



REAL ACADEMIA DE MEDICINA Y CIRUGÍA DE LA REGIÓN DE MURCIA

SESIÓN EXTRAORDINARIA Y SOLEMNE DE RECEPCIÓN
COMO ACADÉMICO CORRESPONDIENTE

DISCURSO DE INGRESO

MIRADAS SOBRE UNA PANDEMIA DESDE
LA INMUNOLOGÍA Y LA VIROLOGÍA

POR

Dra. Dña. Margarita del Val Latorre



DISCURSO DE PRESENTACIÓN

POR LA

Excma. Sra. Doña María Rocío Álvarez López



13 de marzo de 2025

MURCIA



DISCURSOS

LEÍDOS EN LA SESIÓN EXTRAORDINARIA Y SOLEMNE
DE RECEPCIÓN COMO ACADÉMICO CORRESPONDIENTE,
CELEBRADA POR LA

REAL ACADEMIA DE MEDICINA Y CIRUGÍA DE LA REGIÓN DE MURCIA

el día 13 de marzo de 2025

Discurso de ingreso

por

Dra. Dña. Margarita del Val Latorre

**‘Miradas sobre una pandemia desde la
inmunología y la virología’**

Discurso de presentación

por la

Exma. Señora María Rocío Álvarez López

Académica de Número. Real Academia de Medicina y Cirugía
de la Región de Murcia

Edita:



*Real Academia de Medicina y Cirugía
de la Región de Murcia*

Realización y producción:

Juana Alegría (juanalegriagarcia@gmail.com)

Depósito Legal:

MU 0000-2025

Índice

• Discurso de presentación.....	7
Perfil familiar y formación	10
Itinerario profesional: actividades y puestos de desempeñados	13
Premios, reconocimientos y distinciones	19
Otros méritos a destacar:	23
Divulgación e informes científicos para la sociedad.....	27
Perfil humano y social	29
• Discurso de ingreso:	
<i>Miradas sobre una pandemia desde la inmunología y la virología</i>	33

Discurso de presentación

por la

Exma. Señora María Rocío Álvarez López

Académica de Número de la Real Academia de Medicina y Cirugía
de la Región de Murcia

Excelentísimo Sr. Presidente de la Real Academia de Medicina y Cirugía de la Región de Murcia

Exmas e Ilmas autoridades

Exmos e Ilmos Señores Académicos

Amigos, Compañeros

Señoras y Señores

Con la venia, Sr. Presidente,

Es para para mí un gran honor que el Presidente y los miembros de esta Real Academia de Medicina me hayan designado para presentar como Académica Correspondiente a una figura tan señera como la de la Doctora Margarita del Val Latorre, a la que en justo reconocimiento a su impecable trayectoria esta Bicentennial Institución quiere honrar hoy con este nombramiento.

Generosa merced que quiero debidamente agradecer, porque se trata de una entrañable compañera, con la que he compartido ilusión por aprender y comprender una ciencia que no habíamos estudiado en la carrera y, una etapa de mayor cercanía en la ejecutiva de la Sociedad Española de Inmunología (SEI), en la que se contribuyó a mejorar entre otras, la nueva ley de trasplantes y a que, la formación y titulación de facultativos especialistas no médicos en Inmunología BIR, FIR y QUIR, fuera debidamente regulada y acreditada.

Encomienda que, al tiempo me da la oportunidad de agradecer a tan gran comunicadora su demostrada empatía al aceptar siempre gustosa, participar en cuantos actos ha sido invitada en esta Región, pues si no cuento mal con

este acto suma 5 entre las de esta Academia y ámbito sanitario y alguna más en el área de la enseñanza en Murcia y Lorca, así como que en el último periodo, haya sabido poner la Inmunología en lugar que se merece delante del gran público, algo que supone el mejor regalo para quienes durante años se han dedicado a estudiar esta disciplina, contando con escasos medios por falta reconocimiento de la utilidad de sus prestaciones.

Por todo, con mi mejor ánimo de imparcialidad por la admiración que siento por tan docta recipiendaria intentaré abordar una sucinta visión de su biografía humana para después hacerme eco “*in extenso*” de los muchos méritos que ha logrado atesorar en su carrera. Y lo haré así, porque me consta que la sencillez y estricto sentido humanitario, ha sido el soporte de su solidez científica y de la maestría lograda en el arte de la divulgación científica.

Perfil familiar y formación

Margarita del Val Latorre es natural de Madrid, donde tuvo la fortuna de crecer en una familia con inquietudes científicas y amante de la Química, pues sus padres eran ambos doctores en Ciencias Químicas, siendo ella la mayor y única mujer de 4 hermanos, de los otros 3 varones, uno músico y dos tecnólogos. Su padre Manuel después de algunos años en investigación que, ella dice no recordar con claridad, trabajó en una empresa de Ingeniería Química, mientras su madre Consuelo, se dedicó a la traducción de patentes de empresas farmacéuticas, campos en las que ambos permanecieron hasta su jubilación.

De hecho, se siente afortunada por haber podido disfrutar desde pequeña al perseguir y satisfacer su curiosidad gracias a la posibilidad que tuvo de entender la química al lado de sus amigas, gracias a las explicaciones de su madre sobre una ciencia que más tarde tuvo ocasión de practicar.

1. Formación pregraduada y universitaria

Sus primeros años de formación transcurren en la enseñanza privada y después en un centro público. Luego, llegado el momento de elegir estudios uni-

versitarios, aunque no tenía una vocación clara, reconoce que, dado el caldo de cultivo familiar, para ella fue natural elegir Ciencias Químicas. Carrera en que, ya en su primer curso descubrió la Bioquímica, materia que fue una revelación y le fascinó. Una atracción que, tras concluir la licenciatura marcó su interés por la investigación y el camino de sus primeros años de postgrado, particularmente influida por la observación de que muchos de sus profesores de bioquímica eran investigadores y eso guiaba un mejor modo de enseñar.

Curiosamente, admite que le gustaban todas las asignaturas que debía elegir en cada curso, pero **ironías de la vida**, de ellas sólo descartó una, **la Inmunología**, porque por la época le parecía un mundo de arcanos en el que no debía perder su tiempo. De hecho, por entonces en la mayoría universidades no se impartía esta asignatura, pues su introducción formal en la docencia universitaria tuvo que esperar hasta la aprobación de la ley 10/1983 de 14 de abril de Coordinación de la Enseñanza Universitaria que, sentó las bases para su inclusión en programas de Medicina, Biología y Farmacia, pero su Área de conocimiento no se estableció hasta 1989, después de las primeras oposiciones del profesorado inicial.

2. Formación postgraduada en España y el Extranjero

Al concluir su licenciatura en 1981, atraída por la Bioquímica y el nuevo mundo se empezaba a vislumbrar en España con el advenimiento de la Biología Molecular, para proseguir estudios de postgrado acude al Centro de Biología Molecular del CSIC y la Universidad Autónoma de Madrid, donde como tema para su *tesina* le dan a elegir virus o antibióticos y casi por casualidad aterriza en un virus, el de la peste porcina.

Después, motivada por la experiencia adquirida en su tesina, bajo la dirección de D. Eladio Viñuela, al lado del equipo de su mujer Margarita Salas y de otros grupos muy inspiradores, inicia su tesis doctoral con el ánimo de obtener una vacuna frente el virus de la peste porcina africana. Con tal propósito, emprende una tarea ímproba, la de identificar las glicoproteínas de superficie de dicho virus. Fue una tesis dura, pues ese virus carecía de tales proteínas y no consiguió la vacuna, pero si resultó muy formativa pues le permitió probar

variedad métodos y le enseñó a ser perseverante, rigurosa, a aprender a remontar fracasos y mantener su interés por los virus.

