



## Información académica

Bartolomé Ribas Ozonas

Académico Secretario de la Real Academia Nacional de Farmacia

e-mail: secretaria@ranf.com

Durante el cuarto trimestre del año 2015, la Academia ha realizado numerosas Sesiones entre ellas diez Sesiones científicas dedicadas a tomas de posesión de nuevos Académicos, uno de Honor, y dos Correspondientes; conferencias varias, cuatro Mesas Redondas; tertulias científicas de temas de actualidad, y una Sesión Conmemorativa de los Premios Nobel 2014, Reunión con Diputados y Senadores, y de eminentes conferenciantes españoles y extranjeros entre todas ellas.

**El 1 de octubre**, tuvo lugar la Conferencia celebrada en colaboración con la Fundación José Casares Gil, de Amigos de la RANF, sobre "*El compromiso con la Sociedad, en nuestro ADN. La Responsabilidad Social forma parte de la identidad de la industria farmacéutica*". Impartida por Dr. Antoni Esteve Cruella, Presidente de Farmaindustria y del Consejo de Administración de Esteve Teijin Healthcare.

La industria farmacéutica está comprometida con la salud y con el bienestar de los ciudadanos. De todos los ciudadanos, por eso cada año trabaja más en ámbitos como los de las enfermedades raras o las enfermedades tropicales desatendidas. Pero su compromiso con la sociedad va mucho más allá. Es un sector implicado en la generación de innovación; en la creación de empleo cualificado y de calidad; en la formación continuada de los profesionales sanitarios y de los representantes de los pacientes; o, especialmente, en colaborar con la sostenibilidad del sistema sanitario. Además nuestras empresas se identifican en la lucha por la protección del medio ambiente, con iniciativas como Sigre; o con el desarrollo científico y tecnológico de nuestro país. Es un compromiso y una responsabilidad con la sociedad, por tanto, que va mucho más allá del medicamento y que pretende colaborar en la construcción de una sociedad más sana, más avanzada y más equitativa. El Dr. Antoni Esteve fue presentado por el Académico de Número el Excmo. Sr. D. Antonio Monge Vega.

**El 8 de octubre**, se celebró la Sesión Solemne de Toma de Posesión como Académico de Honor de Excmo. Sr. D. Juan José Badimón, Profesor de Medicina Cardiológica y Director de Atherothrombosis Research Unit Icahn School of Medicine en el Hospital Mount Sinai. Nueva York. USA, quien pronunció su discurso titulado: "*Bases Fisiopatológicas en la prevención y tratamiento de las enfermedades cardiovasculares*".

Explicó que la enfermedad aterosclerótica y sus manifestaciones clínicas (infarto de miocardio, embolia, y angina de pecho) son la principal causa de mortalidad y morbilidad en los países desarrollados. El futuro no es más esperanzador que en la actualidad, ya que se estima un impacto incremental a consecuencia de la mayor presencia de los factores de riesgo cardiovasculares (edad, obesidad, diabetes, etc) especialmente en los países de baja y media renta per capita lo que la convierten en problema clínico y social de la mayor importancia a nivel mundial. Durante la conferencia se expusieron las evidencias fisiopatológicas e epidemiológicas responsables de la génesis y progresión de esta enfermedad. Evidencias que han generado las bases racionales para el desarrollo de estrategias terapéuticas para la prevención y tratamiento de esta enfermedad. De un modo más específico, se revisaron las intervenciones que se tienen en cuenta en el control de los niveles lipídicos elevados respecto a los controles. Se expusieron no solo los beneficios y la efectividad de las "*estatinas*", y también dedicó parte de su exposición a una mayor atención a la nueva generación de medicamentos hipolipemiantes como son los inhibidores de la proteína transportadora de los esteres del colesterol (CETP) y los inhibidores de la proteína PCSK9. Esta clase de agentes son capaces de conseguir un efecto hipolipemiante mucho más marcado. Dado el papel de la trombosis aguda en las enfermedades cardiovasculares, también se contempló el significado que los agentes antiplaquetarios desempeñan en la prevención y tratamiento de las manifestaciones clínicas de esta enfermedad. Fue presentado por el Académico de Número de la RANF el Excmo. Sr. D. Juan Tamargo Menéndez.

**El 22 de octubre**, tuvo lugar el importante acto de celebrar en colaboración con la Fundación José Casares Gil, de Amigos de la RANF, la primera SESIÓN DE LA "CÁTEDRA JUAN ABELLÓ" en la que nuestro compañero académico el Excmo. Sr. D. Juan Abelló Gallo, Académico de Número de la corporación impartió la conferencia titulada "*Opiáceos y tratamiento del Dolor*". La Cátedra fue presentada por el Académico de Número de la Corporación el Excmo. Sr. D. Juan Tamargo Menéndez.

