, pero hay otras áreas en las que no nos van a poder ayudar tanto. Para esos sectores con un uso tan intensivo de la electricidad, necesitamos tecnologías que aún no están tan desarrolladas, como el hidrógeno, siempre y cuando no emita CO₂... Tenemos que avanzar hacia soluciones tecnológicas con modelos económicos viables. No hay que olvidar que las renovables han sido y siguen estando incen-



tivadas. Necesitamos modelos y soluciones con distintas tecnologías según el sector productivo... Y, a partir de ahí, necesitamos un modelo estable de financiación y un marco regulatorio a largo plazo. Estos incentivos que se dan por ejemplo a renovables suelen ser a corto plazo y las empresas necesitan ver ese compromiso a largo plazo. ¿Si se dejan de subvencionar las renovables se van a abandonar? Hay que verlo todo en conjunto y a largo plazo.

Por sus palabras se desprende que hay que ir mucho más allá de la eólica y la fotovoltaica...

Cuando vemos los molinos de viento, hay que considerar que uno de tamaño normal requiere de media mil toneladas de cemento y unas 250 toneladas de acero. Sí, es sostenible cuando empieza a funcionar, pero tenemos que entender el ciclo completo de sostenibilidad y hacer un análisis del ciclo de vida. Las renovables, como las baterías, no

son todo de color rosa, hay que entenderlas bien, es necesario buscar soluciones globales. Las renovables parecen muy verdes, pero tienen unas consecuencias no buscadas que también merece la pena considerar. Y luego está el problema de la intermitencia. El viento no sopla siempre cuando hace frío ni el sol calienta cuando lo necesitamos y eso nos crea intermitencias en el suministro. Hay que dejar claro que las renovables son fundamentalísimas para la producción de electricidad, pero tenemos que entender cómo funcionan, que tienen ciertas consecuencias e impactos y que no son la solución mágica al problema global del cambio climático. No bastaría con poner molinos por todas partes. Esto no funciona así.

¿Cree que se ha empezado la casa por el tejado en el proceso de descarbonización? Igual teníamos que haber resuelto primero el problema del almacenamiento de la energía, para evitar esas intermitencias...

El problema del almacenamiento de la energía se está viendo cada vez más claro, a medida que confiamos más en las renovables. Mientras tengamos una base de otras fuentes como pudiera ser la nuclear, que nos permita usarla para compensar esos flujos de desabastecimiento cuando no haya sol, ni viento, el problema de almacenamiento no es tan importante, pero si nos centramos solo en renovables, sí necesitaremos resolver ese problema del almacenamiento.

“Necesitamos un modelo estable de financiación de las energías renovables y un marco regulatorio a largo plazo”

¿Y quizá ha faltado explicarle a la sociedad que este proceso iba a encarecer la factura?

No podemos pretender que esto nos vaya a salir gratis. Son nuevas tecnologías y esto va a suponer una inversión importante en innovación. No podemos pensar en combatir el cambio climático sin ningún tipo de inversión. Lo que también hay que decirle al público es que, si no hacemos nada, esto nos va a costar mucho más. No hacer nada nos va a pasar una factura mucho más elevada. El proceso de inacción es más caro que intentar poner solución. No es solo un coste económico, sino que, por ejemplo, habría que pensar en los refugiados víctimas del cambio climático, que podrían superar los 250 millones de personas. No solo es un aspecto a nivel económico o de medio ambiente, sino

un daño humano. Y esos efectos son muy superiores a la inversión que hay que hacer para evitar que lleguemos a esos efectos tan catastróficos. Habrá países inundados cuyas poblaciones tendrán que desplazarse a otras zonas. Las poblaciones más vulnerables son las que más lo van a sufrir.

“La pandemia nos da la oportunidad de empezar a hacer cosas, pero no como las hacíamos antes, sino de una manera más sostenible”

¿Ve posible un incremento de la mortalidad por el cambio climático?

Si no lo frenamos, desde luego que sí. Nos va a costar solucionar el cambio climático, pero nos costará más si no lo hacemos. Hay muchos datos catastrofistas, distintos modelos predictivos con distintos escenarios. Tengo claro que, si siguen subiendo las temperaturas, habrá más olas de calor, más inundaciones... Estos fenómenos se sucederán con más frecuencia.

¿Qué país podría ser el modelo en ese proceso de descarbonización?

Reino Unido lo está haciendo bien. Se está comprometiendo con sectores industriales muy difíciles de descarbonizar por el uso tan intensivo que hacen de la energía. Pero que un solo país lo esté haciendo bien no es significativo. Hay que ver cómo está la situación a nivel mundial. Este es un problema global y



Sus Majestades los Reyes de España hacen entrega del Premio ACES-Margarita Salas a la Profesora Mercedes Maroto-Valer en un acto celebrado en el Gran Hotel de Estocolmo

en esa globalidad radica la dificultad. O nos ponemos todos a ello o no será suficiente. La colaboración en este caso es clave.

El premio Margarita Salas se lo ha concedido la Asociación de Científicos Españoles en Suecia a propuesta de CERU, la Comunidad de Científicos Españoles en Reino Unido, de la que es socia honorífica. ¿Qué papel está cumpliendo el asociacionismo de los investigadores españoles en el exterior?

Tenemos muchísimos científicos españoles en el extranjero aprovechando oportunidades que muchas veces no han llegado a España. Las asociaciones de científicos nos facilitan la colaboración entre investigadores, universidades, centros en España también... Hay veces que se pierden las conexiones con las instituciones españolas y es importante esta red social que facilita esta conexión y cierra posibles brechas. También desde ellas se promueve el intercambio de

investigadores y, de hecho, por mi equipo han pasado 30 españoles.

También queremos hablar de igualdad. En su campo de investigación, las disciplinas STEM, aún están más lideradas por los hombres. ¿Cómo podemos animar a las estudiantes a avanzar en estas materias?

Las ciencias biológicas y la medicina no están tan dominadas por el género masculino, pero en las ingenierías sí se aprecian más distancias. En mi campo, las mujeres todavía somos una minoría y tenemos que intentar que haya más mujeres. No ya solo por cuestiones de género, sino porque formar equipos diversos en creencias o preferencias siempre los enriquece. Estamos intentando resolver problemas muy importantes y para ello solo estamos utilizando una parte de la capacidad intelectual que tenemos a nuestra disposición. Es como si nos compramos el mejor coche, pero decidimos conducirlo siempre en segunda o tercera marcha.