Ante esa dificultad vivida, tras leer su tesis doctoral, convencida como otra mujer Helen Keller de que: “Una curva en el camino no es el final, a menos que no puedas girar”, decide modificar su orientación para desde el ámbito de la inmunología intentar diseñar vacunas efectivas, pues ya sabía que, para ello, además de la biología molecular de los virus, era preciso conocer las armas que el sistema inmunitario emplea en su defensa frente a los mismos. Con esta idea y su denodado afán por el conocimiento decide ampliar estudios posdoctorales en el extranjero y para ello, primero dirige sus pasos hacia Tübingen (Alemania), donde su pareja ya había empezado dicha formación un año antes. En esa ciudad, se integra en el grupo del doctor Ulrich Koszinowski, pionero en el estudio de la respuesta inmunitaria celular frente a infecciones virales y en la definición de antígenos inmunodominantes, con quien aprende también a investigar en un laboratorio de alta seguridad con trajes especiales, ducha al salir, restricciones de contactos con ciertos animales en la vida personal etc.

Por suerte, justo por entonces, el campo de la inmunología entró en su etapa más molecular y con ello, satisfizo su necesidad de no solo observar fenómenos, sino de investigar para entender los mecanismos que subyacen en los mismos. Al respecto, ella mantuvo y mantiene una máxima: “*Entender, siempre entender como desde que era pequeña, como hasta ahora que, sigue siendo mi deleite*”. De modo que después de 2 años en Tübingen, se traslada a la Universidad de Ulm también en Alemania, donde durante otros tres años, investiga la respuesta inmunitaria protectora frente a citomegalovirus inducida por epítopos reconocibles por linfocitos T, así como sus mecanismos de procesamiento y presentación para su reconocimiento por linfocitos T citotóxicos.

Estudios en los que afortunadamente, pudo avanzar porque esas estancias coincidieron con la época en que se describió que las moléculas del Sistema Mayor de Histocompatibilidad (MHC), presentan péptidos de virus, lo que permite que las células infectadas se puedan reconocer selectivamente por los linfocitos T CD8⁺ citolíticos y ser destruidas por ellos. Y precisamente esos péptidos del segundo virus que se atrevió a investigar, el citomegalovirus, fueron los que seleccionó para intentar producir vacunas experimentales con las que,

su grupo consiguió demostrar por primera vez que, se podía vacunar frente a un virus muy complejo sólo estimulando la inmunidad celular con un péptido pequeño del mismo. Todo un cambio seminal en el campo de la inmunidad antiviral, que le permitió descubrir que también los virus se defienden y con ello, emprender un segundo gran campo de investigación, el de “la evasión de los virus de la respuesta inmunitaria”, en su caso de la respuesta adaptativa celular.

Pero su mente inquieta no descansa y durante toda su vida activa sigue reclamando alimentarse de nuevas fuentes de conocimiento que le permitan mejorar su trabajo, por lo que periódicamente ha seguido formándose asistiendo como investigadora invitada a realizar estancias cortas en otros centros internacionales como en:

- National Institute for Allergy and Infectious Diseases (NIAID), National Institutes of Health (NIH), Bethesda, EEUU. Julio-Septiembre 2003. *Técnicas de imagen en la respuesta inmune antiviral.*
- National Institute for Allergy and Infectious Diseases (NIAID), National Institutes of Health (NIH), Bethesda, EEUU. Julio-Agosto 2010. *Técnicas in vivo de imagen intravital de 2 fotones en la respuesta inmune antiviral.*
- Departments of Human Genetics, Microbiology and Immunology, and Medicine, and Centre for the Study of Host Resistance. McGill University, Montreal QC, Canadá, Julio–Septiembre2013. *Establecimiento de la respuesta inmune innata frente a infecciones virales en modelos de animales genéticamente deficientes. Impacto sobre la respuesta inmunitaria de memoria de linfocitos T CD8⁺.*

Itinerario profesional: actividades y puestos de desempeñados

Gracias a la preparación adquirida tras 5 años de investigación puntera en Alemania, tuvo claro que quería volver a España para intentar una carrera científica independiente con su propio grupo de investigación, por lo que lucha contra viento y marea pues no era tarea fácil para una mujer.

1. Actividad investigadora

Con esa clara determinación, no solo logra crear su grupo de investigación, sino también una intensa y fructífera etapa como investigadora de orientación básica que, desde entonces desarrolla en España. De hecho, aunque ese retorno se preveía difícil, tuvo la suerte de que el Instituto de Salud Carlos III le diera una oportunidad de trabajo que resultó muy intenso y productivo y que, ha desarrollado en tres líneas principales de investigación:

1.1. Líneas de investigación

- Respuesta inmune antiviral de linfocitos T CD8⁺, vacunas, modelos animales de vacunación, inmunodeficiencias y memoria inmunológica.
- Mecanismos de procesamiento y presentación de antígenos virales por MHC de clase I, proteasas, genómica, proteómica.
- Citomegalovirus murino (CMV), virus vaccinia, virus de la inmunodeficiencia humana (HIV-1), virus respiratorio sincitial humano (RSV), virus de la gripe, coronavirus SARS-CoV-2, y virus de la viruela *mpox*.

Líneas que ha podido consolidar gracias a su participación en diversos Proyectos de Investigación que le han permitido obtener fondos en convocatorias competitivas españolas y europeas, así como establecer colaboraciones nacionales e internacionales con grandes amigos en Alemania, Estados Unidos, Francia, Croacia o Canadá.

1.2. Proyectos de investigación financiados

De entre los muchos proyectos en que ha participado, ha sido Investigadora Principal en 32 financiados por entidades públicas y Asesora en 2 contratos de I+D con empresas de especial relevancia.

1.3. Transferencia de resultados: Publicaciones, Comunicaciones y Conferencias en Congresos

Como fruto de estos proyectos y trabajos de investigación hasta septiembre de 2024, había publicado 71 artículos científicos, de ellos, un 89% en el primer cuartil de impacto de su especialidad (Q1), un 24 % en el primer decil (D1) y 8 en revistas nacionales. Publicaciones que, hasta abril de 2023, habían sido referendadas por 4081 citaciones, con una media de 65 citaciones por artículo y de 223 citaciones/año en el periodo 2013-2022, con un factor impacto acumulado de 713 y citaciones 48 en patentes. Además, ha publicado con 2 capítulos de libro.

Por otra parte, sus investigaciones han sido objeto de divulgación en diversos Congresos, con 90 comunicaciones en Congresos Internacionales y 100 en nacionales desde 1982 a 2023. Además, hasta 2019, había impartido 82 con conferencias por invitación de carácter científico y 52 de divulgación contabilizadas desde septiembre 2012 a febrero 2020.

Después de enero 2020, con el advenimiento de la Pandemia COVID 19, ha acumulado un total de 330 participaciones de carácter científico:

- 188 conferencias por invitación en reuniones científicas
- 126 participaciones en eventos científicos orientados a la sociedad.
- 8 diálogos on-line sobre la Pandemia de Coronavirus
- 8 conferencias inaugurales, de clausura o de graduación de Cursos Universitarios.

1.4. Organización de Congresos y participación en Reuniones científicas

Adicionalmente, ha organizado 16 reuniones científicas, 4 de ellas de carácter internacional y, ha sido moderadora de sesiones de comunicaciones orales en:

- Varios Congresos de la Sociedad Española de Inmunología (desde 1993 hasta la actualidad).
- Varios Congresos de la Sociedad Española de Virología (desde 1997 hasta la actualidad).

- 13th International Congress of Immunology. Río de Janeiro. Brasil. Agosto 2007.
- 3th European Congress of Immunology. Glasgow. Reino Unido. Agosto 2012,
- 16th International Congress of Immunology. Melbourne. Australia. Agosto 2016 y
- Coordinadora del Master en Pandemias, Salud Global y COVID 19 en la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, organizado desde la Plataforma Temática Interdisciplinar en Salud Global del CSIC, en dos ediciones: 2020-2021 y 2021-2022.

1.5. Tesis Doctorales, Tesis de Master (TFM) y Proyectos fin de grado (TFM)

Por otra parte, ha dirigido 14 Tesis Doctorales, 7 Tesis Fin de Master (TFM), 4 trabajos Fin de Grado (TFG) y 1 tesina de licenciatura.

