

LAUDATIO DE LA DOCTORANDA MARGARITA SALAS FALGUERAS QUE PRONUNCIA EL DOCTOR ENRIQUE VIGUERA EN APOYO DE LA PETICIÓN DE CONCESIÓN DEL SUPREMO GRADO DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

Excma. Sra. Rectora Magnífica
Excmo. Sr. Presidente del Consejo Social
Excelentísimas e Ilustrísimas autoridades
Queridos compañeros y estudiantes
Queridos amigos
Señoras y Señores:

Me corresponde hoy el inmenso honor de pronunciar esta *Laudatio* en nombre de todos los profesores de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga. Estoy convencido de que muchas personas, dentro y fuera de este Aula Magna, tendrían más capacidad y elocuencia que yo para realizar la presentación que merece la Profesora Margaritas Salas en este acto solemne. Sin embargo mi atrevimiento se justifica por el hecho de que puedo presumir de profesarle una estima personal y admiración científica que se ha ido cristalizando con el paso de los años. A ello se debe, sin duda, y no a otros méritos, el que se me haya elegido para pronunciar esta *Laudatio*.

He tenido siempre como referentes a dos personas a lo largo de mi carrera científica. En la Universidad de Málaga, a Francisca Sánchez Jiménez, catedrática del Departamento de Biología Molecular y Bioquímica, profesora y amiga, con quien me adentré en el excitante e intenso mundo de la investigación. En la Universidad Autónoma de Madrid, mi referencia como estudiante de Doctorado y en posteriores etapas, fue la profesora Margarita Salas Falgueras, protagonista del solemne acto que nos reúne aquí.

Es un honor, pero de hecho supone un enorme reto intentar sintetizar en unas palabras necesariamente breves, por un lado la dilatada trayectoria científica y, por otro la talla humana de Margarita Salas.

Esa labor se ve facilitada, sin embargo, por la sencillez y honestidad que la caracterizan, cualidades especialmente estimables en un entorno tan competitivo como es en el que ha desarrollado su carrera.

Esbozaré a continuación las aportaciones más sobresalientes de una trayectoria investigadora desarrollada a lo largo de casi 50 años de dedicación a la ciencia, con la seguridad de que quedarán sobradamente manifiestos los méritos y honores que la profesora Salas acredita para su investidura como Doctora Honoris Causa por esta Universidad.

Margarita Salas, asturiana de nacimiento y de ascendencia malagueña, comenzó su formación académica en una época difícil de la Historia de España. A pesar de ello, el ambiente de cultura y libertad que respiró en su hogar familiar propició su ingreso en la Universidad, algo poco común para una mujer en aquellos años. En el fondo cumplió con el deseo de sus padres quienes solían decir a sus hijos que la única y la mejor herencia que podrían dejarles era una carrera universitaria.

Estudió Ciencias Químicas en la Universidad Complutense de Madrid. En su etapa de estudiante, tuvo la fortuna de conocer al Profesor Severo Ochoa quien tan ligado estuvo a nuestra ciudad. Muchos de los aquí presentes recuerdan sin duda sus palabras, pronunciadas en la que ahora se llama aula Severo Ochoa de nuestra Facultad de Ciencias. Fascinada por su trabajo científico y su gran capacidad como orador, este encuentro resultaría decisivo para fomentar la vocación de Margarita Salas hacia la investigación en el campo de la Bioquímica.

El profesor Severo Ochoa no sólo le proporcionaría consejos sino también una valiosísima carta de referencia para trabajar en el laboratorio del acreditado bioquímico Alberto Sols en el Centro de Investigaciones Biológicas de Madrid. Una sugerencia difícil de no considerar, viniendo de quien en el año 1960 había ya recibido el premio Nobel.

Margarita Salas inició su Tesis Doctoral en 1961 trabajando en el estudio del metabolismo de carbohidratos, línea de investigación que Alberto Sols había iniciado en el laboratorio de los también laureados con el Nobel Carl y Gerty Cori. Fruto de sus investigaciones fue una serie de publicaciones en la revista *Journal of Biological Chemistry*, en una época en la que no era fácil ni habitual publicar desde España en revistas internacionales de tanto prestigio.

Por aquel entonces, Margarita Salas se había comprometido con Eladio Viñuela, un brillante compañero con una calidad científica y humana extraordinarias. Su constante y fiel apoyo a lo largo de toda su vida permitió que la carrera científica de Margarita Salas alcanzase las cotas que hoy conocemos.

La pareja, tras contraer matrimonio en 1963 y concluir sus respectivas Tesis Doctorales, emprendió un nuevo rumbo al otro lado del océano, concretamente en el laboratorio del Profesor Severo Ochoa, en la Universidad de Nueva York; en un laboratorio en plena ebullición, pues se acababa de crear una nueva disciplina: la biología molecular que a su vez permitió descifrar el código genético. El profesor Ochoa decidió entonces que Margarita y Eladio deberían trabajar en dos líneas de investigación diferentes para que cada uno pudiera desarrollar de un modo independiente sus respectivas capacidades científicas.