**El 29 de octubre** tuvo lugar también en esta sede RANF, en colaboración con la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE) y la Fundación José Casares Gil, de amigos de la RANF, la celebración de la Mesa Redonda titulada "*Avances en Nutrición Clínica: de la dietoterapia a la nutrición parenteral*". Contó con la presentación del Excmo. Sr. D. Juan Ramón Lacadena, Vicepresidente de la RANF y del Ilmo. Sr. D. Miguel León Sanz, Presidente de la SENPE. Moderada por el Excmo. Sr. D. Francisco José Sánchez Muniz, Académico de Número. Contó con las ponencias de la Dra. Cleofé Pérez Portabella, Graduada en Enfermería y Nutrición Humana y Dietética y Profesora de Nutrición Humana y Dietética de la Universidad de Vich: "Contribución de la Enfermería y de la Dietética al manejo nutricional de los pacientes hospitalizados"; y el Dr. Daniel Cardona Pere, Adjunto del Servicio de Farmacia Hospital Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, que disertó sobre: "Papel del farmacéutico de hospitales en el equipo multidisciplinar de soporte nutricional".

**El 5 de noviembre** ingresó como Académica Correspondiente la Ilma. Sra. Dña. María Soledad Campos Díez, Profesora Titular de Historia del Derecho y de las Instituciones, quien pronunció su discurso titulado: "*La organización farmacéutica del Protectorado español en Marruecos*". Disertó sobre las coordenadas espacio/tiempo de la Zona de influencia española en el Protectorado de Marruecos sobre la que se le encomendó a nuestro país responsabilidades en materia militar, orden interno y política internacional, sirvió de marco a la materia objeto de esta comunicación la participación de las instituciones sanitarias y especialmente de los farmacéuticos civiles y militares que allí ejercieron su actividad. Tuvo lugar en la época un cambio de paradigma farmacológico en cuanto a elaboración, dispensación y control de medicamentos según el modelo europeo contemporáneo. Y fue muy importante la huella dejada por la reglamentación y acción sanitaria española tras la independencia marroquí. El tema se abordó desde la consulta de fuentes documentales primarias (Archivo General del Palacio Real de Madrid, Archivo Histórico Militar y Biblioteca Nacional) y legislativas (Novísima Recopilación e las Leyes de España, Boletines Oficiales del Estado y de la Zona), además de la utilización de la prensa e historiografía coetánea y contemporánea. Fue presentada por el Académico de Número de la RANF, el Excmo. Sr. D. Francisco Javier Puerto Sarmiento.

**El 12 de noviembre** y en continuidad de la colaboración con la Fundación José Casares Gil, de amigos de la RANF, se celebró la Mesa Redonda titulada "*Medicina Regenerativa*" que fue presentada por el Excmo. Sr. D. Mariano Esteban Rodríguez, Presidente de la RANF y contó con las ponencias de los Dres: Prof. Juan Carlos Izpisua Belmonte, director del Gene Expression Laboratory, del Instituto Salk de Estudios Biológicos de la Universidad La Jolla, California, USA, que habló sobre el "*Presente y Futuro de la Medicina Regenerativa*" y del Prof. Pedro Guillén García, Académico Correspondiente de la RANF y de la RANM, y Fundador y Director de la Clínica CEMTRO, que disertó sobre "*Aplicación de Medicina Regenerativa en España desde 1996 en la articulación dañada (rodilla, tobillo y cadera)*".

**El 19 de noviembre**, y en colaboración con al Fundación José Casares Gil tuvo lugar en la sede académica de la RANF, se tuvo el honor de celebrar la Mesa Redonda entre dos Academias del Instituto de España, la de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y la de Farmacia, sobre el interesante y actual tema "*Campos electromagnéticos y salud*". Fue presentada por el Excmo. Sr. D. Mariano Esteban Rodríguez, Presidente de la RANF y contó con las ponencias de los Académicos: Excmo. Sr. D. Antonio Hernando Grande, Académico de Número de la RACEFYN, que habló sobre "*Características y dosis de los campos electromagnéticos en nuestro ambiente*" y el Excmo. Sr. D. Bartolomé Ribas Ozonas, Académico de Número de la RANF, cuya conferencia trató los "*Efectos fisiológicos de los campos electromagnéticos en función de la dosis (s. Paracelso)*".

**El 26 de noviembre**, tuvo lugar la interesante exposición en Sesión Científica Conmemorativa de los Premios Nobel 2015 en Fisiología o Medicina y en Química. La presentación estuvo a cargo del Excmo. Sr. D. Juan Ramón Lacadena Calero, Académico de Número de la RANF. El ponente sobre el Premio Nobel 2015 en Fisiología o Medicina fue el Excmo. Sr. D. Antonio R. Martínez Fernández, Académico de Número de la Real Academia Nacional de Farmacia, cuya atractiva conferencia la tituló "*Jaque al dolor y muerte a los parasitismos*"; y la conferencia expositiva sobre el Premio Nobel 2015 en Química corrió a cargo del Ilmo. Sr. D. Manuel R. Benito de las Heras, Académico Correspondiente de esta institución, que nos habló de forma excelente y pedagógica para el numeroso público asistente sobre "*Los mecanismos reparadores del ADN: Una ventana de oportunidad para la investigación en oncología*".