2. Actividad docente y formativa

Aunque su trabajo ha sido eminentemente investigador, como consecuencia de los conocimientos adquiridos, ha participado también en actividades docentes variadas:

2.1. Docencia universitaria, con intervención en un total de 106 Cursos Oficiales sobre Virología, Inmunología, Vacunas y Medicamento distribuidos en:

- 15 cursos ordinarios oficiales de Facultades, Escuelas Superiores y Escuelas Universitarias y programas de doctorado oficiales (desde 1985)
- 55 cursos de Máster oficiales (desde 1995)
- 10 cursos de especialización (desde el año 2000) y
- 26 cursos de especialización

2.2. Docencia experimental en el Centro Nacional de Biología Fundamental y Centro Nacional de Microbiología del Instituto de Salud Carlos III, como responsable de:

- La Unidad Mixta de Preparación de Medios para el Cultivo de Células Eucarióticas (1992-2010).
- Co-responsable de la Unidad de Biopolímeros, Sección de Péptidos y Proteínas, (1998-2000).
- Responsable de enseñanza práctica para:
 - Acogida de 2 Profesores Invitados
 - Dirección del trabajo experimental de laboratorio aun total de 92 investigadores y estudiantes españoles y extranjeros:
 - 24 investigadores postdoctorales
 - 19 investigadores predoctorales
 - 1 predoctoral visitante
 - 8 estudiantes de máster
 - 4 estudiantes de fin de grado
 - 11 estudiantes en prácticas
 - 8 auxiliares de investigación (desde 1987 hasta marzo 2019 (incluido), más otros 13 extranjeros (8 de Alemania, 1 de Holanda, 1 de Croacia, 1 de Reino Unido, 2 de EEUU) y,
 - 1 auxiliar de investigación en prácticas

Con todo, hasta ahora tiene reconocidos 6 sexenios (1982-2017 ininterrumpidamente) y 8 quinquenios (1982-2021 ininterrumpidamente). Además de 1 sexenio de transferencia (toda la trayectoria).

3. Puestos profesionales desempeñados

Para hacer frente a tan ingente actividad, desde sus inicios ha ocupado variedad de puestos de trabajo que, abarcan todo el escalafón profesional que resumimos por orden cronológico:

3.1. *Primeros trabajos* en el Instituto de Virología y Genética Molecular del Centro de Biología Molecular, CBM (C.S.I.C.-U.A.M.) de Madrid:

- Tesinanda entre 1980 y 1982
- Becaria Predoctoral F.I.S, 1982-1985
- Becaria Predoctoral de la Fundación para el Fomento de la Investigación en Biología Molecular, 1985
- Becaria postdoctoral C.S.I.C., 1985-1986

3.2. En Alemania

- Becaria Postdoctoral. Fundación Alexander-von-Humboldt, Federal Research Centre for Virus Diseases of Animals. Tübingen, R. F. Alemania, 1986-1988
- Becaria Postdoctoral MEC, Department of Virology. University of Ulm. Ulm, R. F. Alemania. 1988-1990
- Colaboradora Científica (contratada) del SFB-DFG de la R. F. Alemana Department of Virology. University of Ulm. Ulm, R. F. Alemania, 1990-1991

3.3. De vuelta a España

- Facultativo Especialista en el Centro Nacional de Microbiología, Virología e Inmunología Sanitarias. Instituto de Salud Carlos III. Madrid, 1991-1997
- Técnico Superior de Gestión de OOAA (Organismos Autónomos de Gestión de la Investigación). Centro Nacional de Biología Celular y Retrovirus / Centro Nacional de Biología Fundamental, en Comisión de Servicios desde el Centro Nacional de Microbiología, Virología e Inmunología Sanitarias del Instituto de Salud Carlos III. Madrid, 1997.
- Técnico Superior de Gestión de OOAA (Organismos Autónomos de Gestión de la Investigación). Centro Nacional de Biología Fundamental. Instituto de Salud Carlos III. Madrid, 1997-1998.
- Jefe de Sección de Virología Molecular. Centro Nacional de Biología Fundamental. Instituto de Salud Carlos III. Madrid, 1998-2002
- Jefe de Sección de Virología Molecular. Centro Nacional de Microbiología. Instituto de Salud Carlos III. Madrid, 2002-2005.
- Investigador Titular de OPIs (Patronato de Igualdad de Oportunidades). Centro Nacional de Microbiología I, 2006.

- Científico Titular del CSIC. Centro de Biología Molecular Severo Ochoa. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2006-2009
- Investigador Científico – Investigador, A2. Unidad de Inmunología Viral del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa. Consejo Superior de Investigaciones Científicas CSIC*UAM, 2009-actualidad

Premios, reconocimientos y distinciones

La Doctora del Val, gracias a su reconocido prestigio, ha recibido varios premios y un muy alto número de reconocimientos y distinciones.

- Premio Extraordinario de Licenciatura. Universidad Autónoma de Madrid (1982).
- Premio de Tesis Doctoral, concedido por la Caja de Madrid (1987)
- Editora asociada (“Handling Editor”) de “Viral immunology with focus on adaptive immunity”, de la revista científica *Medical Microbiology and Immunology*. ISSN: 0300-8584 (Print) 1432-1831 (Online), Grupo editorial Springer. Factor de impacto (Marzo 2019): 3,206. 2018-actualidad
- Editora de un Special Issue de *Molecular Immunology* (2017-19) (Elsevier, ISSN: 0161-5890). Factor de impacto (2016): 3,236.

Además, desde la Pandemia, cuenta con unos 50 Premios y Distinciones acumuladas durante y después de la misma (2020-):

- Invitación al Homenaje de Estado a las Víctimas del Coronavirus y de Reconocimiento a la Sociedad. 2020, 2021 y 2022.
- Distinción “Amiga de la Biblioteca de Luarca 2020 en el campo de la Ciencia”. 2020.
- Premio Anual José Cardona. Unión Evangélica Bautista de España. 2020.
- Premio Pasión por la Ciencia. Festival Internacional de Cine Científico #LabMeCrazy. Museo de Ciencias de la Universidad de Navarra. 2020.
- Premio Lupa Escéptica, ARP-Sociedad para el Avance del Pensamiento Crítico. 2020.

- Reconocimiento y agradecimiento, en representación del colectivo de todos los sanitarios madrileños y del resto de España. Carrera de la Mujer de Madrid. 2020.
- Reconocimiento: “Aula Margarita del Val” en el IES Francisco de Quevedo, Madrid. 2 de marzo de 2021.
- Y otra “Aula Margarita del Val” en el futuro IES nº1 de Torrejón del Rey (Guadalajara) (apertura curso 2021-2022). 2021.
- Premio Sanitarias 2021, en la categoría de “Trayectoria Profesional” de la revista Redacción Médica. 2021.
- Premio: “Mejor divulgadora en tiempos de COVID-19” en la III Edición de los Premios Médicos y Pacientes del Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos y Organización Médica Colegial de España. 2021.
- Elección: “Top 100 Mujeres Líderes en España, en la categoría de Académicas, investigadoras y pensadoras” por Mujeres y Cía. 2021. 2022. 2023.
- Reconocimiento: Una de las dos mujeres españolas que representan a España en la Exposición “¿No es un trabajo para mujeres?”, con motivo del Día Mundial del Trabajo 2021, (carteles con biografía) en la Secretaría de Naciones Unidas en Ginebra.
- Reconocimiento: “Admirable de 2021 en la categoría de investigación” de Diario Médico y Correo Farmacéutico. 2021.
- Premios Montealto Alumni 2021, 1º Premio en la categoría de “Trayectoria Profesional”. 2021.
- “Mujer científica como uno de los 9 Hitos con biografía en la Milla del Conocimiento Margarita Salas de Gijón”. Elegida por centros escolares de Gijón y concedido por el Ayuntamiento de Gijón. 2021.
- Asignación “Calle Margarita del Val” en Colmenar Viejo, Madrid. 2021.
- Premio al Liderazgo como Mujer Profesional. XXX Premios FEDEPE, Federación Española de Mujeres Directivas, Ejecutivas, Profesionales y Empresarias. 2021.
- Premio Enfermedades Poco Frecuentes Martínez-Pardo, del Instituto de Investigación y Desarrollo Social de Enfermedades Poco Frecuentes (IN-DEPF). 2021.
- Premios X Edición Telva a las Artes, las Ciencias y el Deporte con “Tribuna de Honor” 2021.