Junto a Severo Ochoa, Margarita Salas realizó relevantes aportaciones que se consideran como hitos en la historia de la Ciencia y que se encuentran en todos los libros de Bioquímica y Biología Molecular y Genética: entre otros la determinación de la dirección de lectura del mensaje genético, los mecanismos de iniciación de la biosíntesis de proteínas así como la determinación del triplete UAA como uno de los tripletes de terminación del código genético. En los tres años de estancia en el laboratorio de Ochoa, la profesora Salas no sólo aprendió de él una ciencia desconocida por entonces en España como la biología molecular sino también su rigor experimental y la gran dedicación y entusiasmo que son imprescindibles para la investigación de altura.

Tras esta etapa postdoctoral Margarita Salas y Eladio Viñuela se enfrentaron a una decisión trascendental: continuar con las facilidades que suponía trabajar en los Estados Unidos o bien regresar a España para aportar sus conocimientos y desarrollar sus capacidades en un contexto de escasez de recursos científicos, materiales y humanos. Con gran tenacidad y valentía, y también con una gran generosidad, optaron por la segunda opción. Constituyeron su grupo de investigación mediante una ayuda de Estados Unidos y el apoyo de José Luis Rodríguez Candela, que les cedió un laboratorio en el Centro de Investigaciones Biológicas, en el que comenzaron la formación de futuros investigadores, una labor que ha continuado hasta nuestros días. Resulta asombroso que trabajando en estas circunstancias adversas, fueran capaces de introducir en España una nueva disciplina llamada a revolucionar la ciencia contemporánea: la Biología Molecular.

Juntos iniciaron una nueva línea de investigación basada en el estudio de la replicación y transcripción del DNA, procesos básicos de la transferencia de la información genética usando los virus bacteriófagos como sistema modelo. El sistema experimental elegido fue el fago ϕ 29 que infecta a la bacteria *Bacillus subtilis*. Uno de sus objetivos fue la purificación y caracterización de la RNA polimerasa de *B. subtilis* que es usada para la transcripción del DNA del fago. Los resultados de este trabajo fueron publicados en la revista *Nature*, un auténtico acontecimiento que fue seguido inmediatamente de una carta de invitación del premio Nobel James Watson a Margarita Salas para asistir al simposium de *Cold Spring Harbor* sobre transcripción y presentar sus descubrimientos.

El enfoque multidisciplinar utilizado por los profesores Salas y Viñuela para abordar las cuestiones científicas planteadas supuso la aproximación de la Genética y la Bioquímica, dos disciplinas que en España, antes de la llegada de Eladio y Margarita, no interactuaban entre sí. La nueva visión aportada por la Biología Molecular permitía, en efecto, integrar la expresión génica con el metabolismo celular, el DNA con las enzimas. La revolución iniciada por ellos en nuestro país no era meramente conceptual sino también metodológica. Margarita Salas iba incorporando a su laboratorio las novedades tecnológicas más recientes y formando a los responsables de extender estas novedades por toda España. Por citar sólo un ejemplo, la primera reacción de secuenciación que se hizo en España fue realizada en su laboratorio.

Una vez consolidado el grupo de investigación, Eladio Viñuela volvió a demostrar su talla humana y científica al decidir cambiar a un nuevo sistema experimental, el virus de la Peste Porcina Africana, permitiendo así que Margarita Salas continuara con el estudio de ϕ 29 y desarrollara en toda su amplitud su capacidad y su independencia científica.

Esta capacidad para liderar un grupo de investigación de excelencia queda de manifiesto al examinar los logros obtenidos hasta nuestros días. Cerca de 350 publicaciones en las más prestigiosas revistas internacionales, 30 Tesis Doctorales, 4 patentes, un volumen ingente de resultados obtenidos a partir de un pequeño virus de unos 19.000 pares de bases. Todo ello viene a demostrar la importancia de hacer una investigación básica de gran rigor científico, pero de la que no se deben olvidar sus aplicaciones biotecnológicas.

La DNA polimerasa de ϕ 29 presenta una alta procesividad y fidelidad de replicación y una actividad de desplazamiento de hebra tan elevada que el fago ϕ 29 no necesita de una helicasa para separar las dos cadenas de DNA durante su replicación. Estas propiedades la hacen particularmente interesante en la amplificación isotérmica del DNA cuya patente, registrada por el grupo de Margarita Salas, ya está siendo explotada comercialmente y produce la mitad de los ingresos por royalties del CSIC.

Ahora bien, es preciso recordar que la calidad de los laboratorios de investigación no sólo se demuestra por los artículos de investigación publicados sino también por su capacidad de formar nuevos investigadores. En su laboratorio, un número muy importante de científicos españoles con renombre internacional como Jesús Ávila, Luis Blanco, Antonio Bernad, María Antonia Blasco o Manuel Serrano por citar sólo algunos, se han formado bajo la dirección de Margarita Salas y han recibido de ella el mismo espíritu inquieto y rigor científico.