**El 3 de diciembre** tuvo lugar el Acto de Toma de Posesión como Académica Correspondiente de la Ilma. Sra. Dña. Beatriz de Pascual-Teresa. Decana de la Facultad de Farmacia CEU San Pablo. Es Licenciada y Doctora en Farmacia por la Universidad de Salamanca, Premio Extraordinario de Licenciatura y Doctorado. Profesora en la Universidad CEU San Pablo desde 1996 donde es actualmente Catedrática de Química Orgánica en la Facultad de Farmacia. Desde 2008 es Decana de la Facultad de Farmacia y desde 2011 Secretaria de la Conferencia Nacional de Decanos de Facultades de Farmacia de España. Se especializó en la utilización de herramientas computacionales para el estudio de la estereoselectividad en la reacción de Diels-Alder en el grupo del Prof. K. N. Houk en UCLA. Durante este período realizó uno de los primeros trabajos sobre el diseño y preparación de un anticuerpo catalítico capaz de controlar la evolución de esta reacción. Más tarde se especializó en el estudio de interacciones ligando receptor, fenómenos de reconocimiento molecular y diseño de fármacos asistido por ordenador en el grupo del Prof. F. Gago en la Universidad de Alcalá, donde trabajó fundamentalmente con agentes intercalantes de ADN. Tras su incorporación a la Universidad CEU San Pablo trabajó primero en el grupo del Prof. M. Fernández Braña en el diseño de agentes mono y bisintercalantes y en inhibidores de CDK2. Desde el año 2003 trabaja junto con la Dra. Ana Ramos en el diseño, síntesis y evaluación biológica de compuestos

farmacológicamente activos frente a diferentes dianas: Adrenomedulina y PAMP; Receptor de Estrógenos, metaloproteinasas de la matriz MMPs, HDAC y la sinergia entre MMP2 y CK2. Imparte docencia en los grados en Farmacia y Biotecnología en español y en inglés (Química Farmacéutica I y II, Bioinformática, Química e Ingeniería de Proteínas, Biotecnología); en distintos Másteres: Master interuniversitario en Descubrimiento de Fármacos y Máster interuniversitario en Química Orgánica experimental e industrial y participa y coordina el Programa de doctorado en Ciencia y Tecnología de la Salud de la CEINDO (CEU Escuela Internacional de Doctorado).

La Dra. Pascual-Teresa leyó su conferencia titulada: "*El modelado molecular en el diseño de compuestos antitumorales*", en la que explicó que, la utilización de métodos computacionales en el proceso de descubrimiento y desarrollo de fármacos tiene muchas terminologías: diseño de fármacos asistido por ordenador, química computacional, modelado molecular o métodos in silicio.

Estos métodos se pueden utilizar en todas las fases del proceso de descubrimiento y desarrollo de fármacos y hacen uso de una diversidad de técnicas basadas tanto en la mecánica molecular, como en la mecánica cuántica. La apropiada combinación y aplicación iterativa de modelado molecular, síntesis orgánica y evaluación biológica, ha proporcionado un gran número de prototipos interesantes y candidatos a fármacos. Se presentaron resultados de trabajos realizados en su grupo de investigación, en los que se han utilizado diferentes métodos de modelado molecular para el diseño y optimización de moduladores de la actividad de dianas implicadas en cáncer como metaloproteasas de la matriz, CK2 y PAMP. Fue presentada por la Académica de Número, la Excm. Sra. Dña. Carmen Avendaño López.

**El 10 de diciembre** en la sede Académica RANF y auspiciada por la Fundación José Casares Gil, de celebró la Mesa Redonda titulada: "*Envejecimiento*". Fue coordinada por el Excmo. Sr. D. Ángel María Villar del Fresno, Académico de Número de la RANF, y contó con los ponentes: Excmo. Sr. D. José Manuel Ribera Casado, Académico de Número de la RANM, que trató los "*Cambios fisiológicos durante el envejecimiento*". Explicó que el envejecimiento se caracteriza esencialmente por una pérdida progresiva y paulatina de los mecanismos de reserva, lo que determina un aumento paralelo de la vulnerabilidad y con ello una mayor patología y acusadas posibilidades de fracasos patológicos a la largo de la vida. Estas pérdidas a medida que avanza la edad en nuestra fisiología y bioquímica vienen condicionadas por dos vías: a.- Causas primarias (envejecimiento intrínseco o fisiológico) determinadas por nuestra propia carga genética. Condiciona el 25% de los cambios operados a lo largo de la vida; b.- Factores secundarios (causas extrínsecas o epigenéticas) derivadas de la historia previa de cada sujeto (secuelas de enfermedades, de cirugía, de accidentes, etc.); y c. - al ambiente y de los FR a que hemos estado sometidos. Condiciona el 75% de los cambios. Ello se traduce en una serie de modificaciones en todos y cada uno de los sistemas y aparatos de nuestro organismo, con una cadencia y una variabilidad interindividual importante y progresiva a lo largo de la vida, que fueron presentados de manera sumaria a lo largo de la sesión.