- Reconocimiento de la Asociación de pacientes, familiares y médicos y psicólogos del Trastorno Límite de la Personalidad (AMAI-TLP). 2021,
- Premio Federación de Mujeres Progresistas. Categoría Nacional. 2021.
- Placa de Honor. Asociación Española de Científicos. 2021.
- Premio Especial MAS a la Trayectoria. Mujeres a Seguir, revista editada por Publicaciones Profesionales. 2021.
- Reconocimiento: “2021 al Poder femenino. Las mujeres más influyentes de España”. 14 de 56 totales (1 de 2 científicas totales). Revista Yo Dona. 2021.
- XII Premios SENDA. Premio Senior del año a la Trayectoria Profesional.
- Reconocimiento “Las 25 personas que más han influido en nuestras vidas en 2021”. Forbes España.
- Selección de Mujeres en Ciencia e Innovación. Ministerio de Ciencia e Innovación, Unidad de Mujeres y Ciencia, y Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). 2022.
- Selección de 15 Mujeres Inmunólogas. Universidad de Alicante. 2022.
- II Premios de la Policía Nacional por la Igualdad. Cuerpo Nacional de Policía. 2022.
- Premio “Mujeres Valientes”. Concedido por: Diario de Navarra. 2022.
- Reconocimiento Top 3 jefes ideales de los españoles en 2022 (2ª). InfoJobs. 2022.
- Reconocimiento Las 100 Mujeres más influyentes de España en 2022. Forbes. 2022.
- Reconocimiento entre las 28 Científicas españolas más influyentes en España en 2022.
- Lista de las 500 mujeres más poderosas, cuyo trabajo ha influido en el pensamiento y la transformación social. Yo Dona. 2022.
- Premio Trayectoria Ejemplar en el campo de la Sociedad. Agencia de Noticias Colpisa, Vocento. 2022.
- Reconocimiento: 7ª entre las 25 personas más influyentes en España en Ciencia y Tecnología en 2022. Merca2.es. 2022.
- Reconocimiento: Mural de mujer investigadora en la fachada del edificio del IES Floridablanca, Murcia. Proyecto graFitiS(+) de la Fundación Séneca murciana de I+D+i y la FECYT. 2023.

- Reconocimiento: Mural de mujer investigadora en la fachada del edificio del Colegio Montserrat, Madrid. 2023.
- Reconocimiento “Las 25 personas más influyentes en Sanidad (1ª/25)”. Forbes España (3^{er} año en listas Forbes). 2023.
- Reconocimiento: homenaje en diseño de billete bancario. Alumnos de Magisterio de Universidad de Oviedo. 2023.
- Dulcinea 2023. Asociación de Amigos de los Molinos de Mota del Cuervo, Cuenca. 2023.
- Reconocimiento: El líder más deseado: Top 3, primera mujer de ámbito internacional. Infojobs. 2023.
- Reconocimiento entre las 33 Científicas españolas más influyentes en España en 2023. Lista de las 500 mujeres más poderosas, cuyo trabajo ha influido en el pensamiento y la transformación social. Yo Dona. 2023.
- Premio Excelencia en Salud Pública 2024. Concedido por: Universidad Internacional de La Rioja, UNIR y el Centro de Educación Superior CUNIMAD. 2024.

Entre todos destaca como más importantes, 3 Premios y dos Reconocimientos:

- *Premio de Comunicación Científica* del CSIC y la Fundación BBVA. Premio compartido en la categoría de “Investigadores que han contribuido de manera significativa a la difusión del conocimiento a la sociedad”. 2021.
- *Medalla de Honor a los Valores Sociales* de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo. 2021.
- *Premio Alumni UAM a la Trayectoria en Ciencia y Tecnología*. 2023.
- **Coordinadora del Master** en Pandemias, Salud Global y COVID 19 en la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, organizado desde la Plataforma-Temática Interdisciplinaria en Salud Global del CSIC. En dos ediciones: 2020-2021 y 2021-2022.
- **Académica Correspondiente** de la Real Academia Nacional de Farmacia. (2014-actualidad)

Otros méritos a destacar:

En virtud de todo lo expuesto, ha sido también participe en otros foros relacionados con su actividad

1. Revistas y Consejos editoriales:

- Editora asociada (“Handling Editor”) de “Viral immunology with focus on adaptive immunity”, de la revista científica *Medical Microbiology and Immunology*. ISSN: 0300-8584 (Print) 1432-1831 (Online), Grupo editorial Springer. Factor de impacto (Marzo 2019): 3,206. 2018-
- Editora de un Special Issue de *Molecular Immunology* (2017-19) (Elsevier, ISSN: 0161-5890). Factor de impacto (2016): 3,236.
- Miembro del Consejo Editorial de la Revista On-Line *Frontiers in Immunology* (desde 2011).
- Miembro del Consejo Editorial de la Revista On-Line *Frontiers in Microbial Immunology* (desde 2011).
- Miembro del Consejo Editorial de la Revista “Virología”, publicación oficial de la Sociedad Española de Virología (desde 1992). Coordinadora de la Sección de Patogenia y Respuesta Inmune, de la revista *Virología*, de la Sociedad Española de Virología (desde 2000).
- Miembro del Consejo Editorial de la Revista “Inmunología”, publicación oficial de la Sociedad Española de Inmunología (desde 2000).

2. Participación en comités y representaciones internacionales y nacionales

2.1. Internacionales. Participación como asesora externa en 5 Comités y en 1 como responsable de la evaluación de la calidad químico-farmacéutica para la comercialización del **primer medicamento biológico** (*interferón-beta para el tratamiento de la esclerosis múltiple*) en representación del Estado Español para la European Medicine Evaluation Agency (EMA).

2.2. Nacionales. Con intervención en calidad de evaluadora o asesora en comités diversos

3. Experiencia en Gestión de Programas, Planes y Acciones I+D

Mediante contribución en órganos de gestión internacionales y nacionales.

3.1. Internacionales:

- Evaluadora de ayudas de 3 programas europeos (Alemania, Horizonte 2020 y Reino Unido)
- Revisora de revistas internacionales, en un total de 18 desde 1989 a la actualidad
 - Immunobiology (desde 1989)
 - Journal of Immunology (desde 1998)
 - Vaccine (desde 1998)
 - Archives of Virology (desde 1999)
 - Journal of General Virology (desde 2002)
 - Nature Reviews Immunology (desde 2002)
 - Journal of Virology (desde 2006)
 - Immunity (desde 2007)
 - Immunology (desde 2007)
 - Journal of Leukocyte Biology (desde 2007)
 - Virology (desde 2008)
 - Molecular Immunology (desde 2011)
 - Frontiers in Immunology (desde 2011)
 - PLoS Pathogens (desde 2012)
 - Clinical Cancer Research (desde 2012)
 - Virus Research (desde 2012)
 - European Journal of Immunology (desde 2013)
 - Scientific Reports (desde 2018)

3.2. Nacionales: En calidad de coordinadora y/o evaluadora

- ***Coordinara científica de la Plataforma Temática Interdisciplinar EXTENDIDA en Salud Global***, de la Agencia Estatal 1 del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, con intervención en 3 Programas:

- Next Generation,
- Agencia estatal del CSIC y
- Biología Fundamental y de Sistemas ANEP

- ***Comités de Evaluación***

- Miembro de la Comisión de Selección del Programa Nacional de Biotecnología del Plan Nacional de I+D, desde 2001 a 2009.

- Evaluadora habitual de Proyectos de Investigación en programas de:

- Contratos Ramón y Cajal
- Becas y Contratos Postdoctorales
- Contratos de Reincorporación
- Becas y Contratos Predoctorales

- Evaluadora de Programas en agencias de investigación:

- Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva
- Ministerio de Educación y Ciencia
- Comunidad de Madrid
- Fondo de Investigaciones Sanitarias (FIS)
- Instituto de Salud Carlos III.
- Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología.
- Hospital Puerta de Hierro.