A Margarita Salas siempre le ha preocupado la labor formativa. Durante 24 años ha sido encargada de la asignatura Genética Molecular en la Universidad Complutense de Madrid, aún sin tener la obligación dada su condición de Profesora de Investigación del CSIC. Docenas de investigadores y profesores de universidad han pasado por su laboratorio o han sido alumnos en las aulas universitarias. Por lo que a mí respecta, siempre recordaré la primera clase que recibí de Margarita en la que, tras mostrarnos ciertos resultados experimentales, nos pidió nuestra interpretación. Cuando Bolonia no

era más que una bella ciudad italiana, nosotros ya pasábamos de un método docente pasivo a otro en el que lo esencial era obligarnos a pensar por nosotros mismos.

Esta actividad tan intensa ha requerido sin duda un gran esfuerzo y sacrificios personales, que a pesar de su dedicación a la Ciencia supo compaginarlo con la dedicación a su familia, que siempre la ha apoyado. A su vez, su laboriosidad ha tenido correspondencia en numerosas distinciones científicas que, a modo de resumen y para no alargar demasiado mi intervención voy a resaltar a continuación.

- Es editora de varias publicaciones internacionales y pertenece o ha pertenecido a los comités editoriales o científicos de numerosas revistas internacionales de investigación como EMBO Journal, EMBO Reports o Molecular Microbiology.
- Ha sido Directora del Centro de Biología Molecular "Severo Ochoa", donde desarrolla su labor científica como investigadora *ad honorem*.
- Ha sido invitada a los principales centros de investigación en todo el mundo, para ejercer su magisterio en conferencias, cursos, congresos y simposios.
- Preside o forma parte de comités científicos nacionales e internacionales en organismos como el Consejo Social de la Universidad de Oviedo, diversas fundaciones, el Instituto Max-Planck de Berlín, la Organización Europea de Biología Molecular o la UNESCO, entre otros.
- Obtiene premios y distinciones en España y el extranjero, entre ellos:

Premio Leonardo Torres Quevedo, 1963.

Premio Santiago Ramón y Cajal, 1973.

Premio Severo Ochoa de la Fundación Ferrer para la investigación, 1986.

Medalla Gregor Mendel de la Academia de Ciencias de Checoslovaquia, 1988.

Premio Carlos J. Finlay de UNESCO, 1991.

Premio a la investigación "Rey Jaime I", 1994.

Medalla del Principado de Asturias, 1997.

Premio a los Valores Humanos del Grupo Correo de Comunicación, 1998.

Premio de Investigación de la Comunidad de Madrid, 1998.

Premio México de Ciencia y Tecnología, 1998.

Premio L'Oreal - UNESCO para "Women in Science", 1999.

Premio Nacional de Investigación Santiago Ramón y Cajal, 1999.

Medalla de Oro de la Comunidad de Madrid, 2002.

Medalla de Oro al mérito en el trabajo, concedida por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 2005

Premio Mujer Líder 2009 concedido por la Fundación Rafael del Pino, Aliter y Merck.

- Desde 1988 es miembro de la Real Academia Europea, y de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y en 2003 se convirtió en la primera bioquímica que ingresa en la Real Academia Española de la Lengua, ocupando el sillón i.

- Desde 1995, y durante nueve años, ha sido Presidenta del Instituto de España, organismo que agrupa a la totalidad de las Reales Academias españolas.
- En el año 2007 se convirtió en la primera española miembro de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos.
- Ha sido nombrada Doctora *Honoris Causa* por las Universidades de Oviedo, en 1996, Politécnica de Madrid, en 2000, Universidad de Extremadura en 2002, Universidad de Murcia en 2003, Universidad de Cádiz en 2004 y Universidad Rey Juan Carlos I en 2008.
- Nombrada Marquesa de Canero por su valiosa entrega a la investigación científica sobre Biología Molecular en 2008.
- Desde enero del presente año, vinculada a la ciudad de Málaga como Académica de Honor de la Academia Malagueña de Ciencias

La investidura *Honoris Causa* significa un reconocimiento a los honores acreditados por la candidata, y queda establecido después del recorrido realizado por su vida y por su obra que Margarita Salas reúne merecidos honores como investigadora de excelencia, como incansable formadora de investigadores y por su magisterio en todos los ámbitos de la ciencia y la cultura española contemporánea. Es en este caso el claustro de doctores y doctoras de la Universidad de Málaga el que se honra y se enorgullece de recibir en su seno a la profesora Margarita Salas Falgueras.

Don Santiago Ramón y Cajal estaría de acuerdo en que Margarita Salas es una de las personas que han contribuido a colocar la rueda de la ciencia en el carro de la cultura española.

Por todo ello, la Facultad de Ciencias propuso por unanimidad y la Junta de Gobierno, con igual consenso, aprobó nombrarla Doctora *Honoris Causa* por la Universidad de Málaga.

Así pues, considerados y expuestos todos estos hechos, dignísimas autoridades y claustrales, solicito con toda consideración y encarecidamente ruego: se otorgue y confiera a la Excelentísima Señora Doña Margarita Salas Falgueras el supremo grado de Doctor *Honoris Causa*.

I.