El siguiente ponente, el Ilmo. Sr. D. Gustavo Barja de Quiroga, Académico Correspondiente de la RANF, nos habló sobre el: "*El estrés oxidativo y longevidad*", en cuya ponencia se resumió la relación entre los radicales libres de origen mitocondrial y la longevidad. Los antioxidantes endógenos se correlacionan de modo inverso con la longevidad máxima en las especies animales, y los experimentos que aumentan sus niveles a veces aumentan la supervivencia media pero no modifican la longevidad de la especie. En cambio, los datos disponibles indican que las especies longevas de mamíferos y aves tienen tasas bajas de producción mitocondrial de radicales libres en el complejo I y menor daño oxidativo en el ADN mitocondrial. Además, la restricción calórica, es la manipulación experimental mejor descrita que aumenta la longevidad, también disminuye la producción mitocondrial de radicales libres en el complejo I y mengua el conocido daño en el ADN mitocondrial. Esto no se debe a la restricción de carbohidratos ni a la de grasas, sino a la restricción proteica (isocalórica) y en particular a la restricción de metionina en la dieta. Recientemente, explicó que observaron que el primer fármaco que aumenta la longevidad de los mamíferos, fue la rapamicina, y que también disminuye la producción de radicales libres en el complejo I de la mitocondria. Así, todas las manipulaciones experimentales que aumentan la longevidad de los mamíferos disminuyen la producción mitocondrial de radicales libres derivados del oxígeno.

### Otras actividades

**El 27 octubre**, tuvo lugar un acto de COFARES, considerado en el *Ciclo de Patologías Prevalentes*, con la conferencia titulada: "*Antiagregantes y anticoagulantes*".

**El 16 de noviembre** se celebró de nuevo otra reunión entre la Real Academia Nacional de Farmacia y la empresa de desarrollo en el ámbito farmacéutico Merck, Sharp & Dohme (MSD) con la Jornada sobre NUEVOS AVANCES EN LA TERAPIA ONCOLÓGICA: LA INMUNOTERAPIA. El Presidente de la RANF, D. Mariano Esteban Rodríguez moderó la Sesión científica coordinada por el Dr. D. Honorio C. Bando Casado. La Corporación hace hincapié en estrechar lazos con la industria farmacéutica y afín, para la realización y actualización de temas de gran actualidad y sensibilidad científica.

**El 24 de noviembre** tuvo lugar otro acto de COFARES, dentro de *Ciclo Patologías Prevalentes*, con la conferencia titulada "*Patologías prevalentes sobre la Hipertensión Arterial*"

Asimismo, el 24 de Noviembre tuvo lugar la presentación pública del Libro: "*Política y Evaluación de Medicamentos Hospitalarios*", bajo la presidencia del Presidente de la RANF junto con el de la Fundación Gaspar Casal. Su objetivo fue encontrar el equilibrio entre el acceso a la innovación farmacológica y la garantía de sostenibilidad del Sistema Nacional de

Salud (SNS), que plantea varios interrogantes a los gestores sanitarios. Los Informes de Posicionamiento terapéutico (IPT), los Acuerdos de riesgo compartido, la gestión de la cronicidad o la evaluación fármaco-económica, son elementos que pueden contribuir a la eficiencia y sostenibilidad del SNS.

**El 15 de diciembre** tuvo lugar un tercer acto de COFARES, dentro de *Ciclo Patologías Prevalentes*, con la conferencia titulada “*Síndrome Metabólico*” que atrajo numeroso público y fue muy aplaudida.

**El 11 de noviembre**, y dentro de la Actividad de la Academia, tuvo lugar en la Sede de la RACEFyN, la Sesión Científica Conjunta de las Reales Academias de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; la Nacional de Medicina; y la Nacional de Farmacia, cuyo título fue “*Envejecer sin demencia*”, en la que actuaron como ponentes: Excm. Sra. Dña. María Teresa Miras-Portugal, Académica de Número de la Real Academia Nacional de Farmacia con el título: “*Procesos de neuroreparación y neuroprotección en las demencias seniles*”; el Excmo. Sr. D. Enrique Blázquez Fernández, Académico de Número de la Real Academia Nacional de Medicina: “*La resistencia a la acción de la insulina punto de encuentro entre la enfermedad de Alzheimer y la Diabetes tipo 2*”; y el Excmo. Sr. D. Jesús Ávila de Grado, Académico de Número de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales: “*La pérdida de memoria en la enfermedad de Alzheimer*”.

### **Distinciones y de Académicos**

En cuanto a los honores recibidos por nuestros Académicos, destacamos la toma de posesión del Excmo. Sr. D. Antonio L. Doadrio Villarejo, como Académico de Número, de la Real Academia de Doctores, en la Sección de Farmacia, Medalla 86, que tuvo lugar en la sede del Instituto de España. Su discurso de ingreso versó sobre el tema “*El universo, el sistema solar y los elementos químicos: un viaje cósmico*”.