- Miembro de la Fundación para la Investigación y Prevención del SIDA en España (FIPSE).

- Miembro del programa JAE del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

4. Miembro de Tribunales de tesis y personal funcionario, con participación en:

- 45 de Tesis Doctorales
- En un total de 10 tribunales de oposición en Organismos Públicos:
 - 4 de Oposiciones para ingreso en la Escala de Investigadores Titulares de los Organismos Públicos de Investigación (2007-2008).
 - 1 de Ingreso por promoción interna en la Escala de Investigadores Científicos de los Organismos Públicos de Investigación (2015).
 - 1 de ingreso en la Escala de Científicos Titulares de los Organismos Públicos de Investigación (2016).
 - 1 de ingreso en la Escala de Profesor Titular de la Universidad de Salamanca (2017).
 - 1 de ingreso en la Escala de Investigador Distinguido (2017).
 - 2 de ingreso en la Escala de Científico Titular de los Organismos Públicos de Investigación (2019, 2023).

5. Sociedades científicas, como miembro o cargos de gestión de:

- Sociedad Española Bioquímica y Biología Molecular
- Sociedad Española de Virología
- Sociedad Española de Inmunología
- Asociación Alexander-von-Humboldt España
- European Society of Virology
- Secretaria (por elección) de la Junta Directiva Sociedad Española de Inmunología (2010-2014).
- Miembro del Advisory Council de la European Society for Virology. (2016-2019).
- Vocal (por elección) en la Junta de Gobierno de la Confederación Española de Sociedades Científicas de España, COSCE, en representación de

unas 40 Sociedades Científicas del Área de las Ciencias de la Vida y de la Salud, y de unos 20.000 socios (2017-2021).

6. Redes de investigación, como participe en de 4 de ellas:

- Red de apoptosis, ApoRed (desde 2001).
- Fundadora de la Red Española de Presentación de Antígeno, RePA (desde 2003).
- Grupo Español de Inmunoterapia, GEIT (desde 2013). (Miembro fundador).
- Red de Inmunoterapia del Cáncer, REINCA (desde 2017).

Divulgación e informes científicos para la sociedad

Pero si hay una actividad en la que haya destacado en los últimos años, es en la de divulgación científica, en la que desde:

1. Septiembre 2012 a Febrero 2020

En 7,5 años, previos a la pandemia había ya mantenido 95 sesiones:

- 1 intervención en la Comisión de Sanidad del Parlamento (en representación de la Real Academia de Farmacia), 2017
- 52 conferencias de divulgación
- 1 capítulo de libro y 12 artículos divulgativos
- 7 vídeos en youtube
- 15 entrevistas en radio
- 2 entrevistas en prensa
- 3 entrevistas en televisión
- 7 mesas redondas ciencia y sociedad
- 2 actividades online

- 4 co-organización de ciclos de conferencias: Ciencia con Chocolate, National Geographic, Jam Science, Pangea
- 1 participación en Red de Mentores de IES, plan STEMadrid

2. Marzo 2020 a Octubre 2021

Una actividad que se vio hipertrofiada con el advenimiento de la Pandemia de coronavirus SARS-CoV-2 causante de la COVID-19 en la que, como ejemplo solo en los primeros 3 meses de la primera ola (Marzo 2020 - Junio 2020), intervino en una 150 entrevistas nacionales y extranjeras en televisiones, radio, artículos de prensa, artículos online, artículos originales en prensa, webinarios y en la organización de webinarios interactivos “El CSIC da respuestas”, conferencias, vídeos en youtube, etc.

Con ese ritmo, en los 20 meses de pandemia, desde el 1 de marzo de 2020 hasta el 31 de octubre de 2021, se han podido contabilizar las siguientes actuaciones divulgativas y noticias protagonizadas por Margarita del Val en medios de comunicación que, se resumen a continuación:

- *Protagonista, hasta el 31/10/2021 sumó un total de 7189 noticias*
 - 1.050 noticias en prensa
 - 304 noticias en radio
 - 399 en televisión
 - 5436 en medios on-line
- *Mencionada una 103.000 veces hasta el 30/09/2021*
 - 10.710 veces en prensa
 - 5.590 veces en radio
 - 478 veces en televisión
 - 46.198 veces en medios on-line y,
 - Unas 40.000 apariciones en Twitter (sin tener cuenta personal en esta red social)

- *Conferencias, coloquios y foros en Pandemia*, con un total de 314 en actos de difusión del conocimiento científico desde abril de 2020. Muchos de ellos relacionadas con sectores específicos de la sociedad:
 - 32 conferencias a empresas
 - 20 en ámbito sanitario
 - 22 con profesionales de la comunicación
 - 14 a autoridades, incluyendo la Casa Real, Presidencia del Gobierno, Parlamentarios y Embajadas, como la de Lima en Perú
 - 40 en fundaciones, asociaciones y centros culturales
 - 34 impartidas a adolescentes, jóvenes, residencias u ONGs y,
 - 70 en Universidades y entidades de investigación

Perfil humano y social

Pero además de la destacada carrera profesional, hay otras facetas de la personalidad de Margarita que no quiero dejar de mencionar como, su calidad humana y su sencillez.

Desde el punto de vista humano, Margarita es una persona cercana y especialmente afectiva, cuya dedicación a la ciencia no le impidió optar en su momento por constituir junto a su pareja Enrique de la Rosa, una familia que le ha regalado dos maravillosos hijos Clara y Pablo que, como bien afirma, han sido su mejor hallazgo en la carrera de la vida.

Por otra parte, en lo profesional ha demostrado ser una mujer valiente, perseverante y audaz, a su vez prudente y sencilla, pero siempre inquieta. Inquietud que ha guiado una carrera que, se asienta sobre su una base sólida que le ha llevado a brillar con luz propia en el universo científico-sanitario. Un gran éxito del que no se ufana, pues como Gandhi cree que, “la satisfacción reside en el esfuerzo y no en lo que se obtiene”.

Sin duda, un crédito alcanzado con esfuerzo ímprobo y una audacia que ha puesto de manifiesto en repetidas ocasiones:

Primero, demostrada en los inicios de sus investigaciones, cuando procediendo de una licenciatura en QUÍMICA, tuvo el valor de enfrentarse al estu-

dio de los fundamentos de la biología viral y, venciendo cada obstáculo, buscar los mejores métodos para alcanzar un conocimiento cada vez más profundo y necesario para su riguroso estudio.

Audacia que siguió demostrando, cuando convencida de que para seguir progresando era necesario entender como un organismo puede defenderse contra los virus que alteran su equilibrio homeostático causando enfermedad, se atrevió a sumergirse en el entonces complicado estudio de la respuesta del sistema inmunitario ante la invasión viral. Un nuevo y difícil reto a superar, con el que gracias a su perseverancia ha logrado posicionarse como una científica experta en el conocimiento de la respuesta inmunitaria celular frente a virus y en el diseño de vacunas.

Audacia últimamente demostrada, cuando empezó a significarse en un mundo nuevo para una mujer de ciencia, el de la comunicación, dando sus primeros pasos al estimular unas primeras reuniones en las que, bajo el epígrafe de “ciencia con chocolate” compartía con compañeros y amigos desayunos y meriendas para analizar resultados, discutir sobre ciencia y planificar nuevos caminos de estudio y divulgación. Reuniones clave para que, luego haciendo suya la idea difundida por Horacio “atrévete a saber”, supiera atreverse a comunicar los logros científicos a una sociedad mayoritariamente desconocedora de los beneficios que el avance en ciencia puede proporcionar. Un mundo nuevo en el que, irrumpió con fuerza con ocasión de la pandemia de la COVID, para intentar que la sociedad se hiciera eco de que “sin ciencia no hay futuro” y, de la necesidad que los científicos tienen de apoyo y medios institucionales para que su trabajo se traduzca en un bien para la humanidad. Un momento oportuno en el que, Margarita cual Atenea tejedora, no dudó en tomar su rueca para convertirse en esa sabia hilandera que mueve con destreza los hilos que entretejen la urdimbre del tapiz protector que la ciencia ofrece a la salud y la vida.

