

# Sara Gómez Martín

Directora del proyecto 'Mujer e Ingeniería' de la Real Academia de Ingeniería

## “Las grandes ingenieras son más visibles y muestran que es posible romper los techos de cristal”

### Mónica Ramírez

Doctora ingeniera por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), ha desarrollado su carrera profesional en compañías privadas e instituciones públicas. Desde su incorporación a tiempo completo en la citada universidad, ha compatibilizado su labor docente e investigadora en el área de conocimientos de mecánica de los medios continuos y teoría de estructuras, con la realización de informes y proyectos a través de la Oficina de Transferencia Tecnológica de la Institución (OTT). Actualmente es la directora del Grupo de Investigación Diseño y Tecnología Industrial. Entre los cargos que ha ocupado, destacan el de gerente de la Real Academia de Ingeniería, de 2000 a 2004; directora de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial (ETSIDI), de la UPM, de 2008 a 2012, y vicerrectora de la UPM, de 2012 a 2016. Además, desde julio de 2016 es consejera de la Real Academia de Ingeniería y directora del proyecto *Mujer e Ingeniería de la RAI*. En 2008 fue incluida en la publicación *Who's Who in The World* en el área de ingeniería.

### ¿En qué consiste el proyecto *Mujer e Ingeniería* y con qué apoyos cuenta?

Hay más mujeres que hombres cursando estudios universitarios en nuestro país, en torno al 54 % y, sin embargo, el número de mujeres que cursan estudios de ingeniería es del 23% aproximadamente. En los últimos 12 años hemos perdido alrededor del 22% de estudiantes en ingeniería, sin distinción de sexo; este dato es bastante común a muchos países de nuestro entorno y es francamente preocupante. Es decir, existen dos problemas concatenados, la pérdida de vocaciones en ingeniería en general y entre las mujeres en particular. La ingeniería, una de las profesiones más demandadas y valoradas, no puede tener un porcentaje tan bajo de mujeres ni seguir teniendo una imagen tan masculina. Este mundo global, cada vez más tecnificado y en el que el razonamiento técnico

### 'Mujer e Ingeniería'

**El proyecto *Mujer e Ingeniería* nace en octubre de 2016, fruto de la preocupación de la Real Academia de Ingeniería por la escasez de mujeres en este ámbito y en el de la tecnología, con el desaprovechamiento implícito de su potencial creativo, clave para la innovación y el desarrollo de nuestras empresas y la sociedad, en general. Para la Real Academia era prioritario coordinar una acción estratégica con el fin de atajar la “brecha de género” en ingeniería. Con este paso al frente, se persigue otorgar visibilidad a las profesionales de dicho ámbito y ayudarles a saltar de su “techo de cristal”. El objetivo del proyecto, por lo tanto, es motivar e interesar a niñas y adolescentes, fomentando las vocaciones en los denominados estudios STEM (disciplinas académicas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), de forma que se favorezca la incorporación de más mujeres a las distintas especialidades profesionales relacionadas con la ingeniería y el desarrollo de su recorrido profesional hasta alcanzar puestos de responsabilidad. El proyecto *Mujer e Ingeniería* cuenta también con la colaboración del Consejo General de la Ingeniería Técnica Industrial de España (Cogiti).**

y científico no está lo suficientemente valorado, no puede dejarnos fuera. Al contrario, debemos ser protagonistas del futuro. Con esta intención nace el proyecto *Mujer e Ingeniería* de la Real Academia de Ingeniería, nuestro reto y nuestro objetivo es revertir esta situación fomentando el talento femenino en el área STEM (*Science, Te-*

*chnology, Engineering and Mathematics*), o STEAM (añadiendo la A de Arts). Con esta iniciativa queremos animar a las niñas y jóvenes a estudiar carreras de ingeniería y estudios relacionados con el sector tecnológico, para paliar la falta de profesionales en este ámbito. Contamos con un buen número de empresas, Administraciones e instituciones.

### ¿Qué actuaciones están llevando a cabo dentro del proyecto para apoyar a las alumnas en los primeros años de carrera y cuando ya han finalizado?