Destacamos el trabajo que ha realizado nuestra Académica durante este último trimestre, la Excm. Sra. Dña. María del Carmen Francés Causapé que ha publicado un excelente y entrañable trabajo sobre el Excmo. Sr. D. Rafael Folch Andreu, Académico de Honor que fue de esta Real Academia Nacional de Farmacia, con el título: “*El Profesor Rafael Folch Andreu: Aspectos de su ocupación docente, Sanitaria e hidrológica*”.

**El pasado 17 de diciembre**, la Junta General de la Real Academia Nacional de Farmacia eligió a la Excm. Sra. Dña. Yolanda Barcina Angulo como nueva Académica de Número electa, Medalla 31. La Dra. Barcina Angulo es una eminente Catedrática de Nutrición y Bromatología de la Universidad Pública de Navarra, con un amplio curriculum vitae. Tiene una excelente cultura científica y humana, y ha destacado como una personalidad social y administrativa tanto en la Universidad española como en otras instituciones científicas y sociales de nuestro país. Tiene una destacada formación académica: es Licenciada en Farmacia por la Universidad de Navarra en 1982 con una media de sobresaliente. Su tesina fin de carrera recibió el Premio del Consejo General de Colegios de Farmacéuticos, por los trabajos de investigación del citado año, realizados en los laboratorios de la Facultad de Farmacia de Navarra. Doctora en Farmacia por la Universidad de Navarra en 1984. Tuvo como director y maestro a D. Jesús Larralde Berrio, Académico de Número de esta Real Academia Nacional de Farmacia. Su tesis doctoral fue acreedora de Premio Extraordinario.

En su experiencia científica destaca que en 1986 obtuvo una plaza de Ayudante de Tecnología de Alimentos en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia. En 1988 aprobó, por oposición, una plaza de Profesor Titular en la Universidad Autónoma de Barcelona, y en 1990 se trasladó a la Universidad del País Vasco, donde aprobó unas nuevas oposiciones de Profesor Titular en el Área de Nutrición y Bromatología, y fue Vice-decana de la Facultad de Farmacia de aquella Universidad. Posteriormente, en 1991, se incorporó al Departamento de Tecnología de los Alimentos de la Universidad Pública de Navarra, del que fue su Directora, y en 1993 obtuvo la Cátedra de Nutrición y Bromatología en dicha Universidad. Desde 1995 hasta 1996 fue Vicerrectora de Gestión Académica de la Universidad Pública de Navarra. Y vocal de su Consejo Social desde 1996 hasta 2011.

Durante su trayectoria universitaria ha sido investigadora principal de programas científicos nacionales e internacionales, y ha dirigido más de una decena de tesis doctorales, cursos y seminarios diversos. Además, cuenta con varios libros publicados y más de cincuenta trabajos en revistas científicas nacionales e internacionales; y sus investigaciones científicas en 1996, ya contaban con el aval máximo de 2 sexenios de investigación. También ha formado parte de programas de control de calidad de distintos Consejos Reguladores, y ha sido miembro del Consejo Regulador del *Label Vasco de Calidad Alimentaria*, *Vicepresidenta de EUROPEL* (Entente Européenne pour l'Enseignement Laitier) y *comisionada por la FAO-CHIAM* para el desarrollo del sector lácteo de Albania. En febrero de 1995 fue elegida en Bruselas *Vicepresidenta de la Acción COST-95* (Cooperación Europea para la investigación Científica y Tecnológica).

Y en beneficio de nuestro país, España, debemos añadir su experiencia en su vida política en septiembre de 1996, cuando, en calidad de independiente, fue nombrada *Consejera de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda* del Gobierno de Navarra, a la sazón presidido por D. Miguel Sanz Sesma, de Unión del Pueblo Navarro. Con este nombramiento se convirtió en la primera mujer que ha formado parte del Gobierno de Navarra, en beneficio de la mencionada región española. Tras su experiencia en el Gobierno, fue designada por UPN para encabezar la candidatura al Ayuntamiento de Pamplona en las elecciones municipales de 1999, tras las cuales fue proclamada *Alcaldesa* de la ciudad, siendo también la primera mujer que accedió a este puesto. U tras las elecciones de junio de 2003 fue reelegida de nuevo *Alcaldesa* de Pamplona. De la misma manera, en las elecciones de mayo de 2007, volvió a ser nombrada por su excelente

gestión en beneficio de sus conciudadanos, Alcaldesa por tercera vez consecutiva.