Un quehacer que, atendiendo a la máxima de André Maurois de que “Una fórmula para alcanzar la celebridad puede ser expresar ideas sencillas con claridad, ingenio y cortesía”, ha desempeñado con suma destreza. Formula con la que, además, haciendo honor a su nombre, ha hecho florecer el agreste campo de la Inmunología ante los ojos de un pueblo que, hasta ahora, ignoraba

en gran parte, la existencia de esta ciencia. Algo que, los inmunólogos debemos agradecer.

En este sentido, es bueno reconocer que el impacto social que ha logrado tiene mucho que ver con que, Margarita exhibe una de las cinco virtudes fundamentales, esa sencillez que le aleja de la arrogancia y denota una madurez y nobleza que fructifica en la natural espontaneidad, con la que su mensaje fluye de modo objetivo y real.

En resumen, cualidades con las que solo cuentan los grandes seres humanos y, origen de un recorrido ejemplar que le ha situado como mujer de altura en ciencia, en la que se adivina la posible influencia de la cercanía que mantuvo con Margarita Salas quien opinaba que *“La mujer ocupará en el mundo científico el puesto que le corresponda de acuerdo con su capacidad, y sin necesidad de cuotas”*, porque justo esa capacidad es la que ha demostrado sobradamente, nuestra recipiendaria de hoy.

Sin más finalizo, para dejar tiempo a que puedan deleitarse, escuchando el excelente discurso que nos va regalar en breves momentos.

Y ahora, con la venia del Señor presidente, me congratulo por el privilegio de poder aplaudir la bienvenida a una mujer con tan alto impacto científico y social, cuya incorporación como Académica Correspondiente, viene a engrandecer aún más a esta Real Academia de Medicina y Cirugía de la Región de Murcia.

He dicho

Discurso de ingreso

**‘Miradas sobre una pandemia desde
la inmunología y la virología’**

por

Dra. Dña. Margarita del Val Latorre

*Excelentísimos e Ilustrísimos Sres. Académicos,
Ilustrísimas autoridades,
Señoras y Señores,
Amigos, colegas y compañeros,*

Es para mí un gran honor ingresar en la Real Academia de Medicina y Cirugía de la Región de Murcia como académica. Por partida doble, porque es un privilegio ser acogida y formar parte de un grupo tan selecto, y porque mi contribución a la Medicina y a la salud viene desde fuera, desde la investigación. Soy química, soy bioquímica, soy viróloga y soy inmunóloga, y agradezco a las señoras y señores académicos que me han aceptado que hayan valorado que todos estos campos contribuyen a la salud humana, de lo cual yo también estoy convencida. Agradezco especialmente la amable y generosa presentación que ha hecho la Dra. Rocío Álvarez, con quien comparto la especialización en Inmunología, y que ha sido mi valedora para el ingreso.

Debo empezar diciendo que, aunque mi padre y mi madre son ambos doctores en química, recuerdo siempre el empeño de mi padre en que yo estudiase Medicina. También lo intentó con mis hermanos. No logró su deseo más que indirectamente en mi caso, por mi vocación de prevención de las enfermedades a través de la investigación en vacunas, y por mi implicación en prevención y salud pública durante la pandemia del coronavirus, inesperada para mí y desde luego no planeada. Con mis hermanos, mi padre tuvo menos éxito en tener un hijo médico, ya que uno es músico y los otros se han dedicado a la tecnología: la inteligencia artificial, la informática, y las comunicaciones. De

mi padre quizás intuí en mi infancia su dedicación a la investigación al inicio de su carrera, pero muy pronto pasó al ámbito empresarial en el campo de la ingeniería química. Mi madre me acercó en mi juventud desde la química a la industria farmacéutica. Ella, dedicándose durante toda su vida profesional a las patentes en el campo de la química, ya en los años 80 decidió reorientarse hacia las patentes en el campo de la bioquímica y los medicamentos. Y lo hicimos juntas, mano a mano, porque yo estaba entonces estudiando la especialidad de bioquímica en la licenciatura de químicas, en aquel momento en que la bioquímica despegó con fuerza en sus aplicaciones tecnológicas y en salud. El trabajo de mi madre a caballo entre dos disciplinas, la química y la bioquímica, fue pionero en España, y siempre muy reconocido. Así que crecí en una familia de químicos y me incliné hacia la bioquímica, los virus y las vacunas, rodeada de algunas mujeres profesionales o científicas que fueron mis referentes, inconscientes, pero indispensables.

En mi etapa postdoctoral en Alemania centré mi investigación abarcando también dos disciplinas, la Virología y la Inmunología: para vencer al enemigo, al agente patógeno, al virus, hay que conocer tus defensas, hay que saber con qué armas lo reconoce nuestro sistema inmunitario. Y me interné en el campo de la inmunidad celular y su papel en las vacunas. Conocer a los agentes infecciosos implica conocer cuál es su variabilidad genética, cuál es su nicho habitual y natural de expansión, cuál es su complejidad estructural, qué tipos celulares infectan, qué necesitan para replicarse, a qué poblaciones animales infectan más frecuentemente (crías, adultos, envejecidos, vulnerables...), cómo se contagian. E implica conocer cómo se defienden los virus, para saber cuál es su talón de Aquiles, dónde se les daña más. El estudio de los virus de la familia de los herpes nos permitió establecer cómo éstos se intentan evadir de la inmunidad celular por diversos mecanismos moleculares. Por ello, nos centramos en entender y potenciar la inmunidad celular para producir vacunas definidas molecularmente pero muy novedosas en aquel momento. Fueron vacunas experimentales basadas en pequeños péptidos de tan solo 9 aminoácidos que representan los epítomos reconocidos por los linfocitos T en las células infectadas por el virus. Fue trabajar en investigación básica con el horizonte de mejorar las vacunas.

Las dos grandes armas efectoras de la inmunidad son, por un lado, los anticuerpos producidos por los linfocitos B. Los anticuerpos neutralizan los virus infecciosos circulantes, y evitan que éstos infecten a nuevas células del mismo organismo, o que éstos se transmitan e infecten a nuevas personas, a los contactos de la persona infectada. Para saber cómo actúan los anticuerpos y cuáles son sus dianas, en definitiva, para saber qué proteína viral poner en la vacuna, es importante conocer la complejidad de la superficie expuesta al exterior de los virus. Porque es al exterior del virus a donde llega el anticuerpo neutralizante. En el caso del coronavirus SARS-CoV-2, causante de la covid-19, estuvo claro desde el primer día qué gen viral incluir en las vacunas: el de la proteína S de las espículas que forman su corona. Pero para agentes infecciosos más complejos, como el *Plasmodium* causante de la malaria, la elección no está clara todavía. Su complejidad es mucho mayor, y desconocemos sus puntos débiles. Por ello, las dos vacunas disponibles en la actualidad tienen una eficacia moderada, aunque son un hito en la lucha contra los parásitos.

Por otra parte, la segunda gran arma efectora del sistema inmunitario es la inmunidad celular. Si los anticuerpos neutralizan las balas que son los virus infecciosos, los linfocitos T citotóxicos eliminan las células infectadas, que constituyen auténticas fábricas de nuevo armamento, fábricas de gran número de nuevas partículas virales infecciosas. El mecanismo por el que los linfocitos T citotóxicos lo hacen es objeto de nuestra investigación, y se denomina procesamiento y presentación de antígenos. Reconocen a las células infectadas escrutando, desde fuera, todo lo que se hace dentro de cada célula de nuestro organismo. Los linfocitos T tienen una exquisita selectividad, y preservan a las células sanas no infectadas, pero destruyen a las que sí están infectadas. Por ello, pueden reconocer cualquier proteína codificada por cualquier gen del virus y producida en las células infectadas, lo que amplía su campo de acción más allá de las proteínas externas de las partículas virales. ¿Cómo lo hacen los linfocitos T? Reconocen fragmentos de las proteínas, pequeños péptidos de cualquier proteína del virus que llegan a la superficie de mano de nuestro complejo principal de histocompatibilidad, o MHC. El que el MHC sea distinto en cada persona hace que se produzca el rechazo a los trasplantes. Pero tam-

bién hace que la respuesta inmunitaria celular sea única, individual, en cada persona, incluso entre 2 gemelos idénticos.