El primer programa que pusimos en marcha, en diciembre de 2016, fue el *mentoring* con el compromiso y la implicación de dos universidades madrileñas, la Politécnica y la Carlos III, en dos niveles: uno de acompañamiento a las mujeres que empiezan sus estudios y, el otro, para las que están a punto de concluirlos. En su primera edición participaron 60 estudiantes (como *mentees*) a punto de finalizar sus estudios en ingeniería, que han sido *mentorizadas* por 48 profesionales pertenecientes a la Asociación Española de Ejecutivas y Consejeras (EJE&CON) y la red de Mentoring de España. A finales de junio de 2017 y, dado el éxito de la primera, se iniciaba la segunda edición del programa de *mentoring*, en un acto en el que 18 mentoras de Telefónica, con perfiles profesionales excelentes y que ocupan puestos de alta responsabilidad, tuvieron su primer contacto con 18 *mentees*. En este momento el alcance de la segunda edición se extiende a 120 *mentees*. En el otro nivel, 16 estudiantes de los últimos cursos de ingeniería, en diversas especialidades, han realizado su labor de tutoría y monitorización con estudiantes de primeros cursos. Además, como reconocimiento de este trabajo, han recibido una beca de la Fundación Caja de Ingenieros, cuyo presidente, Josep Oriol, se desplazó a la sede de la Real Academia para hacer patente su apoyo personal e institucional al proyecto y entregar a las estudiantes sus becas. El 22



Sara Gómez Martín

de junio de 2017, tuvo lugar en la sede de la academia el primer encuentro de lo que hemos denominado *Diálogos Mujer e Ingeniería*. Como indica el nombre, se trata de un diálogo entre altas directivas sénior de empresas vinculadas con la ingeniería y estudiantes a punto de finalizar el grado o el posgrado en ingeniería. Contamos con un conductor de lujo, Moisés Rodríguez, subdirector del Canal 24 Horas de RTVE. Las tres primeras directivas fueron Cristina Álvarez, directora de Desarrollo de Servicios y Sistemas y CIO de Telefónica España; María Teresa Busto, directora de la Factoría de Illescas, de Airbus Operations SL, y Blanca Losada, directora de Ingeniería e Innovación Tecnológica, de Gas Natural Fenosa. El 30 de enero de este año, en la sede de Gas Natural Fenosa de Madrid, se hizo la segunda edición. El evento fue inaugurado por Rosa María Sanz, directora general de Recursos de la compañía. Estuvo conducido por Manuel Seara, director del programa de RNE *A hombros de gigantes*, y contamos con la presencia de María Benjumea, fundadora y CEO de Spain Startup; Eduardo Gil, presidente para Europa de Praxair, y Nuria Oliver, directora de Ciencia y Datos en Vodafone, y *chef data scientist* en Data-por Alliance.

#### ¿Qué balance hace del proyecto desde su inicio en octubre de 2016?

Con todas estas iniciativas hemos conseguido que las grandes profesionales en el mundo de la ingeniería sean más visibles y sirvan como referente y testimonio de

que es posible alcanzar puestos de alta responsabilidad y romper los techos de cristal. Iniciamos, también, acciones con otros grupos de interés: colegios e institutos, profesores de primaria, secundaria y, sobre todo, con los estudiantes de estos niveles. Durante los últimos seis meses del año pasado, realizamos visitas a múltiples colegios e institutos, para mostrarles lo que hacemos los ingenieros, porque entendemos que esta es una de las razones por las que los niños y niñas no eligen estos estudios. Además, en colaboración con el aula taller Museo de la Matemática de la UPM, también hemos realizado talleres para fomentar la cultura matemática y ayudar a revertir el escaso éxito o la mala fama que tiene esta materia entre nuestros niños y jóvenes. Hemos tenido y seguimos teniendo innumerables reuniones y encuentros con instituciones, empresas y sociedad en general, para implicarles en el proyecto y hacerles ver la necesidad de que trabajemos juntos con este propósito hasta conseguir que estos estudios sean atractivos para niñas y adolescentes. Este proyecto arranca en la Comunidad de Madrid, pero dado el ámbito nacional de la Real Academia de Ingeniería, lo estamos trasladando al resto de las comunidades autónomas con una acogida estupenda. Así, en 2017, firmamos acuerdos de colaboración con la Universidad de Valladolid, la primera que ha implementado el proyecto fuera de la Comunidad de Madrid, y con los consejos sociales de las cuatro universidades politécnicas de España. Hemos

creado la llamada MIComunidad (la comunidad M&I), para que sirva de instrumento y plataforma para seguir desarrollando el proyecto y aumentar el número de mujeres y hombres que se implican con nosotros. Por último, durante 2017 trabajamos en nuevas iniciativas. Una de las que más nos ilusiona es el programa TECHMI, que presentamos el pasado día 18 de enero y que ya tenemos en marcha.