Por otro lado, ha sido vocal de la *Comisión Ejecutiva de la Federación Española de Municipios y Provincias* y miembro de su Consejo Federal. También ha sido miembro de la Organización Ibero-Americana de Cooperación Intermunicipal O.I.C.I. y de la Organización de Ciudades y Gobiernos Locales Unidos IULA-FMCU. *El 19 de abril de 2009 fue elegida Presidenta de Unión del Pueblo Navarro*. Y el 1 de julio de 2011 fue investida *Presidenta del Gobierno de Navarra*, convirtiéndose por su excelente gestión y de nuevo en la primera mujer que ostenta este cargo. En noviembre de 2014 hizo pública de nuevo, su decisión de abandonar la política en beneficio de la ciencia. Y en julio de 2015 finalizó su mandato como Presidenta del Gobierno de Navarra y se incorporó a su Cátedra de la Universidad Pública de Navarra. En agosto del mismo año dejó de ser Presidenta de Unión del Pueblo Navarro. Como consecuencia del desempeño de sus responsabilidades políticas, ha formado parte de los órganos de gobierno de diversas instituciones y empresas.

Entre sus reconocimientos y distinciones debemos añadir que, en 2003 recibió la distinción a "*farmacéuticos con una trayectoria significativa*" que otorga el Colegio Oficial de Farmacéuticos de Navarra. Fue nombrada "*Profesora Honoraria de la Universidad Técnica de Varna*" (Bulgaria) en abril de 2008; y *Profesora honoraria de la Universidad Nacional de Rosario* (Argentina) en diciembre de 2013. El 17 de septiembre de 2012 fue investida "*Doctora Honoris Causa*" por la Universidad San Ignacio de Loyola de Lima (Perú). El 21 de septiembre de 2015 recibió la propuesta del Ministro Federal de Relaciones Exteriores, distinguida por el Presidente Federal de Alemania, con la "*Cruz de Comendador de la Orden del Mérito de la República Federal de Alemania*" en reconocimiento por los méritos en favor de las relaciones hispano-alemanas.

**El 17 de diciembre**, también se eligió un nuevo Académico de Honor, el Excmo. Sr. D. Juan Carlos Izpisúa Belmonte, eminente y mundialmente conocido como Bioquímico e investigador, experto en biología del desarrollo, es profesor de investigación y ejerce la Cátedra Roger Guillemin, en el Laboratorio de Expresión Génica del Instituto Salk de California (EEUU). Nació en Hellín (Albacete), en 1960. Se licenció en Farmacia por la Universidad de Valencia y se doctoró en Bioquímica y Farmacia por las universidades de Bolonia (Italia) y Valencia. A continuación, completó su formación en el Laboratorio Europeo de Biología Molecular, en Heidelberg (Alemania) y en la Universidad de California, en Los Ángeles (Estados Unidos). En 1993 se incorporó como profesor al Instituto Salk de San Diego (California, EEUU), donde luego pasó a dirigir uno de los equipos de investigación de más alto prestigio en el campo de la biología del desarrollo.

En el año 2000 recibió una oferta para regresar a España y dirigir el futuro Instituto de Biología del Desarrollo del Parque Científico de Barcelona (PCB), con cuyos responsables firmó un preacuerdo en octubre de ese año. Sin embargo, en septiembre de 2001 declinó la oferta del PCB y aceptó otra del Instituto Salk (USA), para dirigir un innovador y pionero programa de investigación con células madre embrionarias. Pues meses antes, en marzo de 2001, el eminente Dr. Izpisúa Belmonte y su equipo habían dado a conocer sus descubrimientos sobre el mecanismo genético básico que dispara el desarrollo de las extremidades y de algunos órganos en los vertebrados, e incluido el de los seres humanos. Un mecanismo que, por ejemplo, permite a las lagartijas regenerar extremidades amputadas o que hace posible que algunas salamandras como el ajolote mexicano regeneren partes o secciones de órganos como el corazón.

En ese ámbito, en noviembre de 2003, el Ministerio de Sanidad español le fichó como asesor para la puesta en marcha del Banco Nacional de Material Celular, dependiente del futuro Centro Nacional de Trasplantes y Medicina Regenerativa y encargado de coordinar los cultivos de células madre en España;. Seguidamente el Gobierno español firmó un convenio de colaboración con el Instituto Salk, de USA que, incluía, entre otros aspectos, la formación de científicos españoles en técnicas de investigación con células madre.

En 2004 colaboró con la puesta en marcha en el País Vasco de un laboratorio para investigar con células madre. Y seguidamente, en julio de ese año, el Presidente de la Generalitat de Cataluña, Pasqual Maragall, suscribió un acuerdo con la Ministra de Sanidad, Dña. Elena Salgado, para la constitución del Centro de Investigación de Medicina Regenerativa de Barcelona (CMRB), y anunció el nombramiento del Prof. J.C. Izpisúa Belmonte como su Director. En marzo de 2005, colocó la primera piedra del CMRB, el Banco de Células Madre, que inició sus funciones bajo la dirección de la bióloga Anna Veiga. Una de las primeras líneas de investigación que abordó el Centro de Medicina Regenerativa de Barcelona fue la encaminada a convertir células madre embrionarias en células capaces de regenerar un corazón. Bajo su dirección, el CMRB ha investigado también la regeneración interna de órganos sistémicos, algo en lo que el Dr. J.C. Izpisúa Belmonte lleva años trabajando en Estados Unidos. En ese contexto, en mayo de 2005, publicó un estudio, realizado con su equipo del Instituto Salk y basado en experimentos con peces cebra (*Brachydanio rerio*, de la familia *Cyprinidae*), que demuestra la relación de la vitamina A en la simetría exterior de los vertebrados. También en 2005, el Ministerio de Sanidad español autorizó un proyecto de investigación con células madre embrionarias dirigido por los doctores Juan Carlos Izpisúa y Anna Veiga y encaminado a la obtención de nuevas líneas celulares.