Así, si nos vacunamos con una vacuna de la covid-19, que todas llevan sólo la proteína S, haremos anticuerpos que neutralizarán a los virus infecciosos. Si, por el contrario, nos infectamos con el virus, haremos esos mismos anticuerpos, pero también activaremos linfocitos T citotóxicos que reconocerán y eliminarán las células infectadas. La inmunidad será más amplia, pero a costa de un riesgo de enfermedad grave o de fallecimiento por la infección entre 20 y 30 veces superior que si nos hubiera protegido la vacunación. Y aquí salimos de los mecanismos moleculares de la inmunidad para abrirnos a la inmunidad de la población. Esto nos da una visión distinta de la pandemia. En esta pandemia, la mayoría de la población se vacunó primero y, luego, eventualmente, se infectó con o sin síntomas, pero siempre más leves que si no hubiera estado vacunado. Así, la población adquirió la mejor de las inmunidades, la inmunidad híbrida. La inmunidad híbrida proporciona con las vacunas un buen nivel de anticuerpos para combatir los proyectiles que son los virus infecciosos; la infección posterior también induce anticuerpos neutralizantes, y permite extender además la inmunidad celular a cualquier proteína del virus, y por tanto permite eliminar las fábricas de virus, las células infectadas. Actuando con sus dos mecanismos efectores, el sistema inmunitario nos defiende de las infecciones desde que nacemos. La mayoría de las personas adquirió esta inmunidad híbrida sin riesgos: primero vacuna, luego infección, gracias a que contuvimos el avance de las oleadas con tantas medidas no farmacológicas, y llegamos a vacunarnos antes de que nos inundaran las infecciones con la variante Ómicron del coronavirus, que arrasó entre la población mundial.

Volvamos la vista atrás. El estudio de las bases moleculares y mecánicas de la inmunidad celular frente a los virus fue el objetivo de mi etapa postdoctoral. Investigué durante cinco años en Alemania, en un ambiente de trabajo inmejorable para esa etapa profesional. Pero la escasez de mujeres científicas líderes referentes me hizo volver a España para iniciar mi carrera científica independiente, contra viento y marea. Sobre el estudio de la inmunidad frente a los virus, con el horizonte de las vacunas, profundizamos en el grupo de in-

vestigación que inicié en el Instituto de Salud Carlos III y que consolidamos en el Centro de Biología Molecular Severo Ochoa del CSIC, el grupo de Inmunología Viral, acercando las orillas de estas dos disciplinas, para combatir mejor las infecciones. Nos fuimos orientando hacia el estudio de los mecanismos de protección inmunitaria frente a las infecciones en modelos animales de pacientes vulnerables por sus defectos genéticos en diversos aspectos de su respuesta inmunitaria.

En esta etapa de mi carrera, tras mi etapa postdoctoral en Alemania, contribuyendo a abrir nuevos caminos entre dos campos, me ocurrieron dos cosas. Lo primero, nacieron nuestros dos hijos maravillosos, lo mejor que nos ha pasado y nos sigue pasando en esta vida a mi pareja, Enrique de la Rosa, y a mí. Y, profesionalmente, me encontré de nuevo en la periferia de la Medicina. Esta vez fue desde mi ya especialización en la Inmunología, y cuando ya lideraba mi propio grupo de investigación en el Instituto de Salud Carlos III. Poco después de que España entrase en el Mercado Común Europeo, se creó la Agencia Europea del Medicamento, la actual EMA y entonces EMEA. España tardó varios años más en despegar su propia Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios. Pero, desde el principio, España participó en la EMA desde el Ministerio de Sanidad. En el área de los medicamentos basados en productos bioquímicos y biológicos se tenía una gran experiencia en vacunas, desde el éxito de la campaña de la polio en los años 60. Pero cuando entraron los primeros medicamentos basados en la Inmunología, los interferones y los anticuerpos monoclonales, tuvieron que buscar inmunólogos. Ahí me contactaron, y acabé coordinando el equipo español que evaluó y defendió en 1994 la parte de calidad del primer medicamento aprobado en 1997 por el procedimiento centralizado por la EMA, el Avonex, un interferón para el tratamiento de la esclerosis múltiple, que todavía se emplea en la clínica. Fue un tremendo reto, para mí y para el equipo. Estoy segura de que la colaboración con los clínicos que evaluaron su eficacia clínica en el Ministerio me dejó ese poso de sensibilidad hacia la salud humana, que fue creciendo con los años. Con ello, mi experiencia se vio enriquecida con conocer desde dentro durante unos 5 intensos años el funcionamiento de la Agencia Europea del Medicamento, que me resultó muy útil en la pandemia.

Todavía me acercó más a la salud humana, desde mi horizonte vital de contribuir a diseñar mejores vacunas, el poder formar parte, desde un par de años antes de la pandemia y hasta la actualidad, del Grupo Experto en Vacunas de la Comunidad de Madrid. De mis compañeros en este comité, todos sanitarios, he aprendido que, además de descubrir y desarrollar la tecnología de las vacunas, además de producirlas como medicamentos seguros y eficaces, hay que saber hacer buenas campañas de vacunación, hay que saber contar con la sociedad a la que podemos proteger de las infecciones ofreciéndoles esas vacunas. El barniz de inquietud por la salud humana que me dejó el Instituto de Salud Carlos III, aun siendo química en origen, y la extraordinaria propiedad de las buenas vacunas de prevenir la enfermedad y el sufrimiento humanos, me han ido sensibilizando hacia la salud pública y la prevención de las enfermedades.

En la aceptación de retos sobrevenidos no planeados, en el trabajar a caballo entre dos disciplinas, me reconozco cuando entró la pandemia del coronavirus en 2020. Hubo que reaccionar con urgencia, no les descubro nada nuevo. Pero sí quiero compartir con ustedes que, cuando se me ofreció liderar el equipo de Coordinación de la gran Plataforma de Salud Global que lanzó el CSIC, sabía que no iba a ser una tarea nada fácil. Me sentí medianamente cualificada ante tanto que se desconocía del virus, porque mi experiencia en las distintas ramas de la inmunidad frente a infecciones por virus es extensa. Y, como en más etapas de mi vida, me animó Enrique. Pero coordinar unos 150 grupos de investigación de todas las áreas del conocimiento que hay en el CSIC, era algo que nunca había ni imaginado. Menos mal que fuimos un gran equipo multidisciplinar que ensambló el CSIC, y que tuvimos todo el apoyo de la institución a todos los niveles. El CSIC se volcó contra la pandemia. Tratamos ámbitos del conocimiento desde el diagnóstico a las vacunas, desde la contención y la vigilancia genómica al control de la transmisión, desde el modelado por inteligencia artificial y la inmunidad al cuidado de las poblaciones vulnerables, desde quimiotecas originales a antivirales y antiinflamatorios, de la formación a la comunicación. Y, ya pasada la pandemia, estamos orientados a que no vuelva a pasar. Con este equipo de científicos tan generosos y tan colaboradores, buscamos, desde la investigación, dar una respuesta integral a retos y amenazas para la salud global en enfermedades contagiosas, mediante estrategias mul-

tidisciplinarios y tecnologías innovadoras, desde una perspectiva “una sola salud”, especialmente importante para prevenir, predecir, detectar y responder a esas amenazas sanitarias mundiales. Desde la Plataforma de Salud Global, buscamos desde la investigación, ya no tan básica como en mis orígenes, llegar a la sociedad, a las empresas, y a las administraciones públicas, para trabajar y pensar juntos y encontrar, colaborando, las soluciones a problemas tan complejos que afectan no solo al sector sanitario, sino a toda la sociedad.