#### En líneas generales, ¿a qué piensa que se debe la brecha de género en el ámbito de la ingeniería?

El 63% de los españoles piensa que las mujeres no servimos como científicas de alto nivel. Esta encuesta se presentó en la sede del CSIC, en septiembre de 2015, la realizó la Fundación L'Oréal. Si incluimos al resto de los países consultados (Francia, Alemania, Italia y Reino Unido), el porcentaje se eleva hasta el 67%. Muchos encuestados opinan que a las mujeres nos falta interés por la ciencia, perseverancia, espíritu racional, sentido práctico y capacidad de análisis, entre otras cosas. Algunos expertos hablan de factores de impacto, como el efecto Dunning-Kruger y el sesgo positivo (evaluar nuestras propias habilidades). Así, las personas con poco conocimiento y habilidades, sobreestiman sus propias capacidades. Las que tienen más conocimientos y habilidades se infravaloran de forma inconsciente. Investigadores de la Universidad A&M de Texas y de la de Washington han abordado el denominado sesgo positivo, en su parte empírica. Las mujeres tendían a evaluar sus pruebas de matemáticas con criterios muy objetivos; sin embargo, los hombres consideraban que lo habían hecho mucho mejor de lo que en realidad les había salido. También hablan del *efecto Pigmalión* y el *efecto Golem*; el primero tiene que ver con cómo las expectativas que tenemos sobre la valía de una persona la incitan a actuar conforme a dichas expectativas. El famoso experimento de Rosenthal y Jacobson, en la década de 1960, relativo a la importancia de las expectativas de los profesores con relación al rendimiento de sus alumnos. Este efecto puede ser positivo o negativo.

#### ¿Cuáles pueden ser los motivos que llevan a las alumnas que finalizan la educación secundaria a decantarse en mayor medida por carreras diferentes de las técnicas, a pesar de tener una gran demanda en el mercado laboral?

Cuando uno lee las cosas que he citado anteriormente, empieza a ser consciente

del alcance y de la complejidad del problema, lo que hace también compleja la solución. Está tan arraigado en la sociedad, que son muchas las razones que nos han llevado a esta situación. Sorprende el gran desconocimiento que hay en la sociedad en general y en los niños y jóvenes, en particular, de lo que hacemos los ingenieros, además de la idea de que estos estudios son difíciles y no tienen un retorno en el desarrollo profesional acorde con este grado de dificultad. La mala aceptación de materias como las matemáticas y la física (imprescindibles para cursar una ingeniería), desde edades tempranas, hace que no se planteen realizar este tipo de estudios. No se visibiliza la vertiente social de la ingeniería, es decir, no se sabe lo que aporta la ingeniería al desarrollo social y económico de la sociedad, ni cómo la ingeniería mejora el nivel y la calidad de vida de las personas. A todo ello hay que añadir que los niños y jóvenes no conocen a las grandes figuras de la ciencia, la tecnología y la ingeniería. En especial, no conocen los referentes femeninos en estas materias.

### **¿Queda todavía mucho camino por recorrer para alcanzar los objetivos que se han marcado?**

Absolutamente, países de nuestro entorno han puesto iniciativas de este tipo en marcha desde hace muchos años. Este es un problema cuya solución es a medio y largo plazo. Si empezamos ahora a actuar en los primeros niveles de la educación (primaria o los primeros años de secundaria), empezaremos a tener resultado dentro de 15 años como mínimo.

### **A nivel institucional y gubernativo, ¿piensa que se deberían estar adoptando más medidas para intentar atajar esta situación?**

La solución pasa por que se tomen medidas de mucho alcance. Es imprescindible que se haga el tan manido "pacto de la educación". Llevamos tantos años esperando que se alcance, que algunos somos escépticos. En el Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo, Irina Bokova, directora general de la Unesco, se refería a la Agenda 2030, que plasma una nueva visión de la humanidad, del planeta y de la paz para los próximos años. Decía que la ciencia y la tecnología ocupan el lugar central y son la mejor palanca de transformación positiva y multiplicadora de desarrollo. El *Informe internacional sobre el estado de la ingeniería* tiene por título Ingeniería: temas, problemas y