En 2009, científicos españoles dirigidos por él desarrollaron una nueva técnica para generar células madre embrionarias a partir de la piel de un individuo adulto y sin riesgo de incidencia de tumores. Ese mismo año también codirigió con otros tres científicos españoles una investigación que permitió convertir células de la piel de personas con *Anemia de Fanconi* en células embrionarias libres de esa enfermedad. En febrero de 2011, al frente de un grupo de científicos de EEUU y España, desarrolló un modelo de investigación sobre el envejecimiento humano tras rejuvenecer el núcleo de las células de enfermos

con un síndrome muy raro de envejecimiento precoz (el *Síndrome Hutchinson-Gilford*). En noviembre de 2013 investigadores del CMRB, del Salk Institute de California y del Hospital Clínic de Barcelona, lograron crear, por primera vez, mini-riñones humanos a partir de células madre, un trabajo que fue considerado uno de los diez hitos científicos de 2013 por la revista "Science".

El 13 de enero de 2014, presentó su dimisión como director del Centro de Medicina Regenerativa de Barcelona (CMRB) para ubicarse con dedicación absoluta a su equipo de investigación en EE.UU, y fue sustituido en el cargo por el Dr. Ángel Raya. En su laboratorio del Instituto Salk, ha desarrollado una técnica pionera para "elaborar" órganos en animales. Lo ha conseguido en experimentos con ratas y ratones y lo continúa en cerdos, por una similitud genética con el ser humano. Su objetivo es generar órganos humanos (hígados, riñones, corazones,...) en el organismo de un cerdo, para ser trasplantados después a enfermos que los necesiten.

El Dr. Juan Carlos Izpisúa Belmonte está considerado como uno de los científicos más relevantes a nivel mundial en biología del desarrollo y medicina regenerativa. Buena parte de sus investigaciones implican y versan sobre la regeneración natural de órganos y tejidos, y es reconocido internacionalmente como el descubridor del mecanismo (con fundamento en la vitamina A) que determina que, el exterior del cuerpo en los vertebrados sea simétrico y la distribución de los órganos internos, es asimétrica. Es autor de alrededor de 200 artículos científicos y ha sido galardonado por los Institutos Nacionales de la Salud de Estados Unidos con el premio Bill Clinton al mejor investigador en su campo, y por los Institutos Nacionales de Ciencia con el premio a la Creatividad Científica. En 2006 recibió la Medalla de Oro de Castilla-La Mancha.

Logros en medicina regenerativa: a finales de 2013, el equipo liderado por Juan Carlos Izpisúa creó por primera vez miniriñones humanos, unas estructuras renales tridimensionales en cultivo a partir de células madre humanas. Se trata de un avance que puede facilitar el estudio de las enfermedades renales, descubrir nuevos fármacos y contribuir a la aplicación de terapias basadas en el uso de células madre. Hasta ese momento, los científicos habían tenido poco éxito en convertir células madre a células renales, un obstáculo que acabaron por salvar. Previamente el equipo del CMRB descubrió un nuevo método que facilita el proceso de obtención de células madre a partir de células adultas humanas y por primera vez consiguieron reemplazar un gen que se creía imposible de sustituir. Esta técnica tiene potencial para trasladarse a la práctica clínica. Según explicaba el propio centro, existen dos tipos de células madre pluripotentes: las células madre embrionarias, que son células inmaduras que nunca se han diferenciado a un tipo celular específico, y las células madre de pluripotencia inducida (iPS, de sus siglas en inglés), que son células adultas a las que se les ha reprogramado su reloj biológico para volver a un estado indiferenciado. Las células iPS ofrecen dos ventajas: se pueden crear a partir de células del mismo paciente y evitar así el rechazo inmunológico, y no implicar la destrucción de embriones sobrantes de tratamientos de fecundación in vitro. Hasta ese momento, las células iPS se producían con una fórmula muy estricta que no permitía ninguna variación, mecanismo que se puede modificar gracias al descubrimiento del equipo del Dr. Izpisúa Belmonte.