¿Qué nos ayudó en 2020 a entender la que se nos venía encima con ese nuevo coronavirus surgido en China? Pues la Inmunología y la Virología, con ese barniz de sensibilidad sanitaria y de salud pública que me había ido calando año a año. En febrero de 2020, cuando empezó a asomar la pandemia, en el grupo de investigación valoramos la situación entre todos, intentando darle el peso justo a cada indicio científico y médico que entonces había, para entender (lo que es mi empeño de siempre) lo mejor posible la compleja situación, y anticipamos cómo podía ser el futuro inmediato y a medio plazo. Y para mí la clave, además de conocer los coronavirus, fue analizar la inmunidad poblacional. Ya no la inmunidad individual, como estudiábamos en el laboratorio, la que protege a cada individuo vacunado o que ha sobrevivido a una infección, sino la inmunidad que hace más resistente a una sociedad, o, en este caso del coronavirus, la ausencia total de inmunidad en la población que nos hizo totalmente vulnerables a la humanidad. Comparé la situación con la gripe estacional, y compartí con una lista de correo electrónico de científicos, la lista de “Transgénicos” creada por el Dr. Lluís Montoliu, un análisis de tres páginas con datos, números, citas, la noche del 9 de marzo. “No podemos permitirnos la libre circulación del coronavirus porque enfermaría (grave o crítico) quizás hasta un 17% de la población (datos de China actuales), que, en el peor de los casos, es un número de pacientes graves unas 150 veces superior que con la gripe estacional, número que no puede absorber el sistema sanitario”. “Hay que ganar tiempo para que haya una vacuna o un tratamiento”. “Hay que ganar tiempo a ver si las personas más vulnerables sobreviven”. “Pero, sobre todo, hace falta que nuestro sistema sanitario no colapse“. Ese análisis de tres páginas para científicos fue lo suficientemente explicativo como para, a través de manos anónimas para mí, hacerse viral en una hora y llegar a través del whatsapp

y de páginas webs a muchísima gente. Por la mañana, en alguna web había 100.000 visitas. Quienes me contactaron personalmente, me dijeron: “ya lo entiendo, ahora sé lo que está pasando, esto me tranquiliza”. Fue la máxima expresión del concepto de que entender, tranquiliza, y desconocer, asusta. Y a lograr que la gente entendiera me dediqué desde entonces... quisiera o no, porque la demanda de los medios de comunicación fue desmesurada desde entonces. Se la agradezco, porque los periodistas fueron los que nos transmitieron a los científicos las dudas de la sociedad y con los que aprendimos juntos a transmitir la ciencia en directo, con nuestras dudas y correcciones, con nuestras novedades, avances y esperanzas.

La percepción de la ausencia total de inmunidad poblacional frente a un virus nuevo como el coronavirus, junto con el conocimiento profundo de los agentes infecciosos con potencial pandémico, es lo que nos guía al valorar el riesgo pandémico de nuevos desafíos en salud global, desde la viruela del mono o *mpox*, a la gripe aviar o la encefalitis por el virus del Nilo, como retos que han ido surgiendo en estos años. La epidemia de *mpox* es actualmente una emergencia internacional de salud pública, el máximo nivel de emergencia que declara la Organización Mundial de la Salud. Pues bien, en el caso del desafío del *mpox*, fuimos vacunados aproximadamente la mitad de la población europea en nuestra infancia, para protegernos de la viruela humana; justo, estamos vacunados la mitad de la población de mayor edad, la más vulnerable por edad y por otras enfermedades crónicas. Pero necesitamos saber si aquella vacuna del siglo pasado todavía nos protege a nivel de población, si existe inmunidad poblacional efectiva, cuál es el riesgo para nuestra sociedad cuando el virus se difunda libremente entre toda la población como ya lo hace en África Central. Por ello, hemos generado datos de la población española y, especialmente, hemos buceado en los datos del origen de la epidemia actual, en República Democrática del Congo, para encontrar evidencia de la protección.

Llevo 14 años de vuelta en el mismo Centro del CSIC donde hice la tesis, con un grupo más sólido codirigido con Luis Antón, con unos técnicos, estudiantes, graduados y doctores magníficos y diversos. Ya han pasado 64 personas por el grupo, que se dice pronto. Cuando empezó la pandemia, nos volcamos inmediatamente a investigar sobre la respuesta inmunitaria al nuevo corona-

virus en nuestro grupo. Y lo hicimos en cuanto pudimos en las poblaciones más vulnerables, los muy ancianos de las residencias. Fue una etapa intensísima del grupo, donde todos maduramos a velocidad e intensidad acelerada, donde todos respondieron con máxima solidez, dedicación y responsabilidad. Todas han aportado, entre todos hemos ido orientándonos, a todas le debo el honor de estar hoy en la Real Academia de Medicina y Cirugía de la Región de Murcia.

Y ya, por último, ¿qué me ayudó a comunicar de una manera tan intensa durante todos estos años?, lo que constituyó un reto muy grande e inesperado, además de muy urgente día a día. Pues esto no estaba tampoco en absoluto planeado. Mi preparación fue mi labor de divulgación científica en círculos reducidos, a la que me había empujado desde 2011 mi pareja, Enrique, insistiendo en la importancia de aclarar dudas sobre las vacunas. Esta experiencia conjunta en divulgación, que bautizamos Ciencia con Chocolate porque empezó en una chocolatería, se ha revelado muy valiosa, y, efectivamente, ahora se estima más por los científicos y por la sociedad.

A nivel personal, si yo quiero entender todo lo que me rodea, percibo que otros necesiten entender; si yo tengo explicaciones, las comparto, por instinto y por responsabilidad social. Especialmente, si nos va la vida en ello.

Si puede haber una mujer científica con visibilidad para llegar a más capas de la sociedad, ahí debo estar. Porque necesitamos a las chicas y a las mujeres en todos los ámbitos de la sociedad, es importante que desde la infancia y las familias se perciba a las chicas con vocación investigadora como valiosas, útiles a la sociedad, rigurosas pero cercanas, creativas, familiares, alguien sólido en quien confiar. Igual que a cualquier persona.

Por último, si hay que mostrar la capacidad de la ciencia de ofrecer esperanzas, primero, y soluciones después, ahí estoy.

Esas fueron mis tres motivaciones para enfrentarme a lo ignoto e inesperado, a la intensísima labor de comunicación científica rigurosa pero cercana durante la pandemia, durante al menos tres años y medio intensos, compaginándola con la investigación intensificada en inmunidad antiviral y con la Coordinación de la Plataforma del CSIC. Contando con el apoyo, las preguntas, las reflexiones, los datos, los papers, las respuestas, las críticas y, en fin, la ayuda inestimable de mi grupo y de tantos investigadores de unos 150 grupos

de investigación del CSIC de todos los ámbitos de la ciencia, logramos contribuir de manera expés desde la investigación puntera, creativa, rigurosa, generosa, a enfrentar el reto a la sociedad que ha constituido la pandemia del covid-19. Además, logramos transmitir a los ciudadanos por todos los medios nuestras mejores explicaciones en cada momento de lo que se sabía y lo que estaba pasando con la pandemia, de lo que nos esperaba por delante, de cómo adaptar las soluciones a cada situación personal. Todo ello no habría sido posible ni siquiera durante un mes sin el apoyo continuo de Enrique en todos los ámbitos, personal y profesional, y de mis hijos Clara y Pablo, contribuyendo a ponerme los pies en la tierra una y otra vez. Gracias a tantos, gracias a todos: los grandes retos solo se pueden encarar colectivamente.

Nos queda la gran satisfacción de pertenecer a una sociedad como la española, que en conjunto ha dado un gran ejemplo de responsabilidad, sensatez y madurez, de jóvenes a mayores, para enfrentar el peor reto social y sanitario de sus vidas. Nos queda la satisfacción de saber que desde la ciencia hemos sido útiles a la sociedad, que desde la Inmunología logramos contribuir a entender y solucionar los retos infecciosos de la salud cada vez más globalizada. Nos queda, especialmente, el agradecimiento personal y a la ciencia y a los científicos que nos transmiten tantas y tantas personas anónimas y conocidas.

Acabo reiterando mi agradecimiento profundo a la Real Academia de Medicina y Cirugía de la Región de Murcia por acogerme.