oportunidades para el desarrollo. Lo publicó la UNESCO, en 2015, por ser el año límite fijado para alcanzar los objetivos de desarrollo del milenio (ODM) de Naciones Unidas y está elaborado con la colaboración de más de 120 especialistas en ingeniería del mundo. Este informe se ha centrado en las aportaciones de la ingeniería al desarrollo humano, social y económico, pero fundamentalmente se destaca en él la preocupante escasez de ingenieros en el mundo. En el prefacio de este informe, Irina Bokova dice que la ingeniería y la tecnología han transformado el mundo en que vivimos. El informe pone de relieve la creciente demanda de competencias en ingeniería. Se estima, por ejemplo, que tan solo en los países del África Subsahariana se necesitarían 2,5 millones de ingenieros y técnicos para alcanzar la meta de los ODM, relativa al acceso al agua potable y los servicios de saneamiento. Por otra parte, los expertos prevén que el valor del mercado mundial relacionado con la búsqueda de soluciones para atenuar el cambio climático, fabricación de productos con bajo consumo de combustible fósil y establecimiento de sistemas de energías renovables, alcanzará pronto la suma de un billón de dólares y seguirá aumentando. Parece evidente que si no se toman medidas estructurales de calado y de forma inmediata, que aumenten el interés de las futuras generaciones por estas materias, nos encontraremos al gravísimo problema que comprometerá el progreso social y económico mundial.

### **A lo largo de su carrera, ¿se ha encontrado con obstáculos o barreras por el hecho de ser mujer ingeniera? ¿y para llegar a puestos de responsabilidad?**

En un artículo para *Scientific American*, Ileana Yurkiewicz explicaba lo difícil que es demostrar un sesgo de género en cualquier ambiente, incluido en la ciencia, porque podemos pensar que somos nosotras las que no tenemos interés por estos campos y elegimos estilos de vida que nos alejan de los puestos de mando y decisión. Afortunadamente, existen estudios que, en mi opinión, sí demuestran este sesgo de género. Cuando ante expedientes idénticos de hombres y mujeres, los resultados son que los de los hombres son evaluados mejor que los de los que llevaban nombres de mujer, o cuando se nos considera menos preparadas para abordar estudios de este tipo, es evidente que estamos demostrando este sesgo. En mi experiencia personal, sobre todo en la empresa privada pero

también en la Universidad, sí me he encontrado en algunas ocasiones trato discriminatorio y dificultades adicionales por el hecho de ser mujer. Existen estudios, a mi juicio bastante serios, que afirman que en determinadas profesiones, tradicionalmente masculinas y en puestos de alta dirección, las mujeres competimos con los hombres, imitando comportamientos puramente masculinos. También es cierto que estos comportamientos están cambiando, y cada vez hay más mujeres orgullosas de serlo y adoptando sus propios roles. Si estos cambios hacen a los hombres salir de su zona de confort, con toda seguridad será una buena noticia para todos, porque es una forma de acabar con esas dificultades absurdas que nos hemos encontrado algunas en nuestro desarrollo profesional. En mi experiencia, he podido contrastar una y otra vez, en cabeza ajena y propia, que las mujeres nos encontramos con algunos obstáculos más que los hombres en el desarrollo de nuestra carrera. Tengo una buena amiga, también ingeniera, que afirma con rotundidad que las mujeres no tenemos que ser buenas, tenemos que ser perfectas porque los errores nos suelen costar más caros que a los hombres. Invito a las lectoras y lectores a que reflexionen sobre esta afirmación y saquen sus propias conclusiones.

### **¿Qué pueden aportar las ingenieras, como valor añadido, en comparación con los ingenieros?**

En mi opinión, la riqueza está en la diversidad porque siempre aporta, enriquece. La diversidad de métodos, procedimientos, formas de hacer, de pensar... El trabajo desarrollado por equipos multidisciplinares, con distintos perfiles, aporta soluciones más ricas y más reales, pero sobre todo creo que la diversidad de género aporta el valor de que representa a la realidad social. Soy una convencida de que compartir proyectos y objetivos con personas que piensan diferente es imprescindible para encontrar las mejores soluciones.

### **En su caso, ¿estudiar ingeniería fue completamente vocacional?**

Hubo dos razones principalmente: tuve unos profesores de matemáticas y de física excepcionales, y un poco de rebeldía, porque me presentaron la ingeniería como una profesión masculina y no entendía ni compartía los argumentos que me dieron para mantener tal afirmación. Esta rebeldía me hizo indagar acerca de los que hacían los ingenieros y me pareció mágico.