Otras iniciativas: No obstante, los intentos por lograr órganos de laboratorio no han terminado. Uno de ellos es el que dirige la investigadora Doris Taylor, directora del departamento de Investigación en Medicina Regenerativa del Instituto del Corazón de Texas (EEUU), en colaboración con el Hospital Gregorio Marañón y la Organización Nacional de Trasplantes, con el que pretenden realizar órganos fuera del cuerpo. «Estamos a punto de publicar los resultados sobre este proyecto», señala Francisco Fernández-Avilés, uno de los principales investigadores españoles de esta investigación y jefe del Servicio de Cardiología del hospital madrileño. Este proyecto, que nació a finales de 2010 y que tuvo una duración de cuatro años, consistió en utilizar el esqueleto de órganos como el corazón, procedente de un donante cadáver al que le eliminan todas las células y se vuelve a repoblar con células madre adultas de un paciente. En su día, señaló que; «Nuestro trabajo es usar células madre de la médula ósea, de la grasa y del propio corazón para que sean éstas las que vistan de nuevo el corazón, un órgano muy complejo porque está formado por muchos tipos celulares como las musculares o cardiomiocitos (las más conocidas), las que forman los vasos, las responsables de los tejidos de conducción y las que dan soporte». A través de un biorreactor, una máquina que mantiene un determinado ambiente, simulan la situación del cuerpo humano, «hasta cierto punto, y siempre con imperfección». Cuando esté superada esta etapa, «habrá que ir a un modelo de animal grande, que seguramente será el cerdo, por afinidades sistémicas con el ser humano, para ver si realmente el órgano creado funciona al trasplantarlo».

El fin último de su equipo es lograr un "banco de órganos" o matrices, para estar disponibles para quien los necesite. Actualmente, en España hay 5.500 personas en lista de espera, de las que entre el 4% y el 6% muere antes de encontrar un donante, según cifras de la *Organización Nacional de Trasplantes*. Se estima que en el mundo un millón de personas podrían estar a la espera de un trasplante. Este equipo no es el único involucrado en la elaboración de órganos en el laboratorio. Uno de los principales impulsores de esta estrategia es Anthony Atala, del Instituto de Medicina Regenerativa de la Universidad Wake Forest (Winston-Salem, Estados Unidos), y que ha logrado desarrollar múltiples tejidos a través de diferentes estrategias, como el cultivo celular o el de las impresoras en 3D. De esta manera, han desarrollado vejigas, tráqueas, tejido para piel y riñones, aunque estos últimos no son funcionales. La dificultad de re-elaborar el ambiente del cuerpo humano por un lado o el ir más allá de estructuras sencillas, como las creadas por Atala, hace que otros grupos busquen soluciones alternativas para órganos complejos, como la mencionada de Izpisúa o la que han puesto en marcha en el Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO).

El equipo que dirige Manuel Serrano, director del programa de Oncología molecular del CNIO, publicó hace unos meses

en “Nature” la que puede ser una opción futura a la creación de órganos en el laboratorio, señalando que: «Nosotros estamos ahora centrados en entender la regeneración celular usando los factores de reprogramación de Yamanaka directamente dentro del organismo. Es una incógnita, nadie sabe cuánto se podría mejorar la regeneración natural de los tejidos y órganos en mamíferos. Cuando se comprenda, se podrá manipular “in situ” y reactivar el proceso para favorecer la regeneración de órganos. Pero aún estamos lejos de eso» afirmó. Manuel Serrano considera que los avances inmediatos que proporcionarán la aplicación de la terapia celular en humanos vendrán de ensayos como el aprobado y realizados en Japón. «Algunos tipos de trasplantes celulares (con células creadas in vitro a partir de las técnicas de reprogramación) tendrán éxito, por ejemplo en el caso de la degeneración macular, o en enfermedades hepáticas donde el trasplante de células parece más efectivo».

Todo ello dentro del campo de la ética, y en cuanto a los posibles recelos éticos que podrían generarse con trabajos como el ideado por Juan Carlos Izpisua, el investigador del CNIO señala que, sin conocer a fondo este trabajo, «el intentar regenerar tejidos y órganos dentro de un cuerpo no me parece que plantee ningún problema ético. Hoy en día las células pluripotentes se obtienen de una manera que no conlleva ningún problema ético, pues no se usan óvulos ni se generan embriones». De la misma opinión es Carlos López Otín, Catedrático de Biología Molecular de la Universidad de Oviedo, que señala que, «si se transmite la información adecuadamente, la reprogramación celular no plantea ninguna barrera ética seria. Las formas de tratar se están sofisticando porque los problemas son complejos. Esta técnica no presenta tantas cuestiones éticas como podría tener por ejemplo la transferencia nuclear, más conocida por clonación terapéutica». Este investigador señala que junto con la reprogramación ideada por Yamanaka, la secuenciación completa de genomas del cáncer o de enfermedades hereditarias, en la que su grupo ha logrado descubrimientos muy destacables sobre leucemia y melanoma, constituyen los grandes avances en biomedicina de los últimos años. En cuanto a su aplicación clínica, «aunque todo va más lento de lo que nos parece, esta tecnología es eminentemente transformadora y avanzará rápidamente, ya que en la actualidad se empiezan a descubrir las causas genéticas de las enfermedades, y se pueden ofrecer consejos esperanzadores a los pacientes sobre posibles medidas preventivas».

Bartolomé Ribas Ozonas  
Académico Secretario